



PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN MAITENCILLO - CASERONES

Plan de manejo biológico para vegetación y flora

CONTENIDO

1.	Antecedentes	1
2.	Etapas del plan de manejo biológico	2
2.1.	Etapa 1. Prevención	2
2.2.	Etapa 2. Mitigación.....	2
2.3.	Etapa 3. Compensación.....	2
3.	Programas de acción	3
3.1.	Programa de prevención de daños sobre la vegetación y la flora.....	3
3.1.1.	Restricción de áreas:.....	3
3.1.2.	Prohibiciones.....	3
3.1.3.	Reubicación de obras	3
3.2.	Programa de rescate y relocalización de especies.....	4
3.2.1.	Identificación y ubicación de las especies	5
3.2.2.	Rescate.....	5
3.2.3.	Relocalización	5
3.2.4.	Monitoreo de ejemplares relocalizados.....	6
3.3.	Programa de repoblamiento vegetal.....	7
3.3.1.	Repoblamiento de especies en categoría de conservación.....	7
3.3.2.	Repoblamiento de formaciones vegetales xerofíticas	9

1. ANTECEDENTES

El proyecto Línea de transmisión 220kv Maitencillo-Caserones considera, dentro de sus obras, la instalación de torres eléctricas, campamentos y construcción de caminos. Dichas obras implican el despeje de los terrenos donde se emplazarán.

Dada la naturaleza del proyecto, en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se identificó los siguientes impactos sobre la vegetación y la flora:

- *Pérdida de vegetación Xerofítica*
- *Pérdida de vegetación en sitios prioritarios para la conservación*
- *Eliminación de individuos de flora en categoría de conservación*

El Plan de Manejo Biológico para la Vegetación y Flora, corresponde al marco de referencia de los distintos programas y medidas a ejecutar por parte de la empresa, las que incluyen acciones preventivas, mitigatorias y compensatorias estipuladas en el EIA del proyecto

Este Plan considera 3 etapas de orden jerárquico que responde a los distintos niveles de respuesta por parte de la empresa a los posibles impactos que afectarían al componente Vegetación y Flora, de modo de evitarlos, minimizarlos y/o compensarlos.

El contenido del presente informe comprende la definición de las etapas y la descripción de los programas del Plan de Manejo Biológico a ejecutar.

2. ETAPAS DEL PLAN DE MANEJO BIOLÓGICO

El plan de manejo biológico para la vegetación y flora se compone de 3 etapas de orden jerárquico y condicionantes a las actividades del proyecto a realizar. Dichas etapas responden al orden de prioridad en el que la empresa enfrenta los potenciales impactos susceptibles de afectar a la vegetación y la flora en el área de influencia del proyecto.

2.1. Etapa 1. Prevención

La etapa de prevención es aquella en la cual se promueve, mediante distintas medidas y acciones, evitar los impactos susceptibles de ser producidos sobre el componente vegetación y flora.

Esta primera etapa tiene asociado el Programa de prevención de daños sobre la vegetación y flora.

2.2. Etapa 2. Mitigación

La etapa de mitigación está referida a causar el menor impacto posible sobre el recurso vegetación y flora. Dada la naturaleza del proyecto, en algunos casos las actividades de éste sobrepasan la posibilidad de mantener la etapa 1 de Prevención. En esos casos, la etapa de mitigación otorga alternativas para atenuar los impactos producidos.

La etapa de mitigación está asociada al Programa de Rescate y relocalización de especies.

2.3. Etapa 3. Compensación

La etapa de compensación de impactos, es la última etapa del plan de manejo biológico para la vegetación y la flora, y da cuenta de la necesidad de responder por los impactos que no fueron posibles de evitar o atenuar en las etapas 1 y 2 descritas anteriormente y que serán efectivamente producidos. A esta etapa pertenece el Programa de repoblamiento vegetal.

3. PROGRAMAS DE ACCIÓN

3.1. Programa de prevención de daños sobre la vegetación y la flora

El programa de prevención de daños sobre la vegetación y la flora tiene como objetivo evitar los impactos sobre este componente biótico. Se ejecuta previo y en la etapa de construcción del proyecto. Todas las medidas y acciones que contenidas en este programa, deberán ser informadas mediante charlas de inducción y/o capacitación, a todos los trabajadores de la empresa y sus subcontratistas. Las medidas y acciones que componen este programa son las siguientes:

3.1.1. Restricción de áreas

Todas las actividades de construcción, estarán restringidas a la faja de servidumbre. Los accesos desde y hacia los lugares de trabajo, serán a través de caminos existentes, y caminos temporales previamente aprobados.

Durante la construcción, se evitará la ocupación innecesaria de superficie que no será utilizada directamente por las obras del proyecto y las instalaciones anexas.

Durante la etapa de la construcción, se concentrarán las diferentes actividades a lugares pre-definidos y/o autorizados de modo que el área afectada sea la menor posible.

Las obras o actividades cuya localización no ha sido definida o que deba definirse al momento de ejecutarse (por ejemplo lugares de acopio de material) serán localizadas de preferencia en sectores libres de vegetación, y en todo caso dentro de la servidumbre

3.1.2. Prohibiciones

Se prohibirá la sustracción o alteración de cualquier especie de flora en el área del proyecto. Cualquier actividad u obra que potencialmente afecte individuos de flora catalogados en categoría de conservación, deberá ser previamente autorizada.

Se prohibirá el uso de fuego para el despeje o eliminación de vegetación, con el fin de disminuir el riesgo de incendios.

3.1.3. Reubicación de obras

Esta medidas es las más activa del programa, en donde se realizará un microruteo previo a la construcción de las obras, en el cual se identificarán tanto las formaciones vegetales xerofíticas como los individuos de flora en categoría de conservación que puedan ser afectados por la obra. De existir alguno de estos elementos, se analizará la alternativa de redefinir la ubicación de la obra de modo de evitar el impacto.

3.2. Programa de rescate y relocalización de especies

En aquellos casos en que no es posible reubicar las obras para evitar los impactos sobre la vegetación y la flora, si es posible atenuar dicho impacto a través del rescate y relocalización de algunas especies. Las especies susceptibles de aplicar este tratamiento son las cactáceas y bromeliáceas, además de algunas especies catalogadas en alguna categoría de conservación.

De acuerdo a la línea base, en el área de influencia del proyecto se registró un total de 10 especies de cactáceas y una bromeliácea. De las 41 especies de flora catalogadas en alguna categoría de conservación y excluyendo las cactáceas y bromeliáceas, 17 son susceptibles de ser rescatadas y relocalizadas (Tabla 3.1).

TABLA 3.1. ESPECIES DE CACTÁCEAS Y BROMELIACEAS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Especie	Familia
<i>Austrocylindropuntia miquelii</i>	Cactaceae
<i>Copiapoa coquimbana</i>	Cactaceae
<i>Copiapoa coquimbana</i> var. <i>Coquimbana</i>	Cactaceae
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Cactaceae
<i>Eriosyce aurata</i> var. <i>spinibarbis</i>	Cactaceae
<i>Eulychnia acida</i>	Cactaceae
<i>Maihueniopsis glomerata</i>	Cactaceae
<i>Neoporteria sociabilis</i>	Cactaceae
<i>Pyrrhocactus crispus</i>	Cactaceae
<i>Thelocephala napina</i>	Cactaceae
<i>Puya boliviensis</i> Baker	Bromeliaceae
<i>Leucocoryne appendiculata</i>	Alliaceae
<i>Leucocoryne macropetala</i>	Alliaceae
<i>Alstroemeria crispata</i>	Alstroemeriaceae
<i>Alstroemeria kingii</i>	Alstroemeriaceae
<i>Alstroemeria philippi</i>	Alstroemeriaceae
<i>Pintoa chilensis</i>	Zygophyllaceae
<i>Cistanthe coquimbensis</i>	Montiaceae
<i>Cordia decandra</i>	Boraginaceae
<i>Rodophiala phycelloides</i>	Amaryllidaceae
<i>Senecio almeydae</i>	Asteraceae
<i>Senecio chrysolepis</i>	Asteraceae
<i>Solanum herba-bona</i>	Solanaceae
<i>Krameria cistoidea</i>	Krameriaceae
<i>Galium suffruticosum</i>	Rubiaceae
<i>Euphorbia thinophila</i>	Euphorbiaceae

El programa de rescate y relocalización de especies, considera las siguientes actividades:

3.2.1. Identificación y ubicación de las especies

En forma previa a la etapa de construcción del proyecto se realizará un microruteo con el fin de identificar, ubicar y caracterizar todos los individuos de las especies de cactáceas y bromeliáceas que pudieran ser afectados por las obras del proyecto.

3.2.2. Rescate

El rescate se refiere a la extracción de los individuos del lugar donde se encuentran. En forma previa a la extracción propiamente tal, cada individuo será marcado, indicando la orientación en la que se encuentra.

La extracción de los individuos se realizará de forma completa, estructuras aéreas y radicales, procurando no provocar daños. Si accidentalmente se produjeran heridas en los ejemplares extraídos, éstos recibirán un tratamiento fitosanitario preventivo, procurando que tales heridas no sean receptores de agentes patógenos que puedan provocar mayores daños o incluso la muerte del ejemplar.

Cada ejemplar rescatado será marcado con cinta para su posterior identificación y dejados en lugares de acopio acondicionados para tal efecto que deberán estar ubicados cerca de los lugares de replante. Los lugares de acopio deberán otorgar condiciones de sombra a los individuos extraídos, asegurar aireación, pero a la vez protección del viento y polvo, además se debe procurar que el sistema radicular de las plantas no se deshidrate. El tiempo de acopio será variable, de acuerdo a la especie.

3.2.3. Relocalización

La relocalización se refiere al replante o reubicación de los ejemplares de las especies referidas en la tabla 3.1. Los lugares donde se realizarán los replantes deberán ser dentro de la faja de servidumbre del proyecto y deberán cumplir con las condiciones similares respecto de la exposición y sustrato.

Para efectuar esta labor en cada lugar de replante se confeccionarán casillas de aproximadamente 30 x 30 x 30 cm, de modo que en cada casilla se plante un individuo.

Previo al replante de los ejemplares a cada individuo se le efectuará un tratamiento fitosanitario preventivo, mediante la aplicación de fungicidas de amplio espectro. Para ello se humectará la zona radicular de los ejemplares utilizando la solución fungicida.

En cada casilla se plantará un individuo rescatado procurando dejarlo con la misma orientación original y a la misma profundidad en la que se encontraba. El sustrato será el mismo del sector, en los casos que el replante sea cercano, en caso contrario se utilizará una mezcla preparada para tales efectos. En el caso de las especies arbustivas y/o herbáceas se evaluará la aplicación de fertilizantes para promover el enraizamiento.

A cada ejemplar relocalizado se registrará sus coordenadas, y se medirán variables de altura y estado fitosanitario. Complementariamente se realizará un registro fotográfico de cada ejemplar relocalizado.

3.2.4. Monitoreo de ejemplares relocalizados

Se realizará un monitoreo de cada ejemplar que fue rescatado y relocalizado, en forma trimestral durante el primer año después de finalizada las actividades de relocalización, en forma semestral el segundo año y anual para el tercer a quinto año, completando así 5 años de monitoreo. Este monitoreo incluirá información respecto de la presencia/ausencia del ejemplar, altura y estado fitosanitario, además del registro fotográfico.

Dependiendo de los resultados del monitoreo, y en caso de ser necesario, se elaborará un programa de reposición.

3.3. Programa de repoblamiento vegetal

El programa de repoblamiento vegetal corresponde a las acciones derivadas de la imposibilidad de evitar o atenuar el impacto producido, es decir donde las actividades del proyecto provocan los impactos. El repoblamiento vegetal es una medida compensatoria a los impactos producidos sobre la vegetación y flora. Este programa tiene dos componentes, el repoblamiento de especies en categoría de conservación y el repoblamiento de formaciones vegetales xerofíticas, ambas descritas a continuación.

3.3.1. Repoblamiento de especies en categoría de conservación

De acuerdo a la línea base, en el área de influencia del proyecto se registró un total de 41 especies catalogadas en categoría de conservación, tanto en los listados oficiales, como listados referenciales de acuerdo a lo estipulado en la Línea base del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

El repoblamiento de especies en categoría de conservación excluye las especies de cactáceas y bromeliáceas, las cuales se encuentran incluidas en el programa de rescate y relocalización. Con ello, este programa incluye 33 especies (Tabla 3.2).

TABLA 3.2. ESPECIES DE FLORA CATALOGADA EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Especie	Especie
<i>Acantholippia trifida</i> (Gay) Moldenke	<i>Leucocoryne appendiculata</i> Phil.
<i>Adesmia glutinosa</i> Hook. y Arn.	<i>Leucocoryne macropetala</i> Phil.
<i>Adesmia godoyae</i> (Phil. ex Reiche) Martic.	<i>Montiopsis capitata</i> (Hook. y Arn.) D.I. Ford
<i>Alstroemeria crispata</i> Phil.	<i>Nototriche ovata</i> Krapov.
<i>Alstroemeria kingii</i> Phil.	<i>Oxalis megalorrhiza</i> Jacq.
<i>Alstroemeria philippi</i> Baker	<i>Pachylaena atriplicifolia</i> Hook. y Arn.
<i>Balsamocarpon brevifolium</i> Clos.	<i>Pectocarya linearis</i> (Ruiz y Pav.) DC.
<i>Buddleja suaveolens</i> Kunth y Bouché	<i>Pintoa chilensis</i> Gay
<i>Bulnesia chilensis</i> Gay	<i>Prosopis</i> cf. <i>Flexousa</i> DC.
<i>Cistanthe coquimbensis</i> (Barnéoud) Carolin ex Hershkovitz	<i>Prosopis chilensis</i> (Molina) Stuntz emend. Burkart
<i>Cordia decandra</i> Hook. et Arn.	<i>Rhodophiala phycelloides</i> (Herb.) Hunz.
<i>Dysphania chilensis</i> (Schrad.) Mosyakin y Clemants	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
<i>Equisetum giganteum</i> L.	<i>Senecio almeidae</i> Phil.
<i>Euphorbia thinophila</i> Phil.	<i>Senecio chrysolepis</i> Phil.
<i>Galium suffruticosum</i> Hook. y Arn.	<i>Solanum herba-bona</i> Reiche
<i>Geoffraea decorticans</i> (Gillies ex Hook. y Arn.) Burkart	<i>Tetragonia microcarpa</i> Phil.
<i>Krameria cistoidea</i> Hook. y Arn.	

Los individuos de especies de flora en categoría de conservación que sean eliminados producto de la ejecución del proyecto, serán repuestos a razón del doble de individuos eliminados, de modo de compensar este impacto. Esta reposición de individuos se realizará de acuerdo a la siguiente pauta de actividades:

- Identificación

En forma previa a la etapa de construcción del proyecto se realizará un microruteo con el fin de identificar y contabilizar todos los individuos de las especies de flora catalogadas en categoría de conservación, exceptuando las cactáceas y bromeliáceas, que serán eliminados por las obras del proyecto.

- Colecta de propágulos y viverización

Una vez identificados los ejemplares, se procederá a la colecta de material vegetal, con el fin de que sea propagado. Dependiendo de la especie, se colectarán semillas, esquejes u otras estructuras de los individuos que permitan su reproducción en vivero. De este modo se conservará la base genética de las poblaciones de estas especies. Se evaluará un programa de investigación sobre la propagación de algunas de las especies de las cuales no haya antecedentes suficientes, en convenio con instituciones idóneas.

Las plantas que se utilizarán en la plantación, serán producidas en contenedor, de modo que al momento de efectuar la plantación mantengan cierta cantidad de sustrato, con lo que se favorece la sobrevivencia de la planta.

- Repoblamiento

El repoblamiento se refiere a la plantación de los individuos obtenidos del vivero. Los sectores a plantar deben cumplir con características edáficas, topográficas y microclimáticas similares a las que presentan los sectores donde se eliminarán los individuos. Además el terreno deberá ser excluido, para evitar el ingreso de ganado y otros animales herbívoros que puedan amenazar la sobrevivencia de las plantas. El repoblamiento se podrá realizar en los mismos sectores donde se realice el repoblamiento de las formaciones xerofíticas.

La plantación se realizará en casillas de aproximadamente 30 x 30 x 30 cm, distribuidas en forma aleatoria. Al momento de la plantación se considerará la aplicación de fertilizantes. Una vez hecha la plantación propiamente tal, se hará un riego de establecimiento. Además, y dependiendo de época de plantación, se evaluará el uso de geles hidratantes y la continuidad del riego.

- Monitoreo

El monitoreo del repoblamiento de ejemplares de especies de flora en categoría de conservación consistirá en la evaluación de la sobrevivencia de los ejemplares plantados. Esta evaluación se realizará en forma periódica, y considerará la sobrevivencia, estado fitosanitario y vigor de los individuos plantados, además de un registro fotográfico.

Dependiendo de los resultados del monitoreo, y en caso de ser necesario, se elaborará un programa de replantación

3.3.2. Repoblamiento de formaciones vegetales xerofíticas

El programa de repoblamiento de formaciones vegetales xerofíticas, responde a la necesidad de compensar el impacto producido en este tipo de vegetación,

Este programa corresponde al cumplimiento de la legislación vigente (ley 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal) que exige la elaboración de un Plan de trabajo para el aprovechamiento sustentable de formaciones xerofíticas.

En el mencionado Plan de trabajo se describen las formaciones xerofíticas a ser impactadas, el ambiente donde se desarrollan y las normas de protección ambiental definidas en la ley.