

EN LO PRINCIPAL: Recurso de Reposición; OTROSÍ: Acompaña documentos



SEÑOR
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

Fernando Molina Matta, en representación, según consta en este expediente administrativo sancionador, de **Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A.**, Rol Único Tributario N° 99.506.810-9, domiciliada para estos efectos en calle Nueva Tajamar N° 555, piso 21, oficina 2102, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, titular del proyecto "**Costa Esmeralda**" (en adelante, "*el Proyecto*") en procedimiento administrativo sancionatorio, Rol N° **D-044-2015**, al señor Superintendente del Medio Ambiente, respetuosamente digo:

Que, estando dentro de plazo, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9° de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, y en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, **vengo en deducir recurso de reposición en contra de la Resolución Exenta N° 10, de fecha 12 de agosto de 2016** (en adelante "*Resolución Exenta N° 10/2016*" o "*acto recurrido*"), notificada a esta parte con fecha 18 de agosto del año en curso, mediante el cual este Ente fiscalizador resolvió rechazar la solicitud de ampliación de plazo solicitada para la ejecución del Programa de Cumplimiento aprobado por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 6, de fecha 16 de diciembre de 2016, en atención a que Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. (en adelante, también "*el Titular*"):

- (i) No habría actuado con la debida diligencia en la obtención de la autorización por parte de DIRECTEMAR para el ingreso de maquinaria a la playa, ni habría acreditado el rechazo de dicha autorización por parte de la referida autoridad, y
- (ii) No habría acreditado la realización de gestiones para dar cumplimiento oportuno a la compensación de especies en categoría de conservación, ni los motivos que habrían generado la necesidad de un aumento de plazo para la ejecución de dicha acción.

A continuación, expondremos las circunstancias de hecho y las consideraciones de Derecho en virtud de las cuales estimamos se debe acoger nuestra impugnación.

I. Antecedentes previos

1. Programa de Cumplimiento

- 1.1. Por medio de Resolución Exenta N° 1/ROL D-044 2015, de fecha 1° de septiembre de 2015, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA") decidió formular cargos al Titular por ciertas infracciones a la Resolución Exenta N° 356/2007, en virtud de la cual se calificó ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Costa Esmeralda".
- 1.2. Con fecha 7 de octubre de 2015, para efectos de subsanar y dar cumplimiento a las infracciones descritas en la formulación de cargos antes señalada, y dar cumplimiento íntegro a los requisitos establecidos en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la SMA, y en el D.S. N° 30/2013, que fija el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, el Titular propuso un Programa de Cumplimiento, el cual contiene un plan de acciones y metas según las indicaciones, exigencias y propuestas señaladas por la SMA, en el documento "Guía para la Presentación de Programas de Cumplimiento".
- 1.3. Luego de una serie de observaciones realizadas por la SMA, una vez recibido el Programa de Cumplimiento, a través de la Resolución Exenta N° 4/2015, las que fueron acogidas por el Titular, mediante presentación de fecha 27 de noviembre de 2015, la SMA aprobó el Programa de Cumplimiento, por medio de Resolución Exenta N° 6/2015, y suspendió el procedimiento administrativo sancionador iniciado contra del Titular.

Para la ejecución del Programa de Cumplimiento se fijó un plazo de 21 semanas contadas desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el mismo. Considerando que el Titular fue notificado de dicha aprobación el día 21 de diciembre de 2015, el plazo para ejecutar íntegramente el Programa de Cumplimiento venció el día 16 de mayo de 2016.

2. Adecuación del Programa de Cumplimiento

- 2.1. No obstante lo anterior, en razón de la ocurrencia de ciertos hechos y/o circunstancias que tuvieron como consecuencia necesaria que algunos de los supuestos y acciones contenidos en el Programa de Cumplimiento no se verificaron o se verificaron de una manera distinta a la aprobada, se solicitó,

mediante presentación de fecha 16 de mayo de 2016, la adecuación en lo relativo al plazo de ejecución de las siguientes acciones del Programa de Cumplimiento:

- (i) La remoción de excedentes de excavación y residuos existentes en la ladera de la Quebrada El Burro, incluyendo aquellos que se encuentran al interior de la zona de protección con valor natural y paisajístico (ZRI-2), bajo la cota 9 m.s.n.m., así como en el terreno de playa adyacente al Proyecto (Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa);
- (ii) Restauración del área intervenida en la Quebrada El Burro, incluyendo el área sobre y bajo la cota 9 m.s.m.n. (Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 del Programa); y,
- (iii) La compensación de vegetación nativa en proporción 10:1 en relación a ejemplares muertos en categorías de conservación (Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa).

2.2. Así, para el cumplimiento de la **Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa** se solicitó un plazo adicional total de 12 semanas contado desde la notificación de la resolución de la SMA, o en su defecto el que la SMA estimara conveniente.

En tanto, respecto de la **Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 del Programa** se solicitó su rectificación en el sentido de señalar que el plazo de ejecución de la revegetación sea de 7 semanas, contados desde el 1° de septiembre de 2016¹, para garantizar el prendimiento de la revegetación.

Finalmente, se solicitó rectificar la **Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa** en el sentido de modificar los meses en los cuales debe ejecutarse el programa de compensación, estableciéndose que dicho plan debe ejecutarse durante un período de 7 semanas, entre los meses de septiembre y diciembre de 2016, con la finalidad de asegurar el prendimiento de la plantación.

¹ Por un error se indicó en la presentación efectuada el 16 de mayo de 2016 que el plazo debía contarse desde el "1° de septiembre de 2017", en circunstancia que debía ser desde el 1° de septiembre de 2016.

3. **Resolución Exenta N° 10, de fecha 12 de agosto de 2016, de la SMA (acto recurrido)**

3.1. Con fecha 12 de agosto del año en curso, la SMA dictó el acto recurrido en el presente procedimiento administrativo, considerando lo siguiente:

(i) En cuanto a la remoción de excedentes de excavación y residuos de la Quebrada El Burro (Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa), estimó que el Titular no habría actuado con la debida diligencia en la obtención de la autorización por parte de la Autoridad Marítima para el ingreso de maquinaria a la playa ni habría acreditado el rechazo del permiso por parte de dicha autoridad.

(ii) Respecto a la restauración del área intervenida en la Quebrada El Burro, incluyendo el área sobre y bajo la cota 9 m.s.n.m. (Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 del Programa), estimó que, en atención a que esta obligación suponía para su realización la ejecución previa de la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa, y que la solicitud de ampliación del plazo para la ejecución de dicha acción fue rechazada, rechazó también la solicitud de ampliación de plazo para la realización de la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 del Programa.

(iii) Por último, en cuanto a la compensación de especies en categoría de conservación (Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa), estimó que el Titular no habría acreditado la realización de gestiones para dar cumplimiento oportuno a la compensación de especies en categoría de conservación, ni los motivos que habrían generado la necesidad de un aumento de plazo para la ejecución de dicha acción.

3.2. En virtud de tales consideraciones, la SMA resolvió rechazar la solicitud de ampliación de plazo solicitada por Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A., con fecha 16 de mayo de 2016, para la ejecución de su Programa de Cumplimiento.

II. **Improcedencia de lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 10, de fecha 12 de agosto de 2016, de la SMA**

A continuación, desarrollaré cada una de las causales de improcedencia del acto recurrido.

1. **No es efectivo que Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. no habría actuado con la debida diligencia en la obtención de la autorización por parte de DIRECTEMAR para el ingreso de maquinaria a la playa, y que no habría acreditado el rechazo de la autorización por parte de dicha autoridad.**
- 1.1. La Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento consiste en la remoción de la totalidad de los excedentes de excavaciones y residuos existentes en la ladera de la Quebrada El Burro, incluyendo aquellos que se encuentran al interior de la zona de protección con valor natural y paisajístico (ZRI-2), bajo la cota 9 m.s.n.m., así como en el terreno de playa adyacente al Proyecto. El material existente en el área se estimó en una cantidad de 8.000 m³ aproximadamente.
- 1.2. Como bien se señaló en presentación de fecha 16 de mayo del presente año, con fecha 5 de noviembre de 2015, por medio de un correo electrónico dirigido al Sr. Rubén Jeria Álvarez de la DIRECTEMAR, el Titular presentó una solicitud de permiso para el ingreso de un camión tolva y una retroexcavadora al terreno de playa adyacente al Proyecto (zona conocida como playa "Aguas Blancas") para dar inicio a las labores de remoción de excedentes.

La Autoridad Marítima respondió a dicha solicitud en forma verbal, señalando que durante el período estival, comprendido entre el 15 de diciembre de 2015 y el 15 de marzo de 2016, no se permitiría el ingreso de dichas máquinas a la zona solicitada en razón de la gran afluencia de turistas y de los riesgos que el ingreso de maquinaria podría implicar para ellos.

En efecto, tal como consta en Ord. N° 12.000/240/2016, de fecha 9 de junio de 2016, de la Capitanía de Puerto de Quintero, mediante Ord. N° 12.210/410/VRS, de fecha 9 de noviembre de 2015, se otorgó un permiso temporal a la concesionaria del sector "Playa Aguas Blancas sector 6", adyacente al Proyecto, con el objeto de habilitar la playa como balneario durante el período estival, comprendido entre el 15 de diciembre de 2015 y el 15 de marzo de 2016, lo que, a juicio de la Capitanía de Puerto de Quintero, expresada textualmente en el considerando H) del Ord. N° 12.000/240/2016, *"hacia incompatible autorizar el ingreso y tránsito de vehículos por el sector, dado el uso recreativo y turístico del sector por parte de la comunidad"*.

Se adjunta copia de Ord. N° 12.210/410/VRS, de fecha 9 de noviembre de 2015, y de Ord. N° 12.000/339, de fecha 25 de agosto de 2016, en el cual se

reitera que *“todo ingreso y tránsito de maquinarias en el sector de playa durante el periodo estival, puede significar un riesgo para la seguridad de las personas, debido al incremento de afluencia de bañistas y visitantes al sector costero, por lo que la Autoridad Marítima cuenta con las atribuciones para restringir por razones de seguridad este tipo de actividades”*.

- 1.3. No obstante lo anterior, con el objeto de avanzar en el retiro de excedentes, y dada la imposibilidad de ingresar a la playa “Aguas Blancas” durante el periodo estival, el Titular realizó la remoción de excedentes desde la zona superior de la Quebrada El Burro, que se encuentra ubicada dentro del terreno del Proyecto, utilizando retroexcavadoras pequeñas que permitieron el retiro de material de manera escalada, a un ritmo más lento de lo estimado originalmente debido, además, al hecho que los temporales de lluvia y viento que se verificaron en la zona durante los meses de abril y mayo significó que, durante dichos días y los inmediatamente posteriores, no fuera posible trabajar en el área debido al reblandecimiento del terreno y al posible riesgo de derrumbes.
- 1.4. Una vez terminada la temporada estival, por medio de carta de fecha 28 de marzo de 2016, mi representada solicitó nuevamente a la Autoridad Marítima autorización para ingresar máquinas de movimiento de tierras y camiones tolva a la playa Aguas Blancas para realizar faenas de remoción de tierra por un período de 60 días.

Ante dicha solicitud, la Capitanía de Puerto Quintero, respondió a través del Ord. N° 12.210/159/2016, de fecha 19 de abril de 2016, requiriendo que se acompañaran una serie de antecedentes, siendo éstos los siguientes:

- (i) Un plan de trabajo respecto de las actividades a ejecutar;
 - (ii) Un permiso de obras emitido por la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví;
 - (iii) Una autorización de la Dirección de Tránsito, Área Regulación Vial de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, y
 - (iv) Un plano de ubicación geográfica.
- 1.5. Al respecto cabe señalar que la exigencia de estos antecedentes y requisitos por parte de la Autoridad Marítima para otorgar el referido permiso al Titular, no se encuentra regulada en norma jurídica alguna, y, por tanto, tal exigencia carece de sustento jurídico.

Más aún, cuando la empresa constructora "Fachada Ltda." solicitó mediante carta S/N, de fecha 21 de abril de 2016, la solicitud de ingreso de maquinaria al sector "Playa Aguas Blancas sector 6", con la finalidad de retirar las tierras depositadas en la zona afectada, la Autoridad Marítima autorizó a dicha empresa mediante Ord. N° 12.200/177, de fecha 22 de abril de 2016 y Ord. N° 12.200/194, de fecha 10 de mayo de 2016, sin exigirle la presentación de los antecedentes y requisitos requeridos a Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A.

En efecto, el 10 de mayo de 2016, la Autoridad Marítima por medio de Ord. N° 12.000/194/2016, autorizó provisoriamente a la empresa constructora "Fachada Ltda." a acceder "... al sector 6 de playa Aguas Blancas, comuna de Puchuncaví, para efectuar trabajo de retiro de tierras depositadas en playa a causa de deslizamientos generados en el sector (...) a contar de la fecha de la presente resolución hasta el 15 de mayo de 2016".

En vista de lo anterior, Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. está preparando una presentación a la Contraloría General de la República para que analice esta situación e indique cuáles son las exigencias legales que proceden para la obtención de este permiso.

- 1.6. Ante esta situación ilegal que derivó en una dilación irregular en la obtención del permiso en comento, el Titular decidió no perseverar en una actuación reñida con la ley, por lo que continuó con la remoción de excedentes desde la zona superior de la Quebrada El Burro mediante el uso de retroexcavadoras pequeñas, aunque fuera una vía más lenta y más costosa.

Paralelamente, los desprendimientos de tierra que se produjeron debido al temporal que afectó a la región durante los días 16 y 17 de abril del año en curso, y cuya envergadura en razón de la cantidad de agua precipitada fue de público conocimiento, fue realizado por la empresa constructora "Fachada Ltda.", a cargo de la ejecución del Proyecto (contratista), quien solicitó un permiso para acceder con maquinaria a la playa, el cual le fue otorgado por la Autoridad Marítima a través de Ord. N° 12.200/177, de fecha 22 de abril de 2016, y de Ord. N° 12.200/194, de fecha 10 de mayo de 2016.

- 1.7. Por lo tanto, en razón de lo expuesto, no es efectivo que el Titular no haya actuado con la debida diligencia en la obtención del permiso, toda vez que su no obtención se debió, primero, (i) a la negativa Autoridad Marítima a entregar el permiso solicitado en el periodo estival, y luego, (ii) a la exigencia por parte de la Autoridad Marítima de antecedentes y requisitos que carecen

de sustento jurídico, situación que retrasó el cumplimiento de la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento debido a que, como consecuencia de lo anterior, el retiro de excedentes desde la zona superior de la Quebrada El Burro se tuvo que efectuar con retroexcavadoras pequeñas y en meses en los cuales hubo temporales de lluvia y viento en la zona, lo que significó que el retiro se realizara a una velocidad menor que la estimada originalmente.

- 1.8. No obstante lo anterior, es del caso destacar que, a la presente fecha, Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. no sólo retiró los excedentes de tierra que se encontraban en la playa, sino también la totalidad de los excedentes de excavaciones y residuos existentes en la ladera de la Quebrada El Burro, tal como se observa en las siguientes fotografías, dando así, **pleno cumplimiento a la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento.**

A continuación, tres fotografías que demuestran el cumplimiento de la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento:

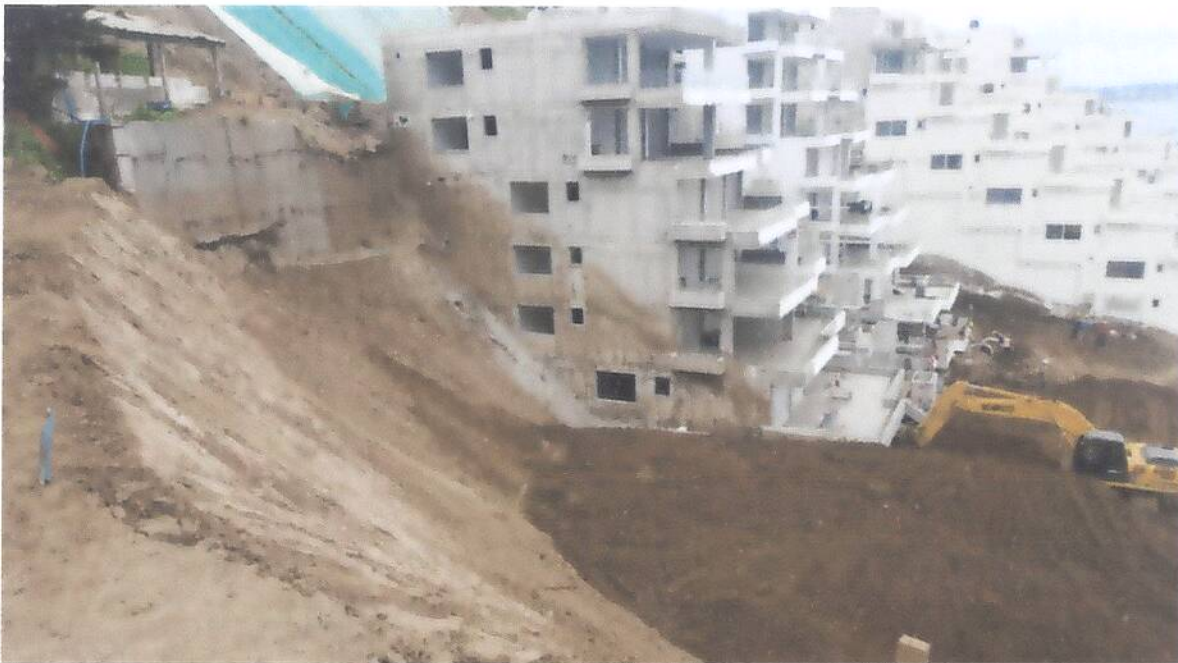
Fotografía N° 1 de fecha 23 de agosto de 2016



Fotografía N° 2 de fecha 23 de agosto de 2016



Fotografía N° 3 de fecha 23 de agosto de 2016



- 1.9. Finalmente, en atención a que la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa se encuentra ejecutada y su cumplimiento era condición necesaria para llevar a cabo la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 del Programa, consistente en la restauración del área intervenida en la Quebrada El Burro, incluyendo el área sobre y bajo la cota 9 m.s.n.m. mediante la plantación de las especies identificadas en la Línea de Base del Proyecto, conforme a la metodología que se adjuntó en el Anexo 4 del Programa, se solicita al Sr. Superintendente acceder al aumento de plazo solicitado por el Titular en presentación de fecha 16 de mayo de 2016, correspondiente a un plazo de **7 semanas, contados desde el 1° de septiembre de 2016**, para garantizar el prendimiento de la revegetación.

2. **No es efectivo que Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. no habría acreditado la realización de gestiones para dar cumplimiento oportuno a la compensación de especies en categoría de conservación, ni los motivos que habrían generado la necesidad de un aumento de plazo para la ejecución de dicha acción.**

- 2.1. La Acción N° 2 del Objetivo Especifico N° 5 del Programa de Cumplimiento consiste en la ejecución de la compensación de vegetación nativa en proporción 10:1 en relación a ejemplares muertos, en las áreas verdes consideradas por el Proyecto y en el terreno indicado al sur del Proyecto, de acuerdo con la metodología de compensación indicada en el Anexo 8 del Programa y según el plano que se adjuntó en el Anexo 9 del Programa.

- 2.2. Como bien se señaló en presentación de fecha 16 de mayo, en cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Programa, el Titular encargó a la consultora ambiental AGEA la cuantificación de los individuos en estado de conservación muertos en el área de influencia del Proyecto durante la fase de construcción, la que se acompañó en el Informe Parcial de fecha 11 de enero de 2016.

En el informe elaborado por AGEA y denominado “*Evaluación de Cumplimiento para Especies de Flora en Categoría de Conservación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda*”, se dio cuenta que la ejecución del Proyecto habría afectado directamente 2 ejemplares de *puya chilensis* y 104 de *trichocereus litoralis*, por lo que la ejecución de la compensación comprometida significaría la plantación de 20 *puya chilensis* y 1.040 ejemplares de *trichocereus litoralis*.

Para la ejecución del programa de compensación, en el referido Informe se estableció un plazo de 7 semanas, entre diciembre 2015 y febrero 2016.

- 2.3. En base al Informe antes indicado, AGEA elaboró un presupuesto para la *"Implementación del Programa de Compensación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda"*, en el cual reconoció que el periodo comprendido entre diciembre 2015 y febrero 2016 no era el apropiado para asegurar el prendimiento de la plantación:

"Se debe señalar que dadas las altas temperaturas que se presentan en el mes de febrero no es apropiado ejecutar la plantación en este mes, por cuanto existe una alta probabilidad de que haya poca sobrevivencia de los ejemplares plantados. Lo más adecuado sería realizar estas actividades a inicios de primavera (fines de agosto a septiembre) debido a que los esquejes, una vez cortados y plantados, aún le quedarán al menos 5 meses de desarrollo de raíces y crecimiento de la parte aérea. Con ello se asegura una alta sobrevivencia y el desarrollo de ejemplares sanos y vigorosos" (el destacado es nuestro).

En vista de lo anterior, en presentación de fecha 16 de mayo el Titular solicitó rectificar la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa de Cumplimiento en el sentido de modificar los meses en los cuales debía ejecutarse el programa de compensación, estableciéndose que dicho plan se ejecute durante un período de **7 semana, entre los meses de septiembre y diciembre de 2016**, con la finalidad de asegurar el prendimiento de la plantación.

- 2.4. Por lo tanto, no es efectivo que el Titular no habría acreditado la realización de gestiones para dar cumplimiento oportuno a la compensación de especies en categoría de conservación, ni los motivos que habrían generado la necesidad de un aumento de plazo para la ejecución de dicha acción, ya que, si bien, efectivamente, el Titular se comprometió a ejecutar el programa de compensación en el periodo comprendido entre los meses de diciembre 2015 y febrero 2016, en razón del Informe *"Evaluación de Cumplimiento para Especies de Flora en Categoría de Conservación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda"*, elaborado por AGEA, la misma consultora rectificó su error en el presupuesto para la *"Implementación del Programa de Compensación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda"*, al indicar que en atención a las altas temperaturas que se registraron en la temporada estival del año 2016 y que incidieron negativamente en la plantación comprometida, *"Lo más adecuado sería*

realizar estas actividades a inicios de primavera (fines de agosto a septiembre)”, para que el programa de compensación pueda ser exitoso.

Es del caso destacar que, lo anterior, no fue cuestionado por la SMA en el acto recurrido, y además, fue informado durante la vigencia del Programa de Cumplimiento, y fue ratificado por un consultor independiente, el ingeniero forestal Carlos Schulze, en su Informe singularizado “Estado de Avance Programa de Restauración de la Vegetación de la quebrada Los Burros”.

- 2.5. Adicionalmente, cabe señalar que *“nadie está obligado a lo imposible”* y, en tal sentido, la SMA no puede obligar al Titular a ejecutar una medida en la forma inicialmente comprometida que, de ejecutarse de esa manera, no iba a cumplir con la finalidad para la cual se contempló, esto es, asegurar una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos. En otras palabras, no corresponde que se obligue al Titular a ejecutar una acción en un periodo de tiempo dentro del cual no iba a cumplir con el resultado esperado.
- 2.6. Más aún, de acuerdo a la bibliografía nacional especializada en la materia, las plantaciones de *Eulychnia iquiquensis*, una especie de la familia de las cactáceas, se realizan durante los meses de mayo-junio². Lo anterior es consistente con lo señalado en la bibliografía internacional existente sobre las cactáceas, en el sentido que es *“de suma importancia considerar que el reestablecimiento de las plantas debe efectuarse de preferencia un poco antes, de la temporada de lluvias, para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento”*³.
- 2.7. No obstante lo anterior, se adjunta Informe del ingeniero forestal Carlos Schulze, singularizado como *“Estado de Avance Programa de Restauración de la Vegetación de la quebrada Los Burros”*, de 20 agosto de 2016, que acredita el estado de avance del programa de compensación a la fecha.
- 2.8. En razón de todo lo expuesto, se solicita al Sr. Superintendente acceder al aumento de plazo solicitado por el Titular en presentación de fecha 16 de mayo de 2016, correspondiente a un plazo de **7 semanas, entre los meses de**

² Pinto, R. 2014. *Eulychnia iquiquensis* (Schumann) Britton & Rose: uso de atrapanieblas para la restauración y recuperación de poblaciones en peligro en el extremo norte de Chile. Chloris Chilensis Año 17. N° 2. URL: <http://www.chlorischile.cl>

³ Arredondo Gómez, Alberto y Francisco René Sánchez Barra. 2007. *Guía técnica para la protección y rescate de cactáceas por eventos de perturbación*, Campo Experimental San Luis. CIRNE-INIFAP. San Luis Potosí, México, pp. 14-15.

septiembre y diciembre de 2016, con la finalidad de asegurar el prendimiento de la plantación.

III. Conclusiones

De todo lo expuesto, se puede concluir lo siguiente:

1. Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. actuó con la debida diligencia en la obtención del permiso para el ingreso de maquinaria a la playa, toda vez que, primero, su no obtención se debió a la negativa de DIRECTEMAR a entregar el permiso solicitado en el periodo estival, y, posteriormente, al hecho que la misma autoridad exigió antecedentes y requisitos que carecen de sustento legal.
2. No obstante lo anterior, a la fecha, Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. no sólo retiró los excedentes de tierra que se encontraban en la playa, sino también la totalidad de los excedentes de excavaciones y residuos existentes en la ladera de la Quebrada El Burro, si bien en un plazo mayor al originalmente previsto por las razones indicadas en el cuerpo principal de este escrito, el Titular dio pleno cumplimiento a la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento.
3. Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. acreditó debidamente los motivos que generaron la necesidad de solicitar un aumento de plazo para la ejecución de la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa de Cumplimiento, toda vez que, dentro del plazo de vigencia del Programa de Cumplimiento, informó, mediante presentación de fecha 16 de mayo de 2016, que AGEA, consultora que elaboró el Informe "*Evaluación de Cumplimiento para Especies de Flora en Categoría de Conservación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda*" acompañado en el Programa de Cumplimiento, había incurrido en un error respecto al periodo en que debía efectuarse el programa de compensación, el cual fue subsanado en el presupuesto para la "*Implementación del Programa de Compensación Proyecto Inmobiliario Costa Esmeralda*" y ratificado por un consultor independiente, el ingeniero forestal Carlos Schulze.

En consecuencia, y teniendo presente de que "*nadie está obligado a lo imposible*", no corresponde que se obligue a Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. a ejecutar una acción en un periodo de tiempo dentro del cual no iba a cumplir con la finalidad para la que fue prevista, consistente en asegurar el prendimiento de la plantación.

IV. Peticiones concretas

Por tanto, en mérito de los argumentos presentados y de los antecedentes expuestos, solicitó al Sr. Superintendente:

1. Acoger nuestro recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución Exenta N° 10, de fecha 12 de agosto de 2016.
2. Tener por cumplida la Acción N° 1 del Objetivo Específico N° 2 del Programa de Cumplimiento.
3. Que se conceda a Inmobiliaria Laderas Ladomar S.A. la solicitud de ampliación de plazo, en los términos solicitados en la presentación efectuada con fecha 16 de mayo de 2016, para la ejecución de la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 2 y de la Acción N° 2 del Objetivo Específico N° 5 del Programa de Cumplimiento.

OTROSÍ: Sírvase el Sr. Superintendente tener por acompañados los siguientes documentos:

- Guía técnica para la protección y rescate de cactáceas por eventos de perturbación, Campo Experimental San Luis. CIRNE-INIFAP. San Luis Potosí, México, Folleto Técnico Núm. 31. 36p.
- Copia de CP. QUI. ORDINARIO N° 12.210/410/VRS, de fecha 9 de noviembre de 2015, de Capitanía de Puerto de Quintero.
- Copia de CP. QUI. ORDINARIO N° 12.000/339, de fecha 25 de agosto de 2016, de Capitanía de Puerto de Quintero.
- Se acompaña facturas N° 01099 y 01100 y boleta emitida por Vivero "San Pedro", que acreditan la compra de las especies cactáceas.
- Informe del ingeniero forestal Carlos Schulze, singularizado como "*Estado de Avance Programa de Restauración de la Vegetación de la quebrada Los Burros*", de 20 de agosto de 2016.

SAGARPA

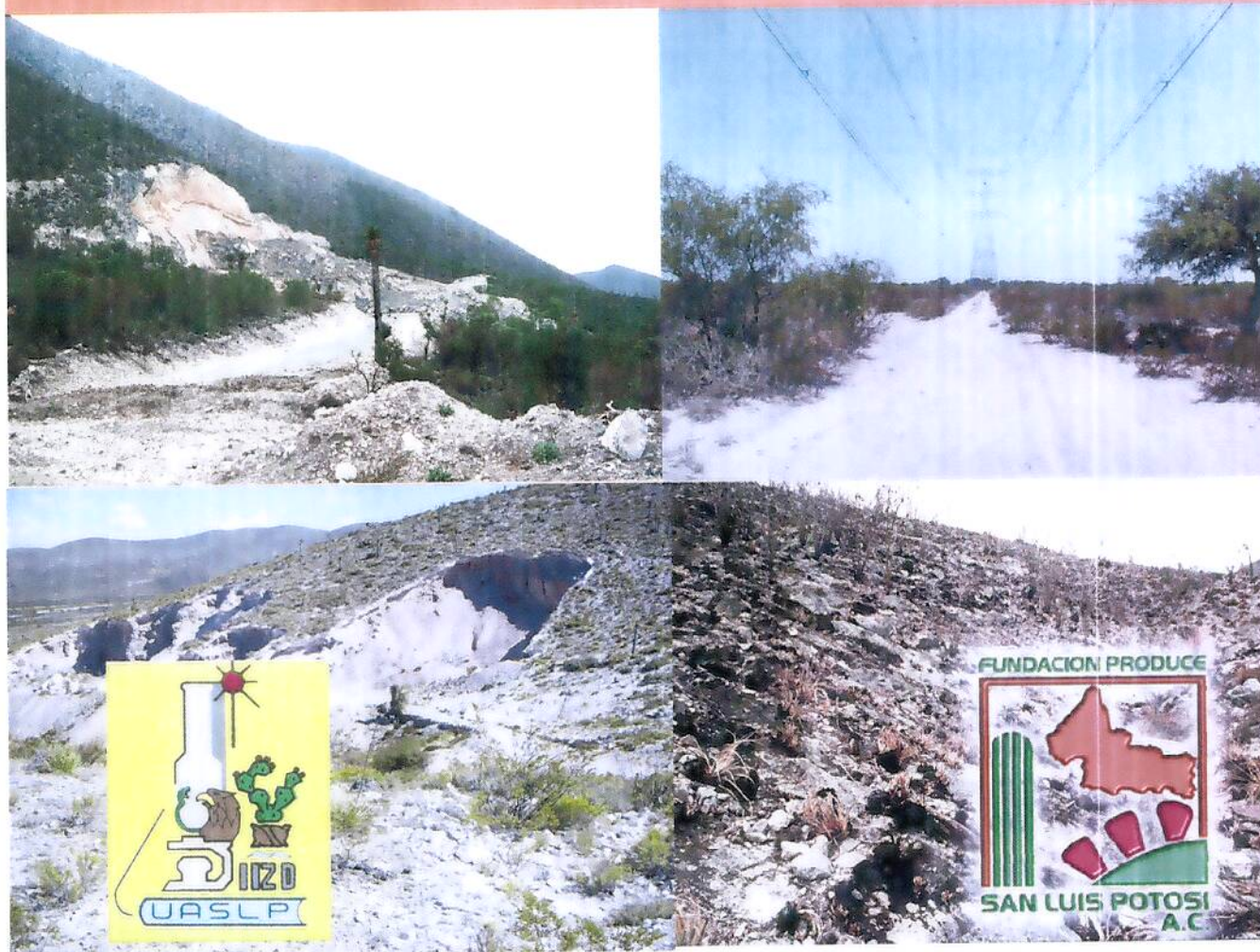


SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

inifap

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS
CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE
CAMPO EXPERIMENTAL SAN LUIS**

GUÍA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN Y RESCATE DE CACTÁCEAS POR EVENTOS DE PERTURBACIÓN



**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION**

Ing. Alberto Cárdenas Jiménez
Secretario

Ing. Francisco López Tostado
Subsecretario de Agricultura y Ganadería

Ing. Antonio Ruíz García
Subsecretario de Desarrollo Rural

Lic. Jeffrey Max Jones Jones
Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

C. Ramón Corral Avila
Comisionado Nacional de Acuacultura y Pesca

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRICOLAS Y PECUARIAS**

Dr. Pedro Brajcich Gallegos
Director General

Dr. Salvador Fernández Rivera
Coordinador de Investigación Innovación y Vinculación

Dr. Enrique Astengo López
Coordinador de Planeación y Desarrollo

Lic. Marcial A. García Morteo
Coordinador de Administración y Sistemas

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE

Dr. Sebastián Acosta Núñez
Director Regional

Dr. Jorge Elizondo Barrón
Director de Investigación

M. A. José Luis Cornejo Enciso
Director de Administración

M.C. José Luis Barrón Contreras
Director de Coordinación y Vinculación en San Luis Potosí

**INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRÍCOLAS Y PECUARIAS**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL
NORESTE**

CAMPO EXPERIMENTAL SAN LUIS

**GUÍA TÉCNICA PARA LA
PROTECCION Y RESCATE DE
CACTÁCEAS POR EVENTOS DE
PERTURBACIÓN**

BIOL. ALBERTO ARREDONDO GÓMEZ

Investigador del Programa de Especies Forestales no
Maderables

ING. FRANCISCO RENÉ SÁNCHEZ BARRA

Investigador del Instituto de Investigaciones de Zonas
Desérticas de la UASLP

Folleto Técnico Núm. 31
San Luis Potosí, S.L.P., México.
Noviembre de 2007

GUÍA TÉCNICA PARA LA PROTECCION Y RESCATE DE CACTÁCEAS POR EVENTOS DE PERTURBACIÓN

No está permitida la reproducción total o parcial de este folleto, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopias, por registro u otros medios, sin permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Derechos reservados © 2007, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
Av. Progreso No. 5
Col. del Carmen
Delegación Coyoacán
C. P. 04100 México, D. F.
Tel. (55) 54 84 19 00

Folleto Técnico No. 31. Noviembre de 2007
Campo Experimental San Luis. CIRNE - INIFAP
Primera edición
Tiraje 1,000 ejemplares
Impreso en México
Clave INIFAP/CIRNE/F-061

ISBN 978-970-43-0257-3

La cita correcta de este folleto es:

Arredondo Gómez, Alberto y Francisco René Sánchez Barra. 2007. **Guía técnica para la protección y rescate de cactáceas por eventos de perturbación.** Campo Experimental San Luis. CIRNE-INIFAP. San Luis Potosí, México. Folleto Técnico Núm. 31. 36 p.

CONTENIDO

	Pág.
1. Introducción	1
2. Legislación sobre el estado de conservación de las especies	4
3. Evaluación y peritaje	5
4. Fuentes de apoyo para la identificación de especies	6
5. Formas de vida	7
6. Técnicas de protección <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i>	7
6.1. Protección <i>in-situ</i>	8
6.2. Protección <i>ex-situ</i>	8
6.2.1. Toma de datos	9
6.2.2. Extracción de plantas	10
6.2.3. Transporte de planta	11
7. Curación	12
7.1. Curación y desinfección de raíces	12
7.2. Curación de golpes y heridas	12
7.3. Cicatrización	13
7.4. Enraizamiento	14
8. Reestablecimiento	14
9. Época de plantación	14
10. Lugar de plantación	15
11. Sistema de plantación	15
12. Seguimiento	16
13. Bibliografía	17

APENDICE
(ÍNDICE DE FIGURAS)

No.	Título	Pág.
1	Formas y tamaños de cactáceas	20
2	Formas de raíces en cactáceas	20
3	Protección <i>in – situ</i>	20
4	Separación e identificación de especies	21
5	Extracción de planta pequeña	21
6	Extracción de plantas en grietas	21
7	Protección durante la extracción de plantas	21
8	Transporte de plantas pequeñas	22
9	Transporte de planta grande	22
10	Amarre con cintos de hule para cargar con grúa	22
11	Recepción de brazo cortado de garambullo para evitar su caída al suelo	23
12	Curación y desinfección parte radicular dañada	23
13	Corte practicado para curación por pudrición	23
14	Enraizamiento en arena húmeda	24
15	Reestablecimiento de plantas	24
16	Profundidad de plantación	24

ANEXOS

Número	Título	Página
1	Normas Oficiales Mexicanas vigentes que contemplan: la reforma a la nomenclatura (acuerdo publicado en el D. O. F. el 23 de abril de 2003), y que se relacionan con la protección de especies de flora y fauna.	26
2	Taxa de Cactáceas de México en el Apéndice I de la CITES.	30
3	Directorio de Instituciones y Organizaciones Civiles de apoyo en la identificación de especies de cactáceas.	33
4	Diagrama de flujo de actividades para la protección y rescate de cactáceas.	36

GUÍA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN Y RESCATE DE CACTÁCEAS POR EVENTOS DE PERTURBACIÓN

Alberto Arredondo Gómez¹
Francisco Rene Sánchez Barra²

1. INTRODUCCIÓN

La conservación de los ecosistemas Forestales, es una prioridad nacional prevista en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (SEMARNAT, 2005), siendo de vital importancia conservar, proteger, restaurar los recursos forestales y la biodiversidad de sus ecosistemas.

En la Ley General de Vida Silvestre se indica que en la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA). Además dichas autoridades deberán prever.

- a) La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.
- b) Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitat y poblaciones en sus entornos naturales.

¹Biólogo, Investigador del Campo Experimental San Luis. INIFAP.

²Ingeniero, Investigador del Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas. UASLP.

Es una preocupación del estado y de la sociedad el cumplimiento adecuado de la normatividad ambiental en el rescate o reintroducción de plantas afectada por el desarrollo humano, principalmente por las actividades de extracción de materiales geológicos que inciden en un impacto directo y permanente de la biodiversidad, sin que esto sea un motivo que impida aquellas actividades económicas o productivas (Téllez y Magaña, 2002).

Esta guía, tiene como objetivo que los Prestadores de Servicios Técnicos Forestales, Ambientales y/o Consultorías, cuenten con información básica requerida en las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) y en los Estudios Técnico Justificativos (ETJ) requerida como Términos o condicionantes en las autorizaciones forestales y resolutivos en materia de impacto ambiental sobre de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, así como una referencia técnica para el rescate y manejo de cactáceas que serán sometidas a eventos de disturbio o perturbación, es decir plantas que deben ser protegidas por alteraciones al ambiente donde se desarrollan y que en ocasiones implica que sean removidas de su hábitat.

El hecho de rescatar y proteger las cactáceas, conlleva como objetivo final el propiciar y asegurar la continuidad de la evolución de los ecosistemas ambientales y la biodiversidad de las especies, lo anterior redundará en una menor pérdida de la flora, fauna y preservación del ambiente.

La familia Cactaceae es originaria del continente americano, se distribuye desde el Sur de Canadá hasta la Patagonia en Argentina, siendo México el más importante centro de concentración de Cactáceas con un alto índice de endemismo a nivel genérico (73%) y específico (78%). Al mismo tiempo, es considerado en términos absolutos el país con más especies amenazadas (197) las cuales representan 35% del total de especies mexicanas. Muchas de ellas están sujetas a presiones de recolecta, y por tanto a la destrucción de su hábitat; además por lo general tienen una habilidad limitada para restablecerse demográficamente después de un evento de perturbación (Hernández y Godínez, 1994). La NOM – 059 – SEMARNAT - 2001

(SEMARNAT, 2002), enlista 285 especies en alguna categoría de riesgo.

Dicha norma establece cuatro categorías de protección, especialmente para especies endémicas de México que son aquellas especies cuya área de distribución natural se encuentra únicamente circunscrita a la República Mexicana y a aguas de jurisdicción nacional.

Las categorías consideradas:

1) Probablemente extinta en el medio silvestre

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

2) En peligro de extinción (P)

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN).

3) Amenazadas (A)

Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la IUCN).

4) Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden

negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN).

Los factores que han aumentado el número de especies en riesgo son principalmente de origen antropogénico tales como: la recolecta y comercio ilegal, desarrollo urbano, expansión industrial y agrícola, construcción de caminos y carreteras, líneas eléctricas y gasoductos, sobrepastoreo, minería e incendios forestales inducidos.

2. LEGISLACIÓN SOBRE EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES

La conservación de las especies de flora y fauna, se fundamenta en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (SEMARNAT, 2003) que es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Las condiciones a que se sujeta la realización de obras y actividades que pueden causar impacto ambiental están consideradas en su sección quinta.

Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, se han emitido normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que deben aplicarse en la solicitud de permisos para el desarrollo de obras (Anexo 1).

Cabe hacer énfasis en la necesidad de calificar el estado de conservación de las especies de flora y fauna, para lo cual a nivel nacional aplica la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002), que se refiere a las categorías de riesgo de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y que contempla 39 géneros y 285 especies de la familia de Cactaceae y que debe ser considerada en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y el Estudio Técnico Justificativos (ETJ), para

identificar el estado de conservación de las especies.

A nivel internacional, aplican los apéndices I, II y III de la Convención internacional sobre comercio de especies de flora y fauna silvestre (CITES, 2003). En el Anexo 2 se citan las cactáceas mexicanas del Apéndice I, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001. El resto de las especies se ubican en el Apéndice II. Esta información también debe presentarse en la MIA y el ETJ.

En el caso particular del estado de San Luis Potosí y a solicitud del Comité Técnico de Protección y Restauración del Consejo Forestal Estatal (2004), la presentación de la MIA y el ETJ, deben contemplar un **censo total** de las especies de cactáceas, dadas las características intrínsecas de su diversidad y sus áreas de distribución restringidas.

3. EVALUACIÓN Y PERITAJE

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y dependiendo del tipo de obra, solicita la presentación de la MIA y del ETJ, y sobre estos realiza un procedimiento de evaluación que dictamina la aceptación, adecuación o negación de la solicitud de obras de carácter público o privado.

Un medio de apoyo a la autoridad, consiste en el peritaje realizado por especialistas o expertos, es una forma de colaboración para dictaminar si las especies han sido identificadas adecuadamente, así como para orientar sobre acciones necesarias para asegurar la sobrevivencia de plantas y animales.

La acción de peritaje debe ser preventiva y a solicitud de la autoridad, desde la presentación de la MIA y antes del inicio de la actividad, con el fin de evitar conflictos legales del proponente ante la autoridad (PROFEPA, 2005).

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), es la encargada de ejercer las atribuciones de la SEMARNAT en materia de peritajes ambientales y de asegurar la atención a las solicitudes de las autoridades competentes o de los particulares, respecto a la formación de dictámenes técnicos de daños o perjuicios ocasionados por infractores a la normatividad ambiental, de conformidad con el Capítulo decimoprimer en los artículos VIII y IX párrafo 3º del Reglamento Interior de la SEMARNAT (SEMARNAT, 2006).

4. FUENTES DE APOYO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Una de las partes que debe atender el prestador de servicios, es la correcta identificación de las especies que se desarrollan en el área objeto del proyecto.

Para la nomenclatura taxonómica de cactáceas, se recomienda utilizar el Cactaceae Checklist (Hunt, 1999), que es la aceptada actualmente por la Organización Internacional para el estudio de Plantas Suculentas (I.O.S.), así como The New cactus Lexicon de David Hunt (2006).

Lo anterior, no impide el uso de clasificaciones de otros autores siempre y cuando sean de especialistas, sin olvidar que en estos casos se debe considerar, que existe gran cantidad de sinonimias, por lo que es conveniente citar el autor.

Se pueden consultar diversos libros como; Anderson et al (1994); Anderson (2001); Bravo-Hollis (1978, 1991); Pilbeam (1996, 1999); Glass (1998), Guzmán et al (2003) y Hunt (2006) o información sobre especies regionales como, Sotomayor *et al.*, 2004, Arredondo *et al.* 2001, Meyrán, 2003, entre otros.

Se recomienda como apoyo algunos recursos electrónicos tales como www.coryphantha-homepage, o www.cactus-mall.com, en esta última se presentan gran cantidad de organizaciones dedicadas al estudio de las

cactáceas. También es conveniente acudir a instituciones de investigación o docencia para asesoramiento taxonómico de las especies (Anexo 3).

5. FORMAS DE VIDA

Es necesario conocer la forma de vida de las plantas, ya que este término se refiere a las características estructurales y funcionales de una especie vegetal, resultado de la interacción de todos los procesos vitales, tanto genéticos como ambientales (Lincoln *et al.*, 1995).

El conocer la forma de vida de las cactáceas, es un indicativo de cómo proceder a su reintroducción en condiciones de hábitat similares a las originales, o bien a su establecimiento y manejo fuera de su hábitat.

Las cactáceas presentan variedad de formas y tamaños (Figura 1), ausencia o presencia de espinas y tallos de forma globosa, columnar, o candelabroiforme, que pueden ser postrados, erectos ó colgantes. Pueden ser plantas simples o ramificadas, y su sistema radicular puede ser aéreo ó terrestre, de forma napiforme, fibrosa, Tuberosa claviforme ó tuberosa entre otras (Figura 2).

La forma de vida está altamente relacionada con el esquema de protección que se debe aplicar.

6. TÉCNICAS DE PROTECCIÓN IN-SITU Y EX-SITU

La protección puede orientarse en dos sentidos: La **protección *in-situ*** y la **protección *ex-situ***.

La protección ***in-situ*** se refiere a la protección de las plantas sin moverlas de su lugar, y ***ex-situ*** es la protección y conservación de la planta fuera de su área de desarrollo.

Ambas pueden ser aplicadas en la misma área de

modo dirigido, dependiendo de la forma de vida de cada especie, principalmente cuando no se va a realizar despalme (remoción de material superficial del terreno) en el área del proyecto y se trata de especies de porte grande.

Se muestra un diagrama de flujo para el desarrollo de las actividades de protección *in situ* o *ex situ* de cactáceas bajo eventos de disturbio o perturbación (Anexo 4).

6.1. Protección *in-situ*

Este tipo de protección se puede aplicar en obras como tendidos de corriente eléctrica, en donde no hay necesidad de extraer el total de las plantas o se realiza un desmante o despalme selectivo.

Los métodos de protección de plantas *in situ* deben ser previos al inicio de las obras y se puede realizar de la siguiente manera: se cubre la planta con cajones de madera o estructuras tubulares no cerradas, tipo reja. La protección debe permitir la aireación de la planta y no interrumpir los flujos de agua y luz. Por esta razón **no se recomiendan cajones de plástico cerrados** (Figura 3).

Este método permite la protección de las plantas durante el desarrollo de la obra y deben ser retirados una vez que se termina la actividad en dichas áreas.

6.2. Protección *ex-situ*

La protección *ex-situ* puede ser definitiva o temporal. La definitiva, implica llevar la planta a otro lugar de conservación como pueden ser jardines botánicos, ornamentales ó demostrativos. La protección temporal, es cuando se necesita proteger la planta durante un tiempo determinado y posteriormente se reintroduce en un área cercana y con características ecológicas similares a su lugar de origen una vez terminada la obra.

Se recomienda aplicar este tipo de protección, en obras que por su magnitud y naturaleza impiden que las plantas se reintroduzcan en el mismo sitio donde se extrajeron, pero que deben reintroducirse a condiciones similares al hábitat de donde fueron extraídas.

La técnica de protección *ex-situ* implica varios pasos:

1. Toma de datos
2. Extracción de plantas
3. Transporte de plantas
4. Curación
 - 4.1. Curación y desinfección de raíces
 - 4.2. Curación de golpes y heridas
 - 4.3. Cicatrización
 - 4.4. Enraizamiento
5. Reestablecimiento
6. Época de plantación
7. Lugar de reestablecimiento
8. Sistema de plantación
9. Seguimiento

6.2.1. Toma de datos

Se realiza contar con información sobre la localidad y el inventario total de las especies. Se registran en etiquetas en cada planta o lotes de plantas de la misma especie, los datos de:

- Fecha
- Localidad
- Coordenadas geográficas
- Pendiente
- Altitud
- Exposición
- Tipo de vegetación
- Tipo de rocas

Y las características de las plantas, como:

- Nombre científico de la especie
- Número consecutivo de planta
- Forma de vida
- Nodricismo
- Exposición de la planta
- Tipo de suelos

Es necesario llevar un registro sobre las plantas rescatadas, especies, número de ejemplares rescatados, lugar de origen, estado fitosanitario, actividades de manejo, lugar de destino o replantación, etc., que es información que solicita tanto la PROFEPA como la SEMARNAT, y dado que esta información debe estar relacionada con el inventario presentado en la MIA y el ETJ (Figura 4).

Si se tienen grupos de plantas pequeñas, éstas deben ser envueltas en papel periódico para evitar que se dañen entre sí y mantener agrupadas (no amontonadas) en cajas de cartón o plástico, que deberán contener etiquetas con la información antes mencionada.

6.2.2. Extracción de plantas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de las mismas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Por cuestiones prácticas se han considerado dos categorías: **plantas pequeñas y grandes**.

Para **plantas pequeñas**, (menores a 1 m), se escarba en forma de cajete con un talache o pica, a una distancia entre 10 y 30 cm. de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, **cuidando no dañar, tallos, ramas, brotes o hijuelos**. (Figura 5).

Para plantas que habitan sobre rocas (hábito rupícola), se debe abrir la grieta o romper la roca con

martillo de geólogo (pica) para extraer la planta sin dañar sus raíces (Figura 6). Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección como lentes (goggles), careta y guantes de carmaza, para evitar lesiones (Figura 7).

Para **plantas grandes** de varios cientos de kilogramos, y de acuerdo a su morfología, a veces es necesaria la construcción previa de estructuras de madera o metálicas que protejan y sujeten a la planta totalmente, lo que implica el uso de escaleras, cuerdas o bandas de hule grueso y ancho y la planta debe ser asegurada a dicha estructura antes de proceder a la excavación, misma que se realiza alrededor de la base del tallo de la planta, a una distancia de 40 a 50 cm, hasta liberar las raíces y procurando no dañar los tallos.

En todos los casos es importante no golpear las plantas, porque si sufren daños se puede presentar pudrición.

Otra propuesta para preservar plantas de gran porte como las candelabroiformes, de difícil manejo o acceso al lugar y que no sea posible su extracción total, es obtener esquejes o brotes, cortando los brazos en la parte de inserción con el tallo, para obtener plantas nuevas, siguiendo las recomendaciones de curación (Arredondo 2002).

6.2.3. Transporte de planta

Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas, que se refiere al modo de llevar la planta del sitio de extracción al lugar de curación o lugar de reestablecimiento.

Las **plantas pequeñas**, se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera. De preferencia las plantas deben separarse con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona. La finalidad de esto, es que estén fijadas para evitar que se golpeen entre ellas o se rueden y se dañen con sus espinas una a otra (Figura 8).

Las **plantas grandes**, se pueden transportar de varias maneras:

- a) Acarrearlas junto con la estructura que se uso para su extracción y transportarla con grúa o camión al lugar cercano al sitio donde será su reestablecimiento (Figura 9).
- b) Para plantas barriliformes o globosas es posible amarrarlas con cintos de manta o hule, que permitan levantarla o acostarla sin dañar las espinas y tallos. (Figura 10).
- c) Para evitar golpes durante el proceso de corte de brazos, es factible usar costales de manta o cualquier otro material, para recibir la parte cortada y evitar se golpee (Figura 11). Estos deben ser acomodados de tal forma que no se dañen entre si.

7. CURACIÓN

Todas las plantas, incluso aquellas que no presentan daños aparentes deben pasar por un proceso de curación. Dependiendo del daño que tenga la planta, puede pasar por alguno o todos los procesos de curación según sea el caso.

7.1. Curación y desinfección de raíces

Si la planta presenta daños mayores en las raíces, es necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se aplica azufre en polvo en la parte dañada y se deja ventilar para que cicatrice Figura 12.

7.2. Curación de golpes y heridas

Cuando la planta ha sufrido golpes, o lesiones considerables, es necesario que estén bajo observación constante. Es muy común que después de haber sido

replantadas presenten pudrición del tejido interno o externo, que se reconoce por la presencia de partes demasiado blandas o de color oscuro, y pueden causar la muerte de la planta.

Las partes con pudrición se deben cortar con herramientas desinfectadas (con cloro o benzal), hasta llegar a la parte sana, que se identifica por tejidos más firmes de color verde pálido a blanco, la cual se cubre con azufre o fungicida en polvo (Captan) y se siguen las recomendaciones para la cicatrización (Figura 13).

7.3. Cicatrización

La cicatrización implica dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción, hasta la formación de tejido suberoso (encostramiento).

El proceso de cicatrización consiste en mantener las plantas en:

- Lugares secos y frescos, a media sombra, sin que tengan contacto con el suelo. Se puede usar cartón o ramas para este fin.
- Separadas una de otras, y con suficiente espacio para permitir aireación y entrada de luz.
- Protegidas de animales.
- No regar.

La cicatrización se presenta después de 15 o 30 días, a excepción de algunos géneros como, *Ariocarpus*, *Sclerocactus* y *Echinocereus*, en que el período de cicatrización puede durar hasta 6 meses.

7.4. Enraizamiento

Consiste en permitir que la planta genere nuevas raíces para su posterior reestablecimiento.

El enraizamiento se realiza una vez que han sido curadas las partes dañadas y ha cicatrizado la raíz.

Las plántulas menores a 2 cm., deben ser transplantadas en una mezcla de sustrato desinfectado consistente en una parte de tierra franco arenosa, una de arena y media parte de tierra arcillosa, ya sea en charolas o macetas, para poder sobrevivir. Se puede sustituir por una mezcla de tierra de la región siempre y cuando tenga buen drenaje.

Para plantas sin raíz, se aplica enraizador en polvo (productos a base de alfanafetilacetamida, ácido indol butírico y ácido indol acético) con nombres comerciales como: Rhizone plus, Raízal 400, Proroot, etc.), adicionados con fungicida, procurando que cubra lo que era la zona radicular y se establece la planta, en un mezcla de suelo estéril o arena, que debe mantenerse húmeda hasta la generación de nuevas raíces (Figura 14).

El enraizamiento puede hacerse directamente en campo cuando se reintroduce la planta.

8. REESTABLECIMIENTO

El reestablecimiento en campo se realiza una vez que la planta ha pasado por un periodo de cicatrización y enraizamiento, mismo que es variable dependiendo de la especie.

9. ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Es de suma importancia considerar que el reestablecimiento de las plantas debe efectuarse de preferencia un poco antes, de la temporada de lluvias, para

proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.

10. LUGAR DE PLANTACIÓN

La información obtenida previamente sobre la forma de vida de las plantas y hábitat, permitirá la reubicación de las mismas a sus condiciones naturales.

Es recomendable reestablecer las plantas en hábitat lo más similar a las condiciones naturales, respetando la información registrada en la etapa de toma de datos como: suelos, exposición, nodricismo, geología y tipo de vegetación.

Una alternativa de rescate de plantas en el caso de construcción de carreteras y que además sirve como aspecto cultural, es reubicar las plantas en jardines demostrativos distribuidos a la orilla de las mismas donde la gente pueda descansar y tomar fotografías. Lógicamente deben estar protegidas del saqueo y con información del nombre común y científico de la especie, su estatus de riesgo, distribución, etc.

11. SISTEMA DE PLANTACIÓN

Las **plantas pequeñas** se colocan en cepas que deben tener suficiente profundidad de acuerdo al tamaño de la raíz y ancho del tallo de la planta (Figura 15).

Tenga cuidado especial ya que **las raíces no deben quedar dobladas**. Para esto se recomienda sostener la planta, e ir agregando el suelo poco a poco, levantando un poco la planta hasta que las raíces queden extendidas totalmente. La profundidad de plantación debe ser a la altura del cuello de la planta (Figura 16).

Otra observación es **que no deben quedar plantadas en hileras**, sino lo más similar a la distribución que presentaban en su hábitat natural.

En plantas candelabriformes o columnares la estructura de madera o metal debe permanecer fija hasta el enraizamiento de la planta. En este caso se abre la cepa, mientras la planta se sostiene con la grúa. Se coloca la planta en el sitio y se cubre con suelo hasta el cuello. Se debe compactar el suelo alrededor de la planta.

Posteriormente se fija la estructura al suelo o se realizan amarres que sostengan a la planta hasta que tenga anclaje propio, es hasta entonces que se puede retirar la estructura o los amarres.

12. SEGUIMIENTO

Se refiere a revisar periódicamente las plantas hasta asegurar su sobrevivencia.

Este seguimiento de preferencia deberá ser realizado por especialistas o personal capacitado de la PROFEPA, quienes en caso dado podrán dar nuevas alternativas para el manejo de las plantas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Anderson. E. F., Arias M. S. y Taylor. N. P. 1994. Threatened Cacti of Mexico. Succulent Plant Research 2. Royal Botanic Gardens, Kew
- Anderson, E. F., 2001. The Cactus Family. Timber Press, Inc. Portland, Oregon, USA.
- Arias, M. S.; Guzmán U.; Mandujano M. C.; Soto G. M.; Golubov. J. 2005. Las especies mexicanas de cactáceas en riesgo de extinción I. Una comparación entre los listados NOM-059-ECOL-2001 (México), La Lista Roja (UICN) y CITES. Cactáceas y Suculentas Mexicanas. Vol. 50 No. 4. pp. 100-125.
- Arredondo Gómez Alberto, Sotomayor J. Manuel, Sánchez Barra Francisco R. y Martínez Méndez Mario. 2001. Cactáceas Amenazadas de extinción en el Estado de San Luis Potosí. Cd. Publicación Especial No. 4. INIFAP. Campo Experimental Palma de la Cruz. San Luis Potosí, México.
- Arredondo Gómez Alberto. 2002. Propagación y mantenimiento de cactáceas. INIFAP- SAGARPA. Campo Experimental Palma de la Cruz. San Luis Potosí, México.
- Bravo-Hollis H. 1978. Las Cactáceas de México. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. I, 743 pp.
- , y Sánchez-Mejorada 1991. Las Cactáceas de México. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. II, 404 pp.
- , 1991. Las Cactáceas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. III: 643 pp.
- CITES: 2003. Apéndices I y II, adoptados por la Conferencia de las Partes y vigentes a partir del 19 de julio de 2000 (versión corregida al 16 de agosto de 2000).
- Consejo Forestal Estatal. 2004. Términos de Referencia acordados por el Comité de protección y restauración del Consejo forestal estatal para la elaboración de los estudios técnicos justificativos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Documento interno. SEGAM, CONAFOR, SEMARNAT. San Luis Potosí. México.
- Glass, C. E., 1998. Guía para la identificación de cactáceas

- Amenazadas de México. Vol. 1 CONABIO. CANTE.
- Hernández M. Héctor y Godínez A. Héctor, 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. Herbario Nacional. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Hunt David (comp). 1999. CITES Cactaceae Checklist. 2nd ed. Royal Botanic Gardens, Kew and International Organization for Succulent Plant Study, England.
- Lincoln, R. J., Boxshall G.A. Clarck P.F. 1995. Diccionario de ecología, evolución y taxonomía. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Meyrán G. J., 2003. Claves de identificación de las especies de *Stenocactus*. Consideraciones sobre sus características. Cactáceas y Suculentas mexicanas. Tomo XLVIII, no 3. pp 90-95.
- Pilbeam, J. 1996. Thelocactus. Cactus File Handbook 1. Southampton, England: Cirio Publishing Services.
- Pilbeam, J. 1999. Mammillaria. Cactus File Handbook 6. Southampton, England: Cirio Publishing Services.
- PROFEPA. 2005. Guía técnica para la elaboración de dictámenes periciales en materia ambiental. México.
- R. F. Ditch y A. D. Lüthy. 2004 Coryphantha. Cacto of Mexico and Southern USA. Ed. Springer.
- SEMARNAT. 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. México.
- SEMARNAT, CONAFOR. 2005. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento. México.
- SEMARNAT. 2006. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. Última reforma aplicada 30 de noviembre de 2006.
- Sotomayor M. del C. M., Arredondo G. A., Sánchez B. F. R. y Martínez M. M. 2004. The Genus *Turbinicarpus* in San Luis Potosí. Cactus & Co. Libri. Italia. pp. 147.
- Téllez Bañuelos M. Cecilia y Magaña Virgen Miguel, 2002. La extracción sustentable en la actividad de minería cielo abierto. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 90 pp.

APENDICE



Figura 1. Formas y tamaños de cactáceas.

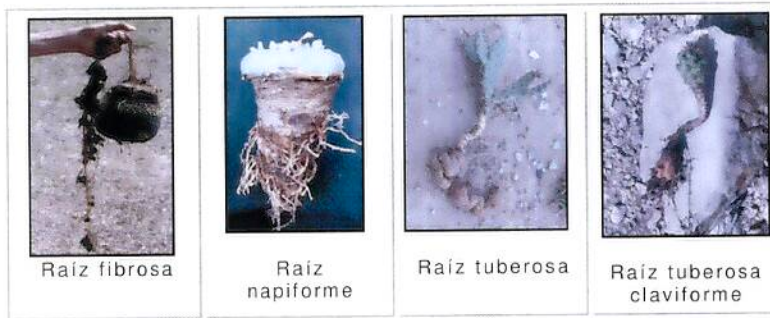


Figura 2. Formas de raíces en cactáceas.



Figura 3. Protección *in situ*.



Figura 4. Separación e identificación de especies.



Figura 5. Extracción de planta pequeña.



**Figura 6.
Extracción de
plantas en grietas.**



**Figura 7.
Protección durante la
extracción de plantas.**



Figura 8. Transporte de plantas pequeñas.



Figura 9. Transporte de planta grande.



Figura 10. Amarre con cintos de hule para cargar con grúa.



Figura 11. Recepción de brazo cortado de garambullo para evitar su caída al suelo.



Figura 12. Curación y desinfección parte radicular dañada.



Figura 13. Corte practicado para curación por pudrición.

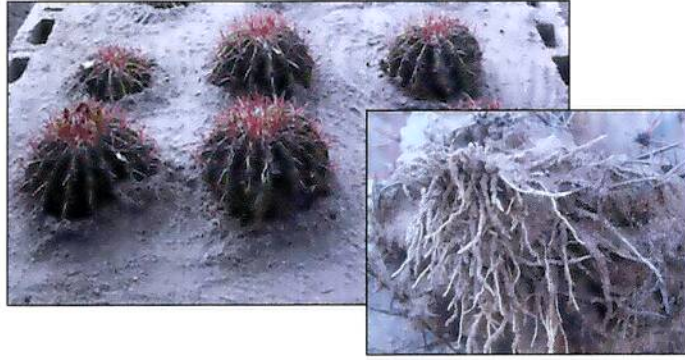


Figura 14. Enraizamiento en arena húmeda.



Figura 15. Reestablecimiento de plantas.



Figura 16. Profundidad de plantación.

ANEXOS

Anexo 1. Normas Oficiales Mexicanas vigentes que contemplan: la reforma a la nomenclatura (acuerdo publicado en el D. O. F. el 23 de abril de 2003), y que se relacionan con la protección de especies de flora y fauna.

CLAVE ANTERIOR	CLAVE QUE LA SUSTITUYE	MATERIA	TITULO DE LA NORMA	PUBLICADA EN EL DOF
NOM-059-ECOL-2001 S I	<u>NOM-059-SEMARNAT-2001</u>	RECURSOS NATURALES PROTECCIÓN DE ESPECIES	Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	06-marzo-2002
NOM-060-ECOL-1994 S I	<u>NOM-060-SEMARNAT-1994</u>	RECURSOS NATURALES SUELOS	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	13-mayo-1994
NOM-061-ECOL-1994 S I	<u>NOM-061-SEMARNAT-1994</u>	RECURSOS NATURALES PROTECCIÓN DE ESPECIES	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	13-mayo-1994

<p>NOM-062-ECOL-1994 S I</p>	<p><u>NOM-062-SEMARNAT-1994</u></p>	<p>RECURSOS NATURALES PROTECCIÓN DE ESPECIES</p>	<p>Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.</p>	<p>13-mayo-1994</p>
<p>NOM-113-ECOL-1998 S II</p>	<p><u>NOM-113-SEMARNAT-1998</u></p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretenden ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.</p>	<p>26-octubre-1998</p>
<p>NOM-114-ECOL-1998 S II</p>	<p><u>NOM-114-SEMARNAT-1998</u></p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretenden ubicar</p>	<p>23-noviembre-1998</p>

<p>NUEVA PUBLICACIÓN S II</p>	<p><u>NOM-115- SEMARNAT- 2003</u></p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. (<u>Aclaración D.O.F. 01-febrero-1999</u>).</p>	
<p>NOM-117-ECOL- 1998 S II</p>	<p><u>NOM-117- SEMARNAT- 1998</u></p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y entales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales</p>	<p>27-agosto-2004</p>
<p>NOM-117-ECOL- 1998 S II</p>	<p><u>NOM-117- SEMARNAT- 1998</u></p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y entales.</p>	<p>24-noviembre- 1998</p>

NOM-120-ECOL-1997 S II	<u>NOM-120-SEMARNAT-1997</u>	IMPACTO AMBIENTAL	Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolla la vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. (Acclaración D.O.F. 06-enero-1999). (Acuerdo modificación. publicado D.O.F. 06-MAY.-2004).	19-noviembre-1998
NOM-130-ECOL-2000 S IV	<u>NOM-130-SEMARNAT-2000</u>	IMPACTO AMBIENTAL	Protección ambiental-Sistemas de telecomunicaciones por red de fibra óptica-Especificaciones para la planeación, diseño, preparación del sitio, construcción y mantenimiento.	23-marzo-2001.

Las notas "S I, S II Y S IV", se refieren a los subcomités a los que pertenecen los temas.
 SUBCOMITÉ I.- Dirección General de Recursos Naturales, Renovables y Actividades del Sector Primario.
 SUBCOMITÉ II.- Dirección General de Energía y Actividades Extractivas.
 SUBCOMITÉ IV.- Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turístico.

Anexo 2. Taxa de Cactáceas de México en el Apéndice I de la CITES.

No	Especie	Estados de Distribución en México
1	<i>Ariocarpus agavoides</i>	San Luis Potosí, Tamaulipas
2	<i>Ariocarpus fissuratus</i> ssp <i>bravoanus</i>	San Luis Potosí
3	<i>Ariocarpus fissuratus</i> ssp <i>hintonii</i>	San Luis Potosí
4	<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	Coahuila, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas
5	<i>Ariocarpus retusus</i>	Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas
6	<i>Ariocarpus scapharostrius</i>	Nuevo León
7	<i>Ariocarpus trigonus</i>	Nuevo León, Tamaulipas
8	<i>Astrophytum asterias</i>	Nuevo León, Tamaulipas
9	<i>Aztekium ritteri</i>	Nuevo León
10	<i>Backebergia militaris</i>	Guanajuato, Jalisco, Michoacán
11	<i>Coryphantha werdermannii</i>	Chihuahua, Coahuila
12	<i>Echinocereus lindsayi</i>	Baja California Norte
13	<i>Echinocereus schmollii</i>	Querétaro
14	<i>Echinomastus mariposensis</i>	Coahuila
15	<i>Mammillaria pectinifera</i>	Puebla
16	<i>Mammillaria solisoides</i>	Oaxaca, Puebla

17	<i>Obregonia denegrii</i>	Tamaulipas
18	<i>Pelecypora aselliformis</i>	San Luis Potosí
19	<i>Pelecypora strabiliformis</i>	San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas
20	<i>Strombocactus disciformis</i>	Hidalgo, Querétaro
21	<i>Turbincarpus beguirii</i>	Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí.
22	<i>Turbincarpus bonatzi</i>	San Luis Potosí
23	<i>Turbincarpus flavitorus</i>	San Luis Potosí
24	<i>Turbincarpus giesdorffianus</i>	Tamaulipas, San Luis Potosí.
25	<i>Turbincarpus hoferi</i>	Nuevo León
26	<i>Turbincarpus jauernigii</i>	San Luis Potosí
27	<i>Turbincarpus knuthianus</i>	San Luis Potosí
28	<i>Turbincarpus laui</i>	San Luis Potosí
29	<i>Turbincarpus lophophoroides</i>	San Luis Potosí
30	<i>Turbincarpus mandragora</i>	Coahuila
31	<i>Turbincarpus pseudomacrochele</i>	Hidalgo, Querétaro
32	<i>Turbincarpus pseudopectinatus</i>	Nuevo León, Tamaulipas
33	<i>Turbincarpus riverdensis</i>	San Luis Potosí
34	<i>Turbincarpus saueri</i>	Tamaulipas
35	<i>Turbincarpus schmidickeanus</i>	Tamaulipas

36	<i>Turbnicarpus schmedickeanus gracilis</i>	Nuevo León
37	<i>Turbnicarpus schmedickeanus ssp klirkerianus</i>	San Luis Potosí
38	<i>Turbnicarpus schmedickeanus ssp macrochele</i>	San Luis Potosí
39	<i>Turbnicarpus schmedickeanus ssp panarottoi</i>	San Luis Potosí
40	<i>Turbnicarpus schmedickeanus ssp polaskii</i>	San Luis Potosí
41	<i>Turbnicarpus schmedickeanus ssp schwarzi</i>	San Luis Potosí
42	<i>Turbnicarpus subterraneus</i>	Nuevo León
43	<i>Turbnicarpus swabodae</i>	Nuevo León
44	<i>Turbnicarpus valdezianus</i>	Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí
45	<i>Turbnicarpus viereckii</i>	Tamaulipas
46	<i>Turbnicarpus viereckii ssp mejor</i>	Tamaulipas, San Luis Potosí
47	<i>Turbnicarpus ysabellae</i>	Tamaulipas

Nota: Se utilizó la nomenclatura de la NOM-059-SEMAR/AT-2001 para las especies. Se sugiere revisar las actualizaciones de la Norma, así como CITES por cuestión de nomenclatura, sinonimias o nombres inválidos, así como Arias *et al.* 2005.

Anexo 3. Directorio de Instituciones y Organizaciones Civiles de apoyo en la identificación de especies de cactáceas.

Instituciones

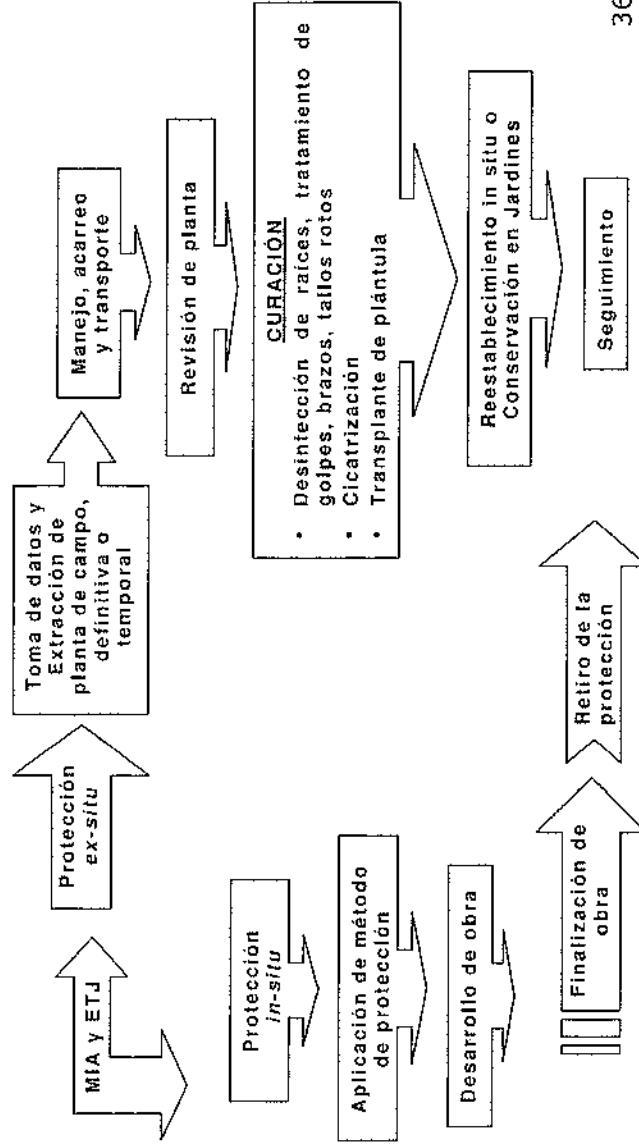
Nombre	Ciudad	Dirección
INIFAP. Campo Experimental Pabellón	Aguascalientes	Km. 32.5 carr. Ags. – Zac. Pabellón de Arteaga.
Universidad Autónoma de Tamaulipas Facultad de Ecología y Alimentos	Victoria, Tamaulipas	13 Blvd. López Mateos 928.
Universidad Autónoma de Chiapingo	Edo. de México	Km. 38.5 Car., México Texcoco CP 56290
Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, CUCSH	Guadalajara	Av. de los Maestros y Mariano Barcena CP 42260
INIFAP. Campo Experimental: "Todos Santos"	La Paz Baja California Sur.	Agricultura entre México y Durango s/n Col. Emiliano Zapata CP. 23070
Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Biología (Jardín Botánico y Departamento de Botánica)	México D. F.	A. P. 70-614, C. P. 04510, Delegación. Coyoacán, México D. F. Ciudad Universitaria
Colegio de Postgraduados	Montecillo, México	Km. 36.5 Carretera Mex-Texcoco, Montecillo Edo. de México, C.P. 56230
Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Forestales	Nuevo León	Carretera a Ciudad Victoria Km. 145, Tel 01 (821) 24895 Linares Nuevo León CP. 67700

Nombre	Estado	Dirección
Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas	Nuevo León	Pedro de Alba s/n ciudad Universitaria. San Nicolás de los Garza.
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIDIIR)	Oaxaca	Horno 1003, Santa Cruz, Xoxocotlán, Oaxaca. CP. 71230
Escuela de Biología	Puebla	Boulevard Valsequillo y Av. San Claudio Ed. 76
Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Ciencias Naturales	Querétaro	Cerro de las Campanas s/n CP. 76010
INIFAP.	Coahuila	Boulevard Vito Alessio Robles No. 2565 CP 25100. Saltillo Coah.
Campo Experimental "La Saucedá"	Coahuila	Buena Vista, Saltillo.
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Departamento de Recursos Naturales no Renovables	San Luis Potosí	Calle Altair 200. Fracc. Del Llano C. P. 78339
Universidad Autónoma de San Luis Potosí Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas (IIZD)	San Luis Potosí	Km. 14.5 Carretera San Luis- Matehuala, Mpio. Soledad de Graciano Sánchez
INIFAP	San Luis Potosí	16 y Av. Japaraqui, Juan José Ríos, 81110.
Campo Experimental "San Luis"	Sinaloa	
Universidad Autónoma de Sinaloa Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte	Sinaloa	
Universidad de Guadalajara Jardín Botánico del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)	Jalisco	Km. 15.5 Carretera Guadalajara Nogales A. P. 52-93 CP. 45020

Organizaciones Civiles

Nombre	Ciudad	Dirección y teléfonos
Sociedad Mexicana de Cactáceas y Suculentas A. C	Ciudad de México	Instituto de Ecología UNAM, AP. 70275 Ciudad Universitaria CP 04510
Asociación Cactológica Tamaulipeca A. C.,	Ciudad Victoria Tamaulipas	Nevado de Colima 110, Fracc. Sierra Madre CP. 87037
NAKARI, Sociedad Jalisciense de Cactología A. C	Guadalajara, Jalisco	Avenida Igualeda No. 92 Guadalajara, Jal. CP 44300
Instituto de Ecología A. C	Jalapa, Veracruz	Km. 2.5 Carretera Antigua a Coatepec, No. 351. CP. 91070
Sociedad Mexicana de Cactología filial Mexiquahuata, Hidalgo	Hidalgo	Calle 2 de Enero no.46 esquina Aliende, 42700 Mexiquahuata, Hidalgo
Sociedad Mexicana de Cactología A. C., Filial Oaxaca	Oaxaca	CIDIR-IPN Oaxaca, Calle Hornos 1003, Fracc. Rivera de Atoyac (Indeco xoxo) 71230 Oaxaca. Oax.
Sociedad Mexicana de Cactología A. C., Filial Puebla	Puebla	11 Ore, 2407 Col. Azcárate 72007 Puebla, Pue.
Jardín botánico Regional de Cadereyta "Ing. Manuel González de Cossío"	Querétaro	Camino a Huimilpan No. 111-81 Edificio Terranova IV, Santiago de Querétaro. 76090 Querétaro
Sociedad Potosina de Cactáceas y Suculentas A. C.	San Luis Potosí	Av. V. Carranza 1815. CP. 78270

Anexo 4. Diagrama de flujo de actividades para la protección y rescate de cactáceas.



La información de esta publicación se generó con el Proyecto de Transferencia de Tecnología:

3456041F	MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA GRUPOS ORGANIZADOS EN LA PRODUCCIÓN INTENSIVA Y COMERCIALIZACION DE CACTACEAS
----------	---

La revisión de esta publicación estuvo a cargo del Presidente del Comité Editorial del Campo Experimental San Luis:

Dr. Jorge Urrutia Morales

Revisión Técnica:

Dr. Salvador Arias Montes
Dr. Jorge Elizondo Barrón
M.C. José Luis Barrón Contreras

Edición:

M.C. José Luis Barrón Contreras

Tipografía: T.S. Maria Teresa de Jesús Castilleja Torres
Formación: M.C. José Luis Barrón Contreras
Fotografía: Archivo del Campo Experimental San Luis
Portada: Ing. Guillermo Ruiz Vázquez
Coordinador de Transferencia de Tecnología de la Fundación Produce de San Luis Potosí, A.C.

**Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias
CIRNE. Campo Experimental San Luis
Tel. (444)8-52-43-16
E mail: arredondo.alberto@inifap.gob.mx**

**Instituto de Investigación de Zonas Desérticas
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Tel: (444) 8-42-23-59
E mail: paresaba@gmail.com**

AGRADECIMIENTOS

The Tucson Cactus & Succulent Society por permitir el uso de la Figura Núm. 4 de su pagina Web.

Forever Ranch at Gardens por autorizar el uso de la Figura Núm. 9 de su pagina Web.

El Colegio de San Luis A. C. por facilitarnos y permitir el uso de la Figura Núm. 10.

Lic. José Balderas Juárez por las aportaciones legales.

GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

GOBERNADOR

C. P. Marcelo de los Santos Fraga

**SECRETARIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y
RECURSOS HIDRÁULICOS**

Dr. Manuel D. Sánchez Hermosillo

DELEGACIÓN ESTATAL DE LA SAGARPA

DELEGADO EN SAN LUIS POTOSÍ

Ing. José Manuel Rosillo Izquierdo

FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS POTOSÍ, A. C.

PRESIDENTE

Ing. Francisco Manuel Lastra Lamar

VICEPRESIDENTE

Lic. Guillermo Torres Sandoval

SECRETARIO

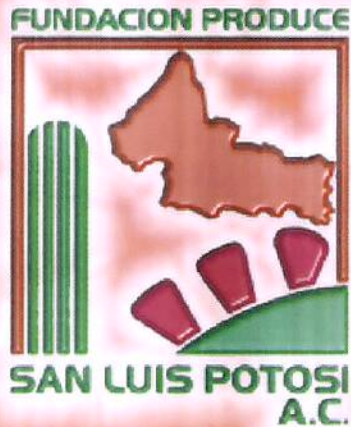
M. C. José Luis Barrón Contreras

TESORERO

Ing. Baltazar Peña del Campo

GERENTE

Ing. Horacio A. Sánchez Pedroza



inifap

LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN
DE ESTA PUBLICACIÓN FUÉ FINANCIADA POR:

FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS POTOSÍ, A.C.
Y

EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRÍCOLA Y PECUARIAS

FPSLP
FUNDACIÓN PRODUCE DE SAN LUIS POTOSÍ, A.C.
AV. SANTOS DEGOLLADO No. 1015 altos
COL. CUAUHTÉMOC C.P. 78 270
TEL. / FAX 01 (444) 8 13 39 72 / 8 11 01 85
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.
fundprodsl@prodigy.net.mx
www.producesanluis.org.mx

FPSLP
COORDINACIÓN REGIONAL ZONA HUAASTECA
CARR. NACIONAL SUR No. 202, LOCAL 5 ESQ. 2a. AV.
FRACC. LOMAS ORIENTE C.P. 79 090
TEL. / FAX 01 (481) 3 82 42 28
CD. VALLES, S.L.P.
fundapro@prodigy.net.mx
www.producesanluis.org.mx