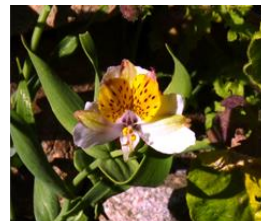


Propuesta

“Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte de Chile”

Ministerio del Medio Ambiente

Agosto 2017



CONTENIDO

PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LA FLORA COSTERA DEL NORTE	3
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
2. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE AMENAZA Y SUS EFECTOS	4
2.1. CAMBIO CLIMÁTICO O VARIACIÓN INTERANUAL DEL CLIMA.....	6
2.2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS A GRAN ESCALA Y SERVIDUMBRE ASOCIADA	7
2.3. TURISMO Y ACTIVIDADES MOTORIZADAS FUERA DE RUTA.....	7
2.4. EXTRACCIÓN DE FLORA COSTERA PARA FINES COMERCIALES Y DE COLECCIONISTAS PARTICULARES	8
2.5. OBRAS CIVILES.....	8
2.6. GANADERIA EXTENSIVA	9
2.7. EXPANSIÓN URBANA	9
2.8. AUMENTO DE LOS HERBÍVOROS NATIVOS	9
2.9. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS A PEQUEÑA ESCALA	10
3. ACTORES RELEVANTES	10
4. VISIÓN.....	11
5. ALCANCE.....	12
6. META DEL PLAN.....	12
7. OBJETIVOS DEL PLAN	12
8. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN	13
8.1. LÍNEAS DE ACCIÓN POR OBJETIVO OPERATIVO E INDICADOR DE SEGUIMIENTO.....	13
8.2. ACTIVIDADES POR LÍNEA DE ACCIÓN, PLAZOS ASOCIADOS, PRODUCTOS/RESULTADOS Y RESPONSABLES SUGERIDOS.....	15
9. GRUPO DE SEGUIMIENTO Y PERIODOS DE EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	24
10. COSTO ESTIMADO PARA IMPLEMENTACIÓN	25
10.1. COSTOS.....	25
10.2. FINANCIAMIENTO.....	26

PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LA FLORA COSTERA DEL NORTE

El presente Plan fue preparado por el Grupo de Elaboración constituido mediante Resolución Exenta N° 1306 del 07 de diciembre del 2015 del Ministerio del Medio Ambiente, que da inicio al proceso de elaboración del presente Plan y su modificación mediante la Resolución Exenta N° 896 del 31 de agosto del 2016.

La presente propuesta del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte de Chile, está estructurado de acuerdo a los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente, en el marco del Reglamento de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (DS N°1/2014) y surge como un esfuerzo mancomunado del Grupo de Elaboración del Plan que está conformado por representantes de instituciones públicas, universidades e investigadores independientes.

1. ANTECEDENTES GENERALES

El Ministerio del Medio Ambiente ha dado inicio a la elaboración de un Plan de recuperación, conservación y gestión de la flora asociada a formaciones vegetacionales costeras del norte del país entre las Regiones de Arica y Parinacota y de Atacama (sólo incluye Parque Nacional Pan de Azúcar). Estas formaciones vegetacionales (Desierto Absoluto, Desierto Costero de Tocopilla y Desierto Costero de Taltal), presentan una gran variedad de especies vegetales especialmente entre los 400 y 800 metros de altura que se ven favorecidas gracias a la presencia de neblina costera o camanchaca, y tienen altos índices de concentración de endemismo y de especies en alguna categoría de conservación.

Se han identificado como objetos de conservación del Plan, a las especies de flora costera clasificadas de acuerdo al Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (D.S. N° 29/2012 MMA). El listado incluye 93 especies clasificadas, entre las que se destacan las especies en categoría de amenaza, tales como: *Adesmia micrantha* (VU), *Alstroemeria gramínea* (VU), *Alstroemeria lutea* (EN), *Atriplex taltalensis* (EN), *Berberis litoralis* (EN-R), *Bipinnula taltalensis* (EN-R), *Calceolaria paposana* (VU), *Cistanthe cachinalensis* (EN), *Copiapoa marginata* (VU), *Copiapoa ahremephiana* (EN-R), *Copiapoa boliviana* (VU), *Copiapoa cinerascens* (EN), *Copiapoa humilis* (VU), *Copiapoa hypogaea* (EN-R), *Copiapoa krainziana* (CR), *Copiapoa longistaminea* (VU), *Copiapoa marginata* (VU), *Copiapoa montana* (EN), *Copiapoa serpentisulcata* (EN), *Copiapoa solaris* (EN-R), *Croton chilensis* (EN-R), *Dalea azurea* (EN-R), *Deuterocohnia chrysantha* (VU-R), *Dicliptera paposana* (EN-R), *Eriosyce laui* (EN-R), *Eriosyce occulta* (EN), *Eriosyce odieri* (VU), *Eriosyce rodentiophila* (VU), *Eulychnia aricensis* (EN), *Eulychnia iquiquensis* (EN(I), VU(II-III)), *Eulychnia morromorenoensis* (VU), *Griselinia carlomunozii* (EN-R), *Gutierrezia taltalensis* (VU), *Islaya iquiquensis* (VU), *Malesherbia tocopillana* (EN-R), *Monttea chilensis* (EN), *Nolana balsamiflua* (VU), *Oxalis caesia* (VU), *Palaua concinna* (VU), *Pleopeltis masafueræ* (EN), *Prosopis chilensis* (VU), *Prosopis tamarugo* (EN), *Puya boliviensis* (VU), *Salvia tubiflora* (VU), *Senna paposana* (EN), *Suaeda multiflora* (VU), *Synammia espinosae* (VU), *Tigridia philippiana* (VU), *Tillandsia marconae* (EN), *Tillandsia tragophoba* (EN-R), *Tropaeolum beuthii* (EN), *Viola johnstonii* (EN), entre otras.

Estas especies están asociadas a una serie de territorios, principalmente formaciones de lomas, que constituyen áreas de relevancia ambiental considerados en las Estrategias Regionales de Biodiversidad de las regiones del norte de Chile. Algunas de estas áreas prioritarias han sido declaradas como áreas protegidas, ya sea como parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales o bienes nacionales protegidos.

2. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE AMENAZA Y SUS EFECTOS

Estos ecosistemas se encuentran sometidos a una serie de presiones y/o amenazas de origen natural y antrópicas. Entre estas últimas, las principales están asociadas a la presencia de especies exóticas invasoras (burros, cabras, especies de flora adventicia), la extracción de flora y vegetación para diversos usos, la destrucción de cobertura vegetal por la construcción de diversas obras y caminos, entre otras. Además de las presiones antrópicas directas, la vegetación está siendo afectada por una condición climática cada vez más rigurosa. La ocurrencia de lluvias cada vez menos frecuente y más intensas, somete a un alto estrés hídrico a las plantas y ocasionan aluviones y erosión, los que a su vez originan una disminución notoria de la cubierta vegetal y la pérdida de poblaciones completas de especies.

Con el fin de identificar los factores de amenaza en el área de influencia del Plan, el Grupo de Elaboración utilizó la metodología de Estándares Abiertos para la Conservación (EAC), usando como base la información generada el año 2014 por la consultoría "Propuesta de Plan nacional de recuperación, conservación y gestión de la flora asociada a formaciones vegetacionales costeras del norte de Chile" realizada por la consultora Cultam, la cual generó a través de una serie de talleres participativos en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama, una lista priorizada de amenazas para la flora costera.

La metodología de estándares abiertos permitió identificar una serie de amenazas y calificarlas según los criterios de: irreversibilidad, gravedad y alcance, a modo de determinar el efecto global de cada amenaza sobre la flora costera del norte de Chile, información que es presentada a continuación. Una vez realizado este análisis de las amenazas el Grupo de Elaboración estableció un orden de éstas, que en forma decreciente de relevancia son: 1) Cambio climático, 2) Actividades productivas a gran escala y servidumbre asociada, 3) Turismo y actividades motorizadas fuera de ruta, 4) Extracción de flora costera (plantas y semillas) para fines comerciales y de coleccionistas particulares, 5) Obras civiles, 6) Ganadería

extensiva, 7) Expansión urbana, 8) Aumento de los herbívoros nativos y 9) Actividades productivas a pequeña escala.

2.1. CAMBIO CLIMÁTICO O VARIACIÓN INTERANUAL DEL CLIMA

El cambio en las variables físicas como aumento en la temperatura, períodos de sequía más intensos, variaciones en el patrón de distribución espacial y temporal de las precipitaciones junto a la disminución de los volúmenes, son las expresiones más tangibles del cambio climático.

La supervivencia de las especies asociadas al Plan se basa principalmente en la humedad que logran captar de la neblina costera. De todas formas, una menor precipitación deriva en un déficit hídrico e implica menor capacidad de recarga de la napa freática y menor retención de agua en el suelo, lo que afecta directamente a las especies. Los períodos cortos de humedad influyen en la respuesta de las plantas a una menor floración y menor formación de semillas. La ocurrencia de lluvias cada vez menos frecuente y más intensas, somete a un alto estrés hídrico a las plantas y ocasionan aluviones y erosión, los que a su vez originan una disminución notoria de la cubierta vegetal y la pérdida de poblaciones completas de especies. Los períodos prolongados de altas temperatura del aire influyen directamente en una sequía de brotes, baja retención de flores y frutos, con lo cual baja la tasa reproductiva de las especies. Por otro lado, un prolongado calentamiento del aire aumenta la tasa transpiratoria, contribuyendo a una mayor pérdida de agua. Este calentamiento afecta también la tasa de reclutamiento, por cuanto se acorta la vida de las plántulas y con ello disminuyen las posibilidades de reemplazo de las poblaciones. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, ésta tiene una clasificación de amenaza ALTA.

2.2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS A GRAN ESCALA Y SERVIDUMBRES ASOCIADAS

Estas actividades constituyen una amenaza considerando que existe una normativa con insuficientes consideraciones ambientales, falta de acceso de información técnica de los evaluadores de los servicios públicos, medidas de mitigación, recuperación y compensación con bajo respaldo científico respecto a estas especies, además de la falta de instrumentos de planificación territorial y baja superficie de áreas protegidas. Esta amenaza incluye obras que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como por ejemplo plantas desaladoras, proyectos mineros, termoeléctricas, instalaciones portuarias, extracción de áridos, así como obras lineales que prestan servicios a estos proyectos de inversión de gran escala, como los caminos y los tendidos eléctricos y ductos. Las diversas actividades asociadas a estas obras y los distintos tipos de contaminación que producen, afectan directa e indirectamente a la flora nativa (e.g. destrucción y muerte de ejemplares, alteración del hábitat, pérdida o disminución de la cobertura vegetal, extinción local de especies, disminución de la diversidad genética) y explican parte de la pérdida de la biodiversidad. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, ésta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.3. TURISMO Y ACTIVIDADES MOTORIZADAS FUERA DE RUTA

Esta amenaza, generada por la falta zonas de exclusión de actividades de turismo como la observación del desierto florido o actividades motorizadas, provocan la destrucción de individuos por pisoteo de personas y vehículos, es un vector de incendios y quemas por el mal manejo de fogatas (e.g. sector de La Chimba, Región de Antofagasta), generación de vertederos ilegales y extracción de flora para fines ornamentales. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.4. EXTRACCIÓN DE FLORA COSTERA PARA FINES COMERCIALES Y DE COLECCIONISTAS PARTICULARES

La extracción de flora se produce en un mercado informal por parte de comerciantes y coleccionistas quienes realizan venta ilegal de ejemplares de flora nativa, incluyendo semillas, muchas de ellas especies con problemas de conservación. Así también se evidencia extracción de flora por parte de botánicos e investigadores enmarcado en estudios científicos, muchos de los cuales se asocian a la conservación de las especies extraídas.

Tanto la extracción generada con fines comerciales (ilegales) e investigación producen efectos negativos directos sobre las comunidades vegetales al generar daño o muerte de individuos, pérdida de poblaciones, biomasa y diversidad genética, e indirectos como la perturbación/pérdida de hábitat, asociado al proceso de extracción. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.5. OBRAS CIVILES

Se incluye en esta amenaza la construcción de caminos y su mantención, obras de control aluvional como muros, gaviones y piscinas en cuya planificación no hubo suficientes consideraciones ambientales. El principal efecto que produce esta amenaza sobre la flora costera es pérdida de individuos, poblaciones y hábitat. Esta amenaza se supone a lo largo de todo el alcance geográfico del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.6. GANADERIA EXTENSIVA

Se refiere principalmente a prácticas ganaderas no sustentables con presencia de ganado caprino y burros, los que consumen plantas nativas y promueven la diseminación de especies de plantas introducidas. Se considera esta amenaza casi en forma exclusiva en la zona de Paposos en donde hay registro de crianceros de ganado (cabras principalmente) que liberan los animales para el libre pastoreo.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.7. EXPANSIÓN URBANA

El crecimiento de los centros poblados sin tener consideraciones ambientales ni planificación y gestión territorial, en particular en las zonas periurbanas para el desarrollo de proyectos industriales, habitacionales y vertederos, produce pérdida de individuos, poblaciones y hábitat. Un ejemplo de esto es la situación del sector Norte de la ciudad de Antofagasta (sector La Chimba) y el sector sur de la ciudad de Iquique (sector Los Verdes). Esta amenaza afecta la flora en áreas asociadas a centros poblados.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza MEDIA.

2.8. AUMENTO DE LOS HERBÍVOROS NATIVOS

Debido a una disminución de los depredadores que controlan la población de herbívoros nativos, estos aumentan su población y como consecuencia, la demanda por alimento, generando un desequilibrio ecológico de los

ecosistemas. Se ha visto que estos herbívoros nativos depredan especies de cactáceas que están en alguna categoría de amenaza, lo que provocaría la extinción de éstas. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, esta tiene una clasificación de amenaza BAJA.

2.9. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS A PEQUEÑA ESCALA

Incluye las actividades productivas que no ingresan al SEIA y en un área con insuficiente regulación y fiscalización del borde costero. Entre ellas se encuentran las actividades asociadas a la recolección de algas y mariscos, pequeña minería y la expansión del territorio destinado para el uso agrícola, las cuales si bien no generan impactos ambientales significativos (tipificados en la Ley N° 19.300 y el Reglamento del SEIA), ocupan el territorio y modifican el hábitat utilizado por las especies vegetales, además de promover la generación de vertederos ilegales con sus consecuentes impactos sobre la flora. Se considera esta amenaza en toda la extensión del Plan.

Según calificación de las amenazas realizada, ésta tiene una clasificación de amenaza BAJA.

3. ACTORES RELEVANTES

Para la etapa de implementación del Plan, es necesaria la participación de los distintos actores que tienen intereses en la conservación de la especie y el uso del territorio en donde se distribuye las especies incluidas en el Plan de la Flora Costera de Norte de Chile, tanto del sector público como privado.

Los actores relevantes para la implementación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte de Chile, corresponden a las siguientes instituciones y personas:

- Ministerio del Medio Ambiente, a través de su Secretaría Regional Ministerial de la Región de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
- Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero, Instituto de Desarrollo Agropecuario e Instituto de Investigación Agropecuaria.
- Ministerio de Economía, a través del Servicio Nacional de Turismo.
- Ministerio de Bienes Nacionales a través de su Secretaría Regional Ministerial de la Región de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
- Ministerio de Obras Públicas a través de su Secretaría Regional Ministerial de la Región de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- Fuerzas Armadas.
- Municipalidad de Arica, Camarones, Huara, Iquique, Alto Hospicio, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta, Taltal y Chañaral.
- Universidad de La Serena y Universidad de Tarapacá.
- Centro del Desierto Costero.
- Consultora Biota.
- Grandes y pequeños propietarios de predios con presencia de especies asociadas al Plan.
- Red de jardines botánicos, herbarios.
- ONGs que realicen acciones de conservación de las especies vinculadas al Plan (e.g. Caminantes del Desierto de Antofagasta, Agrupación Pro Flora Pajoso).

4. VISIÓN

Las especies de flora costera del norte de Chile consideradas en el Plan, cuentan con un sistema de protección efectivo y participativo, asegurando su conservación y reduciendo el número de especies en categoría de amenazada.

5. ALCANCE TERRITORIAL

El Plan se circunscribirá territorialmente al rango de distribución actual conocido de las especies de flora costera del norte de Chile, esto es, Desierto Interior, Desierto Costero de Tocopilla y Desierto Costero de Taltal, hasta el Parque Nacional Pan de Azúcar, en un rango altitudinal entre 0 y 1200 metros.

6. META DEL PLAN

- En 20 años de ejecución del Plan, al menos, el 20% de las especies señaladas en el Plan mejoran su estado de conservación y el resto al menos mantiene su condición actual.

7. OBJETIVOS DEL PLAN

Objetivo 1. Controlar y mitigar las amenazas que afectan a la Flora Costera del Norte de Chile.

Objetivo 2. Aumentar la protección efectiva y recuperación de la Flora Costera del Norte de Chile.

8. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN

A continuación se detallan las Líneas de Acción para cada objetivo del Plan, y las acciones asociadas a la ejecución de cada una de ellas y su indicador de seguimiento.

8.1. LÍNEAS DE ACCIÓN POR OBJETIVO E INDICADOR DE SEGUIMIENTO

LÍNEA DE ACCIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
Objetivo 1. Controlar y mitigar las amenazas que afectan a la Flora Costera.	
1.1 Desarrollar un programa que permita regular y controlar el turismo y actividades motorizadas fuera de ruta.	Disminución de actividades fuera de ruta de vehículos motorizados.
1.2 Implementar acciones de manejo de ganado que disminuya la presión sobre la Flora Costera en el sector de Paposo.	Disminución del número de cabras que pastorean fuera de las áreas destinadas para ello.
1.3 Implementar acciones para disminuir herbivoría sobre especies altamente amenazadas.	Disminución de la herbivoría sobre especies identificadas afectadas por herbívoros nativos.
1.4 Incorporar buenas prácticas para la mitigación de impactos generados por proyectos de construcción de obras civiles y expansión urbana y fortalecimiento del proceso de evaluación ambiental de proyectos o actividades que ingresan al SEIA.	Aumento numérico de obras civiles que incorporan las directrices de buenas prácticas. Base de datos de flora costera nacional y unificada. Evaluaciones ambientales incorporan estándares y criterios para minimizar impacto en la flora costera.
1.5 Implementar un mecanismo para regular la extracción de flora y semilla.	Recolectores de especímenes aplican el manual de buenas prácticas para la colecta de flora y semillas.
Objetivo 2. Realizar acciones destinadas a generar aumento en la protección y recuperación de la Flora Costera.	
2.1 Aumentar la superficie y las áreas protegidas dentro del área geográfica del Plan.	Aumento en el número y extensión de superficie de áreas protegidas, en relación con la línea de base inicial y en un tiempo determinado.
2.2 Realizar acciones con fines de	Aumento del número de especies

LÍNEA DE ACCIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
restauración y reintroducción de las especies.	conservadas <i>ex situ</i> . Aumento en el número de programas de reintroducción y número de especies involucradas.
2.3 Establecer instrumentos jurídicos que contribuyan a la protección de la Flora Costera y las áreas de relevancia.	Incorporar nuevas especies en el DS 68/2009 MINAGRI. Aumento en el número de ordenanzas municipales que fomentan la protección de las especies asociadas al Plan.
2.4 Incorporar la Flora Costera en programas de educación a nivel regional, ajustados a currículo.	Número de establecimientos educativos que aplican el material educativo desarrollado.
2.5 Incrementar el conocimiento científico y técnico sobre las especies.	Número de especies que cuentan con información básica sobre su biología y áreas prioritarias con información básica sobre su vegetación y aspectos ecológicos.
2.6 Generar una base de datos de información.	Base de datos disponible y de acceso público para la toma de decisión.

8.2. ACTIVIDADES POR LÍNEA DE ACCIÓN, PLAZOS ASOCIADOS, PRODUCTOS/RESULTADOS Y RESPONSABLES SUGERIDOS

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
Objetivo 1. Controlar y mitigar las amenazas que afectan a la Flora Costera				
Línea de acción 1.1 Desarrollar un programa que permita regular y controlar el turismo y actividades motorizadas fuera de ruta.				
1.1.1 Reforzar e implementar un programa de coordinación entre servicios con competencia para establecer mecanismo de consulta permanente para eventos motorizados fuera de ruta.	Desde año 1	Permanente	Acta de reuniones de coordinación. Considerar a Asociaciones de vehículos motorizados	MMA (coordinador)
1.1.2 Revisar y proponer normativa para regular y fiscalizar turismo y actividades motorizadas fuera de ruta.	Desde año 1	3 años	Informe con propuesta de normativa que regule el turismo y actividades motorizadas que incluya un programa de fiscalización.	MMA (coordinador), SERNATUR, MINDEP, CONAF, MTT, Municipalidades (integrantes del grupo de trabajo)
1.1.3 Definir e implementar zonas para realizar actividades turísticas.	Desde el año 2	4 años	Informe final con cartografía de zonas aptas para la realización de las actividades turísticas, y segundo informe con implementación de las	MMA (coordinador), SERNATUR, CONAF, Municipalidades, MOP (integrantes del grupo de trabajo), Agrupaciones de Rally y turismo

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
			zonas.	
1.1.4 Desarrollar actividades de educación y concientización sobre el impacto de las actividades sobre la Flora Costera.	Desde año 1	Permanente	Informe con medio de verificación que respalde la ejecución de las actividades.	MMA (coordinador y ejecutor), CONAF, SERNATUR, Municipalidades asociadas al alcance del Plan (ejecutores)
Línea de acción 1.2 Implementar acciones de manejo de ganado que disminuya la presión sobre la flora costera en el sector de Paposo				
1.2.1 Monitorear la evolución de la ganadería en el sector de Paposo.	Desde año 1	Permanente	Informes periódicos con resultado del monitoreo.	MMA (coordinador),
1.2.2 Generar e implementar incentivos para el desarrollo de prácticas ganaderas estabuladas.	Desde el año 2	4 años	Informe de programa de implementación de incentivos.	MMA (coordinador),
1.2.3 Realizar trabajo con crianceros locales sobre sensibilización y educación respecto de buenas prácticas ganaderas.	Desde el año 1	4 años	Informe con medio de verificación que respalde la ejecución de las actividades.	MMA (coordinador), Municipalidad de Taltal
Línea de acción 1.3 Implementar acciones para disminuir herbivoría sobre especies altamente amenazadas				
1.3.1 Implementar mecanismo puntual para controlar la herbivoría sobre poblaciones críticas amenazadas (exclusión, repelentes, entre otros), el cual será evaluado mediante manejo adaptativo.	Desde año 2	5 años	Evaluación de efectividad de las medidas. Informe con medio de verificación que respalde la ejecución de las actividades.	MMA (coordinador), CONAF (colaborador)
Línea de acción 1.4 Incorporar buenas prácticas para la mitigación de impactos generados por proyectos de construcción de obras civiles y expansión urbana y fortalecimiento del proceso de evaluación ambiental				

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
1.4.1 Elaborar cartografía de zonas de alto valor ambiental o ecológico en relación a la flora, no aconsejadas para la construcción de Obras Civiles y Expansión urbana como insumo para planes de ordenamiento territorial, sitios prioritarios y áreas protegidas. Actualización cada cinco años.	Desde año 1	1 año	Cartografía de zonas no aconsejadas para la construcción.	MMA (coordinador), CONAF, INIA, ULS, UTA, Biota, Centro del desierto de Atacama (integrantes del grupo de trabajo), BBNN
1.4.2 Establecer una mesa de trabajo entre los servicios con competencia en la elaboración de Obras Civiles para el desarrollo de directrices (TDR tipo, entre otros mecanismos).	Desde año 2	Permanente	Actas de mesas de trabajo	MMA
1.4.3 Incorporar directrices para la mitigación de impactos asociados a la elaboración y modificación de los Instrumentos de Planificación Territorial	Desde año 2	Permanente	Especies vinculadas en el Plan incorporado en evaluaciones emitidas desde el Ministerio del Medio Ambiente en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica	MMA
1.4.4 Generar una base de datos georreferidas de las especies asociadas al Plan.	Desde año 1	Permanente	Base de datos operativa y actualizada anualmente. Estándar para la base de datos	MMA (coordinador)
1.4.5 Generar capacidades para	Desde año	1 año	Informe con medio de	MMA (coordinador),

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
mejorar la evaluación ambiental de proyectos hacia los evaluadores de los proyectos.	1		verificación que respalde la ejecución de las actividades.	
1.4.6 Incorporar medidas de mitigación validadas como apropiadas para las especies sujetas del Plan	Desde año 2	5 años	Informe con medidas de mitigación apropiadas.	MMA (coordinador),
1.4.7 Definir criterios e indicadores para una adecuada compensación por biodiversidad en proyectos que se sometán al SEA.	Desde año 2	1 año	Medida de compensación por biodiversidad en evaluaciones ambientales.	MMA (coordinador), CONAF
1.4.8 Avanzar en la generación de normativas del material particulado sedimentable en relación a la flora costera del norte	Desde año 2	2 años	Propuesta de norma MPS	MMA (coordinador)
Línea de acción 1.5 Implementar mecanismos para regular la extracción de flora y semillas				
1.5.1 Formular y fomentar la implementación de normativa que permita regular la actividad de extracción, comercio, transporte y exportación de individuos, flores y semillas.	Desde año 1	2 años	Propuesta de normativa presentada a discusión.	MMA (coordinador), MINAGRI,
1.5.2 Implementar un programa de fiscalización en el transporte y comercio de especímenes y control aduanero de acuerdo a acción 1.5.1.	Desde año 3	Permanente posterior a la normativa	Informe anual con medio de verificación de fiscalización.	MMA (coordinador), CONAF
1.5.3 Desarrollar y difundir un manual de buenas prácticas de interés científico para la colecta de flores y semillas.	Desde año 2	1 año	Manual de buenas prácticas publicado y difundido entre los que	INIA

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
			realizan la actividad.	
1.5.4 Implementar acciones de sensibilización para turistas y coleccionistas.	Desde año 2	Permanente	Material de sensibilización	MMA, Turismo
1.5.5 Fomentar la viverización de especies a nivel local.	Desde año 1	Permanente	Viveros implementados	CONAF (coordinador y ejecutor) Municipios (ejecutores), INIA
Objetivo 2. Realizar acciones destinadas generar aumento en la protección y recuperación de la flora costera				
Línea de acción 2.1. Aumentar la superficie y las áreas protegidas dentro del área geográfica del Plan				
2.1.1 Crear, reevaluar y/o aumentar la superficie de áreas de relevancia para la Flora Costera bajo protección oficial según lista priorizada.	Desde año 2	Permanente	Lista priorizada. Expediente de creación o ampliación de áreas protegidas. Definición de mecanismos para la compra o permuta de terrenos de privados. Considerar a BBNN.	MMA (coordinador y ejecutor) CONAF, (ejecutores)
2.1.2 Fomentar la creación de áreas protegidas en predios privados.	Desde año 2	Permanente	Definición de mecanismos para compra o permuta de terrenos de privados.	MMA
2.1.3 Incorporar en los planes de manejo de las áreas protegidas acciones de conservación de flora costera (vigilancia, fiscalización, instalación de señalética, senderos interpretativos, etc.).	Desde año 1	Permanente	Informe sobre incorporación de acciones de conservación en planes de manejo de las áreas protegidas.	MMA (coordinador), CONAF, BBNN

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
2.1.4 Promover el Derecho Real de Conservación.	Desde año 2	1 año	Asesoría o apoyo técnico para que los interesados constituyan el Derecho Real de Conservación en sus predios.	MMA
Línea de acción 2.2. Realizar acciones con fines de restauración, reintroducción de las especies y conservación ex situ				
2.2.1 Generar lista de especies priorizadas para fines de conservación <i>ex situ</i> , restauración y reintroducción, y los sitios para su implementación.	Desde año 1	1 año	Lista de especies priorizadas.	MMA (coordinador) INIA
2.2.2 Generar e implementar programas de conservación <i>ex situ</i> de las especies amenazadas.	Desde año 2	Permanente	Programa de conservación <i>ex situ</i>	MMA (coordinador y ejecutor), CONAF, INIA (ejecutores)
2.2.3 Generar e implementar planes de restauración y reintroducción de especies priorizadas.	Desde año 2	Permanente	Informe con planes generados y ejecutados	MMA (coordinador y ejecutor), CONAF, INIA (ejecutores)
2.2.4 Promover jardines botánicos a nivel regional.	Desde año 1	Permanente	Un Jardín Botánico creado en cada región.	MMA (coordinador), Red Nacional de Jardines botánicos, Gobiernos Regionales
2.2.5 Implementar un programa de conservación <i>ex situ</i> con fines de resguardo de material, propagación y reintroducción.	Desde año 1	Permanente	Programa de conservación implementado. Informe sobre estudios desarrollados.	MMA (coordinador) CONAF, ULS, UTA, INIA, Biota, Centro del Desierto de Atacama (ejecutor(es) actividad)
Línea de acción 2.3. Establecer instrumentos jurídicos que contribuyan a la protección de la flora costera y las áreas de				

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
relevancia				
2.3.1 Revisar el marco normativo aplicable a las especies asociadas al Plan.	Desde año 1	1 año	Informe con marco normativo.	MMA
2.3.2 Incorporar las especies asociadas al Plan en el DS N° 68/2009 MINAGRI o el que lo reemplace, cuando corresponda.	Desde año 2	1 año	Especies incorporadas en el DS N° 68/2009 MINAGRI.	CONAF, MINAGRI
2.3.3 Promover ordenanzas municipales que fomenten la protección de las especies asociadas al Plan.	Desde año 2	1 año	Ordenanza ambiental creada para favorecer la protección de las especies asociadas al Plan.	MMA (coordinador), municipalidades
Línea de acción 2.4. Incorporar la conservación de la flora costera en programas de educación formal e informal				
2.4.1 Rescatar el patrimonio natural, cultural e inmaterial asociado a la flora costera.	Desde año 2	Permanente	Proyectos sobre el rescate patrimonial natural, cultural e inmaterial asociado a la Flora Costera.	MMA (coordinador), Consejo de la Cultura y las Artes
2.4.2 Habilitar senderos y señalética adecuada y consensuada con los organismos públicos que indiquen las zonas de presencia de la flora costera y la importancia de su conservación.	Desde año 2	Permanente	Senderos habilitados y señalética instalada.	MMA (coordinador), MOP y Municipios
2.4.3 Producir material didáctico que incluya capacitación al cuerpo docente.	Desde año 1	Permanente	Instrumentos y material didáctico elaborado con la capacitación del cuerpo docente correspondiente.	MMA (coordinador) Corporación de Educación de las municipalidades involucradas,

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
				Municipalidades, DAEM, ULS, UTA, UA, UNAP, UCN, Programa Explora Conicyt (integrantes de mesa de trabajo)
2.4.4 Aplicar el material educativo en establecimientos educacionales al menos en aquellos acogidos al SNCAE.	Desde año 2	1año	Medios de verificación que comprueben la incorporación de la flora costera en los planes educativos que contienen referencia a la flora costera.	MMA (coordinador)
Línea de acción 2.5. Incrementar el conocimiento científico y técnico sobre las especies				
2.5.1 Desarrollar estudios poblacionales, fenológicos y rasgos funcionales de especies priorizadas en el Plan.	Desde año 2	Permanente	Informe sobre estudios desarrollados.	MMA (coordinador) CONAF, ULS, UTA, INIA, Biota, Centro del desierto costero (ejecutor(es) actividad)
2.5.2 Actualizar el conocimiento del estado de conservación de las especies vinculadas al Plan para reclasificarlas según estado de conservación.	Desde año 2	Permanente	Reclasificación de las especies.	Comité de Clasificación de Especies (ejecutor)
2.5.3 Estudiar el efecto de la variación interanual del clima (cambio climático) sobre la flora costera.	Desde año 2	Permanente	Informe sobre estudios y monitoreos desarrollados.	MMA (coordinador) CONAF, ULS, UTA, INIA, Biota, Centro del desierto costero

ACCION	AÑO DE EJECUCIÓN	PLAZOS ASOCIADOS A LA ACCIÓN	PRODUCTO/RESULTADO	RESPONSABLES SUGERIDOS
				(ejecutor(es) actividad)
2.5.4 Gestionar la incorporación de temáticas asociadas a la Flora Costera en los Fondos de conservación y manejo sustentable del bosque nativo.	Desde año 1	Permanente	Proyectos financiados y ejecutados con fondos de conservación.	MMA (coordinador), CONAF
Línea de acción 2.6. Generar y administrar una base de datos de información				
2.6.1 Desarrollar acuerdos de colaboración e intercambio de información entre entidades públicas y privadas que manejen datos de relevancia para la conservación de la Flora Costera.	Desde año 1	Permanente	Acuerdo de colaboración e intercambio de información en ejecución.	MMA
2.6.2 Generar y administrar un repositorio y/o base de datos actualizada en el Ministerio del Medio Ambiente, disponible en una infraestructura de datos espaciales de uso para la investigación y gestión.	Desde año 1	Permanente	Repositorio y/o base de datos actualizada.	MMA

MMA: Ministerio del Medio Ambiente; **MINAGRI:** Ministerio de Agricultura; **MINDEP:** Ministerio del Deporte; **MTT:** Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; **MINREL:** Ministerio de Relaciones Exteriores; **BBNN:** Ministerio de Bienes Nacionales; **MOP:** Ministerio de Obras Públicas; **CONAF:** Corporación Nacional Forestal; **INIA:** Instituto de Investigación Agropecuaria; **SERNATUR:** Servicio Nacional de Turismo; **SEA:** Servicio de Evaluación Ambiental; **ULS:** Universidad de La Serena; **UTA:** Universidad de Tarapacá; **UNAP:** Universidad Arturo Prat; **UA:** Universidad de Antofagasta; **UCN:** Universidad Católica del

Norte; Municipalidad de Arica, Camarones, Huara, Iquique, Alto Hospicio, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Taltal;
DAEM: Departamento de Administración de Educación Municipal; **INDAP:** Instituto de Desarrollo Agropecuario.

9. GRUPO DE SEGUIMIENTO Y PERIODOS DE EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Grupo destinado a realizar el seguimiento de la implementación de las acciones comprometidas en el Plan según lo señalado en el procedimiento, el cual está conformado por:

- Profesional del Departamento de Conservación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente y Roberto Villablanca Montaña de la SEREMI del Medio Ambiente Región de Antofagasta, en representación del Ministerio del Medio Ambiente.
- Profesional(es) en representación de la Corporación Nacional Forestal.
- Pedro León en representación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).
- Francisco Squeo, en representación de la Universidad de La Serena.
- Eliana Belmonte en representación de la Universidad de Tarapacá.
- Raquel Pinto, investigadora independiente.

La coordinación del grupo de seguimiento estará a cargo del Ministerio del Medio Ambiente, quienes sesionarán al menos una vez por año para verificar el cumplimiento de las acciones definidas en el Plan. El cumplimiento de las acciones deberán ser reportadas al Ministerio por parte de él o los órganos, personas jurídicas o personas naturales asignadas para cada acción, para su correcto seguimiento.

La implementación del Plan se llevará a cabo en un horizonte de 20 años, periodo durante el cual el Grupo de Seguimiento evaluará cada 5 años, o según estimen conveniente, replantear aquellas acciones que no estén siendo efectivas para lograr alcanzar las metas propuestas en el Plan.

10. COSTO ESTIMADO PARA IMPLEMENTACIÓN

10.1. COSTOS

Párrafo RECOGE Flora Costera

La implementación del Plan de Recuperación de la Flora Costera se estima en nueve millones cincuenta y cinco mil trescientos quince dólares americanos (9.055.315 US\$) considerando un horizonte de 20 años. Este se desglosa en 895.492 US\$ para el cumplimiento del objetivo N°1, y 8.159.823 US\$ dólares en el caso del Objetivo N° 2. La Tabla 1 presenta un resumen de la estimación de costos del plan.

TABLA 1: COSTOS POR META, OBJETIVO Y LÍNEA DE ACCIÓN DEL PLAN

	Costo (US Dólares¹)
Meta	9,055,315
Objetivo 1	895,492
<i>Línea de acción 1.1</i>	<i>415,916</i>
<i>Línea de acción 1.2</i>	<i>236,421</i>
<i>Línea de acción 1.3</i>	<i>43,357</i>
<i>Línea de acción 1.4</i>	<i>42,941</i>
<i>Línea de acción 1.5</i>	<i>156,858</i>
Objetivo 2	8,159,823
<i>Línea de acción 2.1</i>	<i>296,457</i>
<i>Línea de acción 2.2</i>	<i>6,862,175</i>
<i>Línea de acción 2.3</i>	<i>3,493</i>
<i>Línea de acción 2.4</i>	<i>552,061</i>
<i>Línea de acción 2.5</i>	<i>429,232</i>
<i>Línea de acción 2.6</i>	<i>16,405</i>

Fuente: Elaboración propia

La estimación de costos calcula el valor presente neto para cada una de las acciones definidas por el plan, considerando una tasa de inversión social del 6% definida por el Ministerio de Desarrollo Social² para proyectos sociales y un periodo variable dependiendo de los plazos definidos para cada acción que van desde 1 años hasta 20.

Los costos presentados en este Plan corresponden a una evaluación de todas las acciones descritas en el mismo, pudiéndose valorar monetariamente 43 acciones que corresponde al 93% del total.

¹ Valor del dólar correspondiente al 3-08-2017, <http://www.sii.cl/pagina/valores/dolar/dolar2017.htm>

² Precios Sociales 2017. Ministerio de Desarrollo Social (MDS). 2017.

10.2. FINANCIAMIENTO

El plan requiere la implementación de una estrategia de financiamiento que se basa en dos grandes acciones que se detallan a continuación:

Desarrollar gestión a nivel ministerial para asignación de recursos: Asignación de recursos por parte de DIPRES para la implementación de las iniciativas del Plan. Esta acción es permanente principalmente dentro del MMA, MINAGRI.

Realizar gestiones con privados y propietarios para conseguir apoyo financiero para el desarrollo de las actividades del Plan: Proyectos presentados para su financiamiento, MMA, Instituciones públicas con competencias.