

Dimensión **Ambiente**

Biodiversidad

Guía para la conservación de la biodiversidad

Nicolás Gálvez

Ingeniero Agrónomo, MSc, PhD Manejo Biodiversidad



ESTÁNDAR DE SUSTENTABILIDAD PARA LA INDUSTRIA DE CIRUELAS DESHIDRATADAS

Apoyado por:



Colaboran:



Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Editoras:

Karina Orellana Moreina

Francisca Sepúlveda Olivares

Diseño y diagramación:

Cynthia Aguilera Fernández

2024

Dimensión **Ambiente**
Biodiversidad

Guía para la conservación de la biodiversidad

Nicolás Gálvez

Ingeniero Agrónomo, MSc, PhD manejo Biodiversidad

Profesor Asociado / Campus Villarrica / Pontificia
Universidad Católica de Chile
Laboratorio de Ecología Vida Silvestre y Coexistencia
Centro UC de investigación en Desarrollo Local (CEDEL)
Miembro SSC /IUCN Cat Specialist group

2024

Índice

Índice

Generalidades.....	4
1. Introducción.....	6
1.1 Biodiversidad y bienestar humano.....	8
1.2 Biodiversidad en Chile.....	9
1.3 Conservación de biodiversidad en áreas de producción agrícola.....	10
1.4 Causas de pérdida de Biodiversidad.....	11
2. Establecer un ordenamiento territorial y línea base	13
2.1 Diagnóstico áreas alto valor ecológico.....	14
3. Implementar sistemas, programas o acciones para el manejo, protección y mantención de ecosistemas, especies y hábitats	17
3.1 Márgenes y límites.....	18
3.2 Conectividad.....	19
3.3 Vegetación de riberas.....	21
3.4 Mantención de áreas de conservación con vegetación nativa.....	22
3.5 Reforestación-Restauración.....	24
3.6 Protección de fauna silvestre.....	25
3.7 Especies exóticas invasoras.....	26
3.8 Capacitación y acciones conjuntas territoriales.....	27
Conclusiones.....	28
Bibliografía.....	29

Generalidades

La Asociación Gremial Chileprunes, en conjunto con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ha diseñado y elaborado un estándar de sustentabilidad para el sector agroindustrial de ciruelas deshidratadas, el cual se ha construido de manera participativa con todos los actores asociados a la cadena.

Esta guía tiene como propósito dar lineamientos claros respecto a prácticas para la gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Además, la guía pretende ser un marco de referencia que ayude a establecer un procedimiento que muchas veces se realiza, pero que puede estar invisibilizado, o que no cuenta con una estructura que le permita estar incorporado como un eje estratégico del negocio.

Esta guía tiene como propósito guiar a los productores en el desarrollo de acciones para gestionar la biodiversidad, reconociendo su importancia, manejos y formas de evidencias y seguimiento. Para que la guía tenga mayor facilidad en cómo se relacionan las temáticas con las acciones particulares de la buena práctica en sus distintas dimensiones, la guía tendrá secciones asociadas a las mismas.



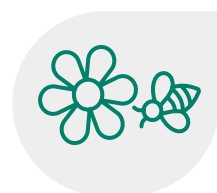
¿Por qué es fundamental la gestión adecuada de la biodiversidad?

La gestión adecuada de la biodiversidad es fundamental para la sustentabilidad en la producción de ciruelas para deshidratado por las siguientes razones:



1. Manejo y control de plagas

La biodiversidad fomenta el equilibrio natural, albergando depredadores y parásitos de plagas, lo que reduce la necesidad de pesticidas y promueve un control biológico más eficiente y sostenible en los huertos de ciruelos.



2. Abundancia de polinizadores

Una mayor biodiversidad atrae y sustenta una variedad de polinizadores nativos, mejorando la polinización de los ciruelos, lo que puede resultar en una mayor producción y calidad de fruta, reduciendo la dependencia de polinizadores comerciales.



3. Protección del suelo y retención de agua

La diversidad de plantas en y alrededor de los huertos, mejora la estructura del suelo, aumenta la materia orgánica y favorece la infiltración de agua, lo que reduce la erosión e incrementa la capacidad de retención de agua, crucial en zonas propensas a sequías.



4. Conservación en Chile Central

Al promover la biodiversidad en los sistemas productivos de ciruelas, se contribuye directamente a la conservación del hotspot de biodiversidad de Chile Central, ayudando a preservar especies endémicas y ecosistemas únicos en un paisaje de importancia global.

En consecuencia, la gestión de la biodiversidad aporta en aspectos directos de la producción como lo son las plagas y polinización, como también conservación de suelo y mayor retención de agua. Pero al mismo tiempo, la sumatoria de empresas que incorporen estos lineamientos, aportarán a la conservación global de biodiversidad ya que los paisajes de Chile Central son una prioridad mundial por tener especies únicas.

Introducción

1

1. Introducción

La biodiversidad se puede definir de manera simple como la diversidad de la vida. Sin embargo, para que la definición sea de utilidad en un contexto de producción agrícola es necesaria una definición más compleja, como la **diversidad de plantas, animales, fungi, microorganismos y los procesos en los cuales están involucrados en el ecosistema** (Ministerio Medio Ambiente Chile, 2018). La Biodiversidad cobra relevancia hoy en día por su relación con el bienestar humano y dado que se ha documentado un proceso de extinción masiva de especies, el cual se dice, es comparable con el evento de extinción de los dinosaurios, ocurrido hace 65 millones de años atrás (Ceballos et al., 2015). Vale recalcar que no es sólo un “inventario” de especies, sino que también incluye en su definición los procesos en los cuales estas especies participan como la captura de carbono, polinización, fotosíntesis, ciclos de nutrientes entre muchos otros.

La biodiversidad se presenta y aborda en tres niveles que se interrelacionan entre sí y cumplen un papel clave para el adecuado funcionamiento de la vida en nuestro planeta. Estos niveles son: Genes, Especies y ecosistemas.

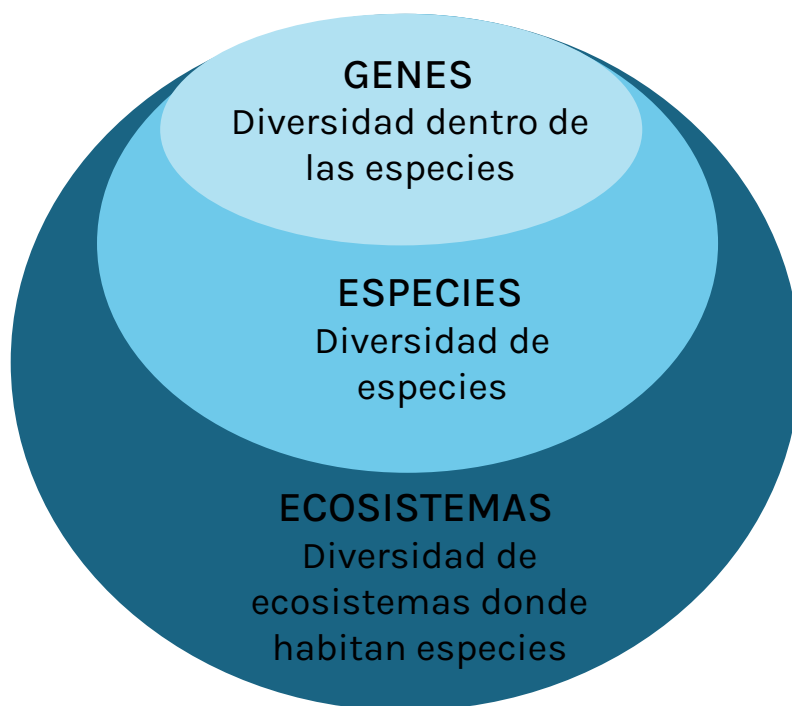


Figura 1. Niveles de organización de la biodiversidad

1.1 Biodiversidad y bienestar humano

Una de las razones para proteger y conservar la biodiversidad es por el bienestar del ser humano. Aspectos como la polinización, el control de plagas, la captura de carbono, el reciclaje de nitrógeno y la captura de biomasa, entre otros. En general, se puede decir **que a mayor biodiversidad hay un mayor rendimiento en las funciones** tales como la captura de recursos, producción de biomasa y descomposición, entre otros (Cardinale et al., 2012; Figura 2).

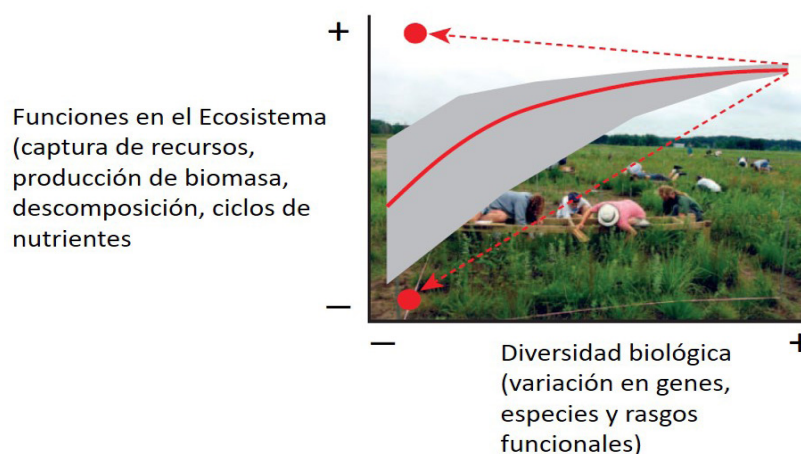


Figura 2. Relación entre la diversidad biológica y las funciones en un ecosistema (Adaptado de Cardinale et.al. 2012). En el gráfico podemos ver que a medida que aumenta la diversidad biológica, aumentan también las funciones en el ecosistema.

La conservación de biodiversidad es muy importante por las funciones relevantes para los sistemas productivos. En muchos casos estas funciones en el ecosistema, se traducen en aspectos que tienen directa relación con el bienestar humano. Estos han sido denominados **“servicios ecosistémicos”** y se pueden dividir en cuatro categorías: 1) **Culturales** tales como recreación y salud mental, 2) **Sostenimiento** como los ciclos de nutrientes, fotosíntesis y formación de suelo, 3) **Regulación** tales como el ciclo del agua, polinización, control de plagas y enfermedades, regulación de clima local y por último 4) **Aprovisionamiento** como materias primas, alimentos, medicinas, agua potable entre otros.

Servicios ecosistémicos: La contribución directa e indirecta de los ecosistemas al bienestar humano” (TEEB 2014).

Si quieres saber más sobre la biodiversidad este [video corto](#) puede complementar lo escrito acá.

1.2 Biodiversidad en Chile

La biodiversidad en Chile tiene la característica de no contener una alta riqueza de especies, así como países mega-diversos como Brasil, pero tiene un alto grado de especies que son únicas y que no existen en ningún otro lugar del mundo (Ministerio Medio Ambiente Chile, 2018). Las especies que son únicas de un lugar se denominan **endémicas** y representan un legado evolutivo de esa área geográfica y una prioridad de conservación, ya que si desaparecen de esos lugares, su extinción es final. Por esta razón, y por la alta pérdida de hábitat, Chile es considerado como uno de los 36 centros prioritarios de conservación de Biodiversidad en el mundo (Figura 3).

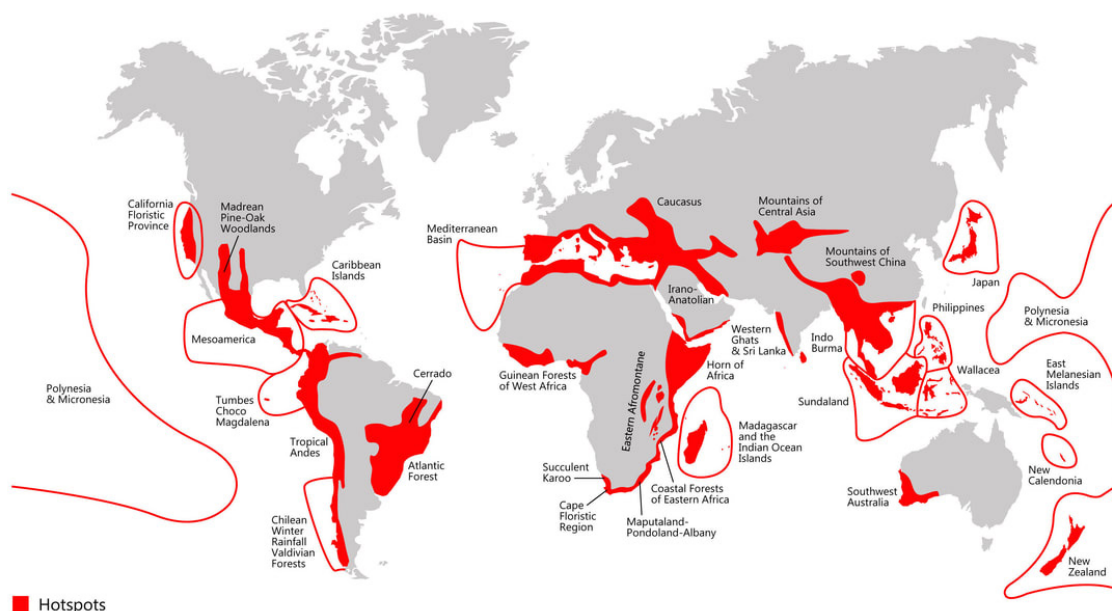


Figura 3. Distribución de los centros de Biodiversidad en el Mundo (Biodiversity Hotspots, s. f.). El mapa identifica al mediterráneo de Chile Central y el Bosque Templado Lluvioso del Sur como parte de los 36 lugares en el mundo que son prioridad para la conservación

Especies endémicas: Son aquellas que habitan de manera natural en un solo espacio determinado, esto puede ser en un continente, un país, una isla o zona en particular y también en una región con límites administrativos o biogeográficos.

1.3 Conservación de biodiversidad en áreas de producción agrícola

Se estima que uno de los puntos claves para la conservación de la biodiversidad, es lograr que áreas de producción agrícolas desarrollen sistemas que aporten a la conservación. Esto dado que las áreas silvestres protegidas por el Estado (ej. parques nacionales) no son suficientes para su resguardo. Se considera que para revertir el proceso de extinción de especies, es necesario proteger al menos 44% de la superficie de la tierra (Allan et al., 2022). Por lo tanto, los esfuerzos de conservación deben expandirse a la mayor cantidad de áreas posibles, manteniendo en áreas productivas un enfoque que permita mantener los ecosistemas y las comunidades, y teniendo en consideración la implementación de acciones de manejo con criterios de sustentabilidad (Leclère et al., 2020; Figura 4).

Hoy nuestro país tiene un 21.8% de la superficie continental con alguna designación de protección, consideradas en el Registro Nacional de Áreas Protegidas. (MMA, 2021). Sin embargo, y según lo expuesto por distintos análisis, existe un desbalance en la representatividad y protección de ciertos tipos de ecosistemas, donde existen zonas del país con nula o muy baja cobertura de áreas protegidas (ej. zona central) y otros ecosistemas que se encuentran sobrerrepresentados (ej. Aysén y Magallanes; MMA, 2016). Por ejemplo, las zonas de bosques y turberas de las regiones de Aysén y Magallanes, se encuentran con una buena cobertura de protección, no así, la zona central mediterránea y sus bosques esclerófilos, espinosos y caducifolios, entre otros.

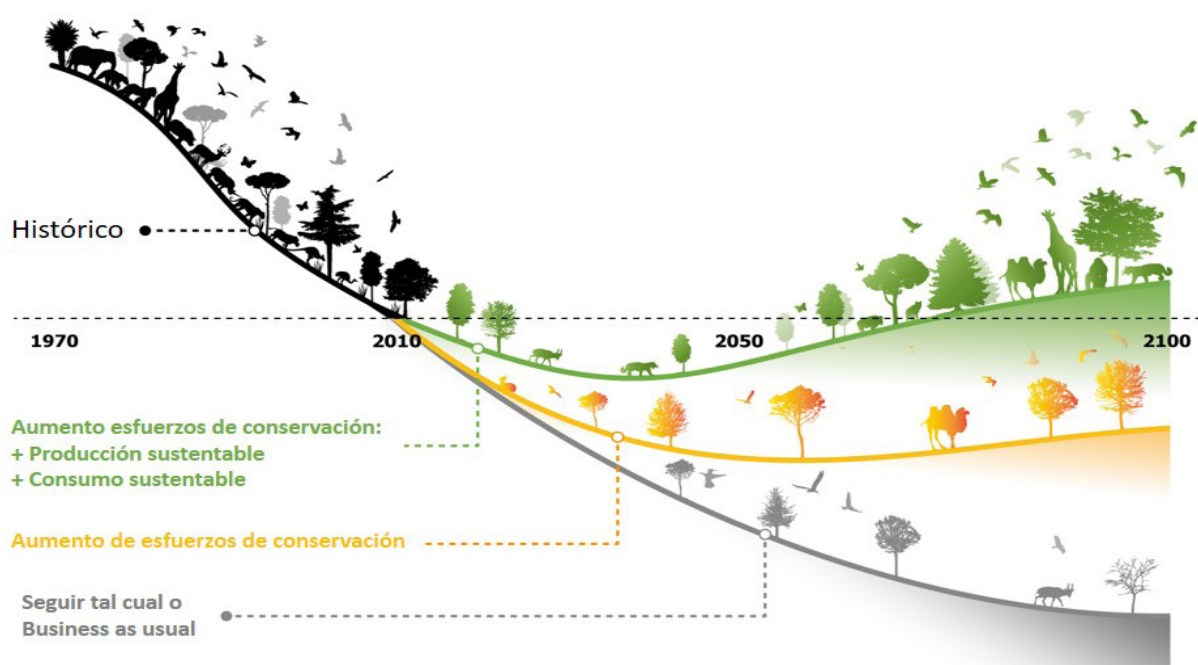


Figura 4. Distintos escenarios de cómo se podría revertir la trayectoria de pérdida de biodiversidad en el mundo desde la actualidad hasta el 2050. En negro se puede apreciar la trayectoria histórica y en gris si seguimos la misma la trayectoria. En naranja una trayectoria aumentando los esfuerzos de conservación. Finalmente, en verde, la trayectoria que logra revertir la tendencia histórica si es que se aumentan los esfuerzos de conservación, pero adicionalmente se agrega la producción sustentable y el consumo responsable (Adaptado de Leclère et al., 2020).

1.4 Causas de pérdida de Biodiversidad

Para poder comprender por qué se incluyen ciertas acciones y medios de verificación definidas en el protocolo de buenas prácticas, es importante comprender cuáles son las causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial.

En la actualidad se identifican 4 causas principales de pérdida de biodiversidad:

- 1) Pérdida, fragmentación y degradación del hábitat de las especies.
- 2) Explotación indiscriminada.
- 3) La introducción de especies.
- 4) Cambio climático.

La pérdida, fragmentación y degradación del hábitat se considera la causa principal para la gran mayoría de las especies. Esta causa está muy ligada a la actividad silvoagropecuaria actual e histórica. Por ejemplo, piensa en ¿cómo era el espacio de tu empresa hace 200 años o hace 500 años? Independiente de las razones por las cuales se dieron estos procesos, sin duda generó grandes pérdidas en la extensión de distintos hábitats como por ejemplo, bosque esclerófilo, matorrales con cactáceas etc., que es donde se concentra el endemismo de especies en Chile. Tal vez estas formaciones de vegetación ahora sólo quedan en los bordes de río o cursos de agua y también, en los cerros circundantes a las empresas frutícolas. Sin duda son espacios de importancia que veremos más adelante.

Hábitat se define como lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población de una especie.

Es importante comprender qué significa la pérdida de hábitat y su fragmentación y degradación. Comprender estas distintas dinámicas, permitirá poder evaluar los procesos que puedan estar ocurriendo actualmente en las empresas o en futuras decisiones que comprometan el cumplimiento de algunas acciones de las buenas prácticas.

A modo de simplificación ocuparemos cobertura de bosque para ejemplificar **pérdida y fragmentación de hábitat**, sin embargo, estos fenómenos pueden ocurrir de igual forma en otros ecosistemas como desiertos, praderas e incluso en formaciones marinas. Todo depende del hábitat de la especie de la cual estemos analizando. En la Figura 5 podemos ver un ejemplo de estos procesos.

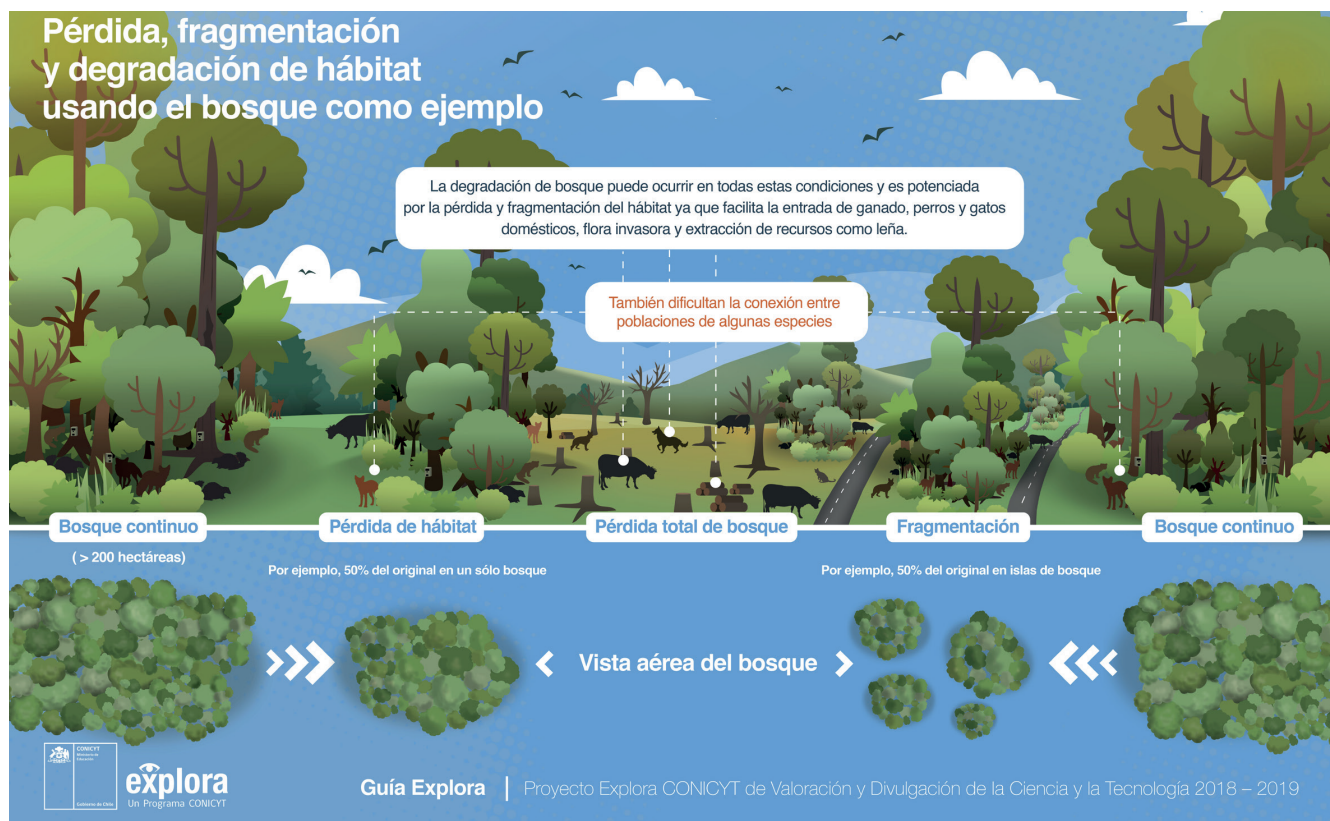


Figura 5. Representación gráfica sobre la pérdida, fragmentación y degradación del hábitat usando el bosque como ejemplo. En la parte inferior se puede observar ambos procesos desde una mirada aérea que muestra la pérdida al lado izquierdo y la fragmentación al lado derecho. En la parte superior una mirada a los distintos procesos visto horizontalmente e información sobre degradación en ambos procesos. Infografía obtenida desde Gálvez et.al. (2020).

- **La pérdida de hábitat** ocurre cuando una superficie grande de bosque es reducida en un cierto porcentaje, pero mantiene una unidad.
- **La fragmentación** es cuando esa misma superficie de bosque se divide en varios bosques más pequeños o islas.

En ambos casos el impacto de estos fenómenos en las especies dependerá de si estás son “especialistas” o “generalistas”. La primeras son aquellas que sólo pueden vivir bajo condiciones ambientales muy concretas, y las segundas, son aquellas que pueden tolerar distintas condiciones ambientales, las cuales se ven menos afectadas en procesos de pérdida y/o fragmentación de hábitat.

- **La degradación** puede ocurrir en cualquiera de las dos situaciones mencionadas, y es cuando se reducen o intervienen elementos importantes del bosque o hábitat o ingresan animales domésticos.

Un buen manejo y conservación de distintos tipos de hábitats presentes en una empresa debiesen guiar las acciones asociadas a Biodiversidad del mismo. Estos son los espacios de los alrededores de la empresa que serán el aporte del sistema productivo a la conservación de biodiversidad, por ende, al cumplimiento de las acciones definidas en las buenas prácticas.



**Establecer un ordenamiento
territorial y línea base**

2

2. Establecer un ordenamiento territorial y línea base

2.1 Diagnóstico áreas alto valor ecológico

Mapa predial

El plan de gestión predial en el contexto de la conservación de biodiversidad requiere, en primera instancia, realizar un mapa de los principales hitos espaciales de importancia tanto productivos como no productivos (Muñoz et al., 2016). Este mapa deberá identificar aquellos sitios de interés para la biodiversidad de la empresa, sitios que podrían estar sujetos a la restauración y a sitios productivos. Al identificar estos hitos podemos:

- Evaluar cómo se relacionan las actividades productivas con los hitos importantes en torno a la conservación de biodiversidad.
- Determinar los sitios donde es importante realizar inventarios de especies para orientar planes específicos en el caso de existir especies en alguna categoría de riesgo de extinción.
- Determinar manejos simples que permitan proteger y fomentar la biodiversidad en cada uno de esos espacios.

Para la elaboración del mapa, Muñoz et.al., (2016) sugieren tres etapas: i) determinar los espacios no-productivos que pueden ser de importancia para la biodiversidad (Figura 6a) (ejemplo: corredores biológicos, fragmentos, laderas de cerro, entre otros), ii) realizar un croquis de los elementos asociados al sistema productivo (Figura 6b) (ejemplo: caminos, galpones, entre otros, y iii) sobreponer ambos mapas e identificar cómo se relacionan los espacios importantes para la biodiversidad con las actividades productivas. Esta información permitirá identificar y evaluar las distintas opciones de manejo en la empresa. (Figura 6c).

Catastros de biodiversidad

Una vez identificados estos sitios, se deben realizar catastros por profesionales del área de la agronomía, forestal, biología ambiental y geografía, para poder determinar el valor ecológico de estas áreas. Las áreas definidas en los pasos anteriores se catastrarán para determinar especies de distintos grupos como aves, mamíferos, insectos, hongos. También, la flora de esos espacios y aspectos asociados a la vegetación como, por ejemplo, la estructura de los bordes en cuanto a las distintas estratificaciones (Figura 9) y bosques. En los pasos siguientes ya se describen formas simples para mapear los distintos componentes de la empresa. También se describen formas para generar evidencia del grado de cumplimiento y estado de esos componentes.

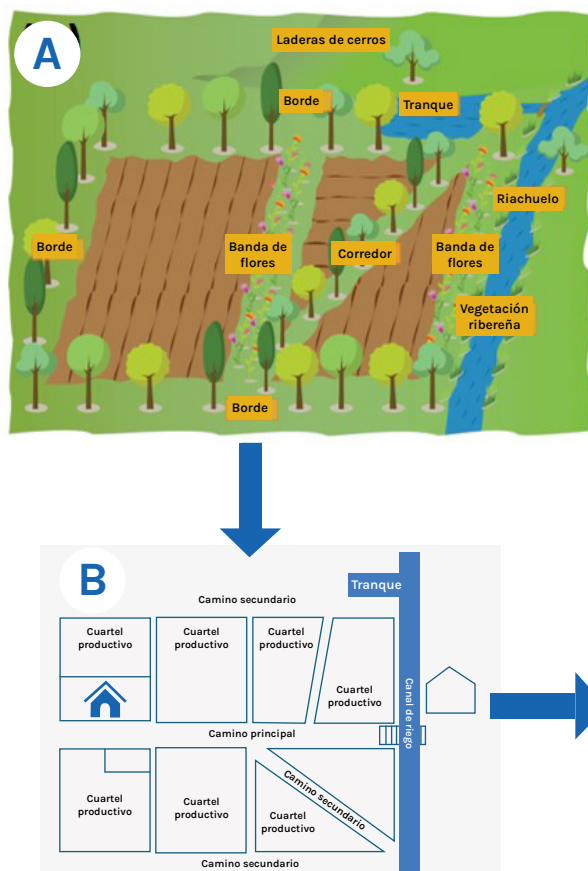
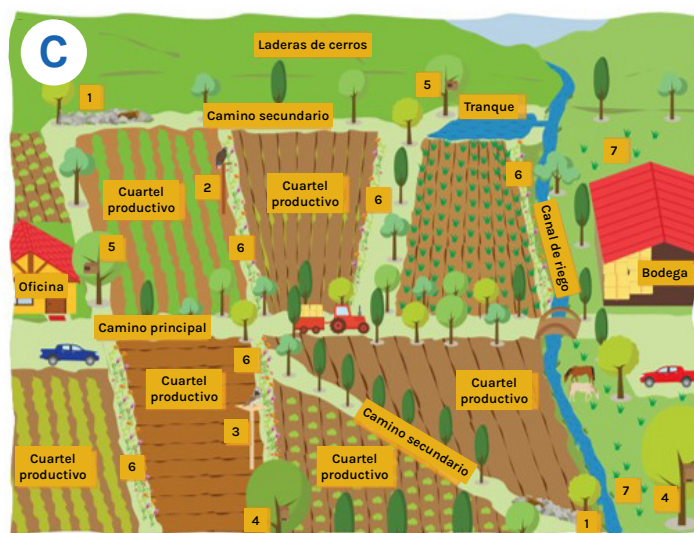


Figura 6. Proceso de ordenamiento (Adaptado de Muñoz et al., 2016) donde primero se identifican los espacios importantes para la biodiversidad (A), luego los hitos del sistema productivo como caminos y otros (B) y luego se superpone la información para orientar los manejos y medidas de protección para cada uno de los espacios identificados (C).



2.1.1. Plan de gestión de biodiversidad

El plan de gestión de biodiversidad es el paso cúlmine del proceso para avanzar en un aporte real a la conservación de biodiversidad (paso 3, 4, 5 y 6; Figura 7). El proceso puede ser un continuo en base a los aprendizajes o nuevos desafíos que se vayan dando en el tiempo.



Figura 7. Flujo de procesos para la conservación de la biodiversidad

Priorización de objetivos de conservación

Con un mapa e información de un catastro de especies o “Línea base”, se podrá realizar un proceso de priorización para la conservación de las especies y definir los objetivos de conservación. Los resultados de la línea base deberán entregar la información necesaria para determinar especies que podrían ser prioritarias dado categorías de riesgo de extinción. En el caso de especies en alguna categoría como Vulnerable o En Peligro, habrá que buscar la mejor evidencia del tipo de manejos que se deberían hacer para fomentar la sobrevivencia de individuos y por ende, de la población en la empresa.

Gestión de restauración

Tras un mapeo de los sitios de interés predial para la biodiversidad, habrá que identificar aquellos espacios que podrían restaurarse, como por ejemplo, lo visto en la Figura 12 y 13. Esto requiere de la información levantada en la línea base que permitirá evaluar conectividad y listado de las especies presentes en bosques o formaciones vegetacionales fuera de las áreas productivas. Este listado puede guiar las dediciones sobre las especies a utilizar (Benayas et al., 2020). Benaya et.al., (2020) proponen los siguientes criterios para realizar restauración a escala predial pero que podría tener importantes implicancias en todo el paisaje agrícola.

En detalle estos son:

1. Restaurar la vegetación leñosa a ambos lados asociada a todos los cursos de agua con 20-30 metros de ancho.
2. Restaurar los bordes de paños agrícolas que tengan más de 2 hectáreas y que no estén adyacentes a fragmentos de bosque, es decir vegetación lineal que separa paños de uso agrícola. El ancho propuesto para estos bordes debiese tener al menos 5m.
3. Priorizar aquellos bordes de paños que conecten fragmentos de bosque de más de 0.5 hectáreas.
4. Priorizar aquellos bordes de paños con vegetación que vayan perpendicular a la pendiente para prevenir erosión y retención de agua.
5. Priorizar restauración activa, es decir, la plantación de especies en sitios que estén a más de 50m de otra formación vegetacional. Para los lugares a menor distancia, se puede priorizar una restauración pasiva, o sea, que, dado su cercanía con fuentes de semillas de otros sitios, se puede regenerar natural para reducir costos.

Plan de ordenamiento y gestión predial

Como último en el flujo de procesos para la conservación de la biodiversidad, está el desarrollo del Plan de Ordenamiento Predial. Este plan debe contener los principales objetivos de conservación y la descripción de las principales acciones a implementar. Es importante que el Plan contenga metas y objetivos que sean medibles, los cuales deben ser evaluados y ajustados en el tiempo.

**Implementar sistemas,
programas o acciones para
el manejo, protección y
mantención de ecosistemas,
especies y hábitats**

3

3. Implementar sistemas, programas o acciones para el manejo, protección y mantención de ecosistemas, especies y hábitats

Como se vio en la sección anterior, los paisajes productivos son clave para la conservación de biodiversidad tanto en Chile como en el mundo. Adicionalmente, la prevención de la desaparición local de especies y sus funciones es relevante por el aporte al bienestar humano. Para poder llevar esto a cabo hay que actuar, en particular en los distintos espacios o ecosistemas que no están cultivados, pero que son parte de la propiedad.

3.1 Márgenes y límites

Los límites y márgenes se refieren principalmente a los bordes de cultivo o espacios entre cuarteles donde pueda haber vegetación. Existe evidencia de que estos espacios pueden ser refugios importantes de polinizadores, depredadores naturales de plagas que protegen el suelo de la erosión, entre otros (Muñoz et al., 2016). Estos espacios se gestionan de forma que se aseguran su conservación minimizando su intervención. Entonces un primer paso es identificar estos espacios (ver Figura 8) y definir acciones concretas que permitan su conservación y aporte a la biodiversidad.

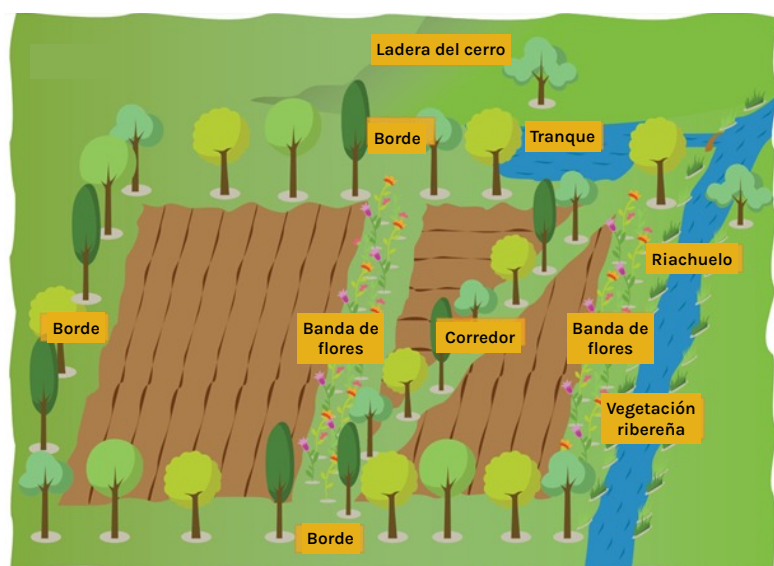


Figura 8. Márgenes y límites (Adaptado de Muñoz et al., 2016) de una empresa productiva donde se pueden encontrar márgenes de cultivo, límites con vegetación de curso de agua y también ladera de cerro. Además se pueden observar aquellos bordes que también podrían estar funcionando como corredores para la biodiversidad (ver punto conectividad).

Para poder cumplir con estas acciones del protocolo, la empresa debería prevenir la aplicación de agroquímicos en estos espacios, proteger a la vegetación en particular especies nativas que puedan habitar y fomentar una estructura adecuada del margen para que contenga un área de plantas herbáceas, arbustivas seguidas por árboles (ver Figura 9). Durante esta identificación de estos espacios, la empresa deberá poder demostrar acciones que permitan evidenciar su gestión para prevenir la reducción de la calidad de estos (ej. Deriva de agroquímicos y mantención de la estructura vegetacional). Por ejemplo, registro fotográfico durante el año de estos espacios, plantar especies nativas o mantener una buena diversidad de estas, incluido especies de flor en primavera-verano. También se pueden incluir bandas de flores entre hileras de ciruelos como medida para fomentar la diversidad de especies benéficas (Figura 8).



Figura 9. Dos ejemplos de la estructura básica de un margen o borde de cultivo que maximiza el valor para la biodiversidad. A) Límite del cultivo; B) plantas herbáceas; C) plantas arbustivas; D) árboles.

3.2 Conectividad

La conectividad se refiere principalmente a la conexión de distintos componentes de vegetación (Figura 8 y 9). Esto lo podemos analizar a nivel de predio o planta (bordes, márgenes etc.; Figura 8 y 9). La conectividad se verá favorecida si es que se siguen aspectos de calidad de los bordes que conectan distintas partes de la empresa.



Figura 10. Vista aérea desde Google Earth de un predio frutícola de la zona central con las líneas amarillas mostrando vegetación tipo borde, que conectan distintos sectores de bosque. La línea lila y símbolo muestran lugares sin vegetación y que podrían ser plantados para mejorar la conectividad general del predio.

La conectividad también se puede definir según cómo el predio aporta a la conectividad del paisaje si es que tiene en sus límites cerros con bosque esclerófilo o matorral, (Figura 11).



Figura 11. Vista ampliada desde Google Earth del mismo predio de la figura 10 con flechas mostrando los cerros y su conexión con el cordón montañoso general. Así acciones del predio en beneficio del cuidado de la ladera de cerro pueden incidir positivamente en la biodiversidad de éstos ambientes.

3.3 Vegetación de riberas

La vegetación de ribera es la que se encuentra alrededor de cauces y cuerpos de agua como lagos, humedales, canales de regadío, ríos y quebradas. En la Figura 12, podemos ver el borde de río del mismo predio de las figuras anteriores. Se puede apreciar vegetación que bordea el río y también lugares donde casi no queda

Esta vegetación es fundamental para la provisión de servicios ecosistémicos como la provisión de agua en mayor cantidad y calidad que otros ecosistemas de ribera. A la vez, al ser zonas de interfaz entre un ecosistema acuático y terrestre, y cumplen un rol fundamental en la mitigación de desastres naturales como crecidas e inundaciones. De hecho, podemos ver en la Figura 12, como al no haber una franja adecuada de vegetación ribereña, los cuarteles frutícolas se inundan y donde también hay indicios de erosión de suelo.



Figura 12. Vista aérea desde Google Earth de la vegetación de ribera de un río y un predio frutícola. La falta de vegetación ribereña ha resultado en inundación de los cuarteles (áreas de coloración lila) y procesos de erosión (símbolo lila). Estos espacios identificados en lila podría ser parte de programas de restauración y gestión de biodiversidad del predio.

La vegetación ribereña es importante para proteger la biodiversidad, ya que son hábitat para muchas especies y corredores biológicos que permiten la conectividad y movimiento de especies (Ministerio Medio Ambiente Chile, 2018). Una ribera con abundante vegetación, exclusión de ganado doméstico, prevención de deriva de agroquímicos y manteniendo la dinámica de meandros definida como curvaturas naturales de los cursos de agua, es positiva para la biodiversidad (Figura 13).

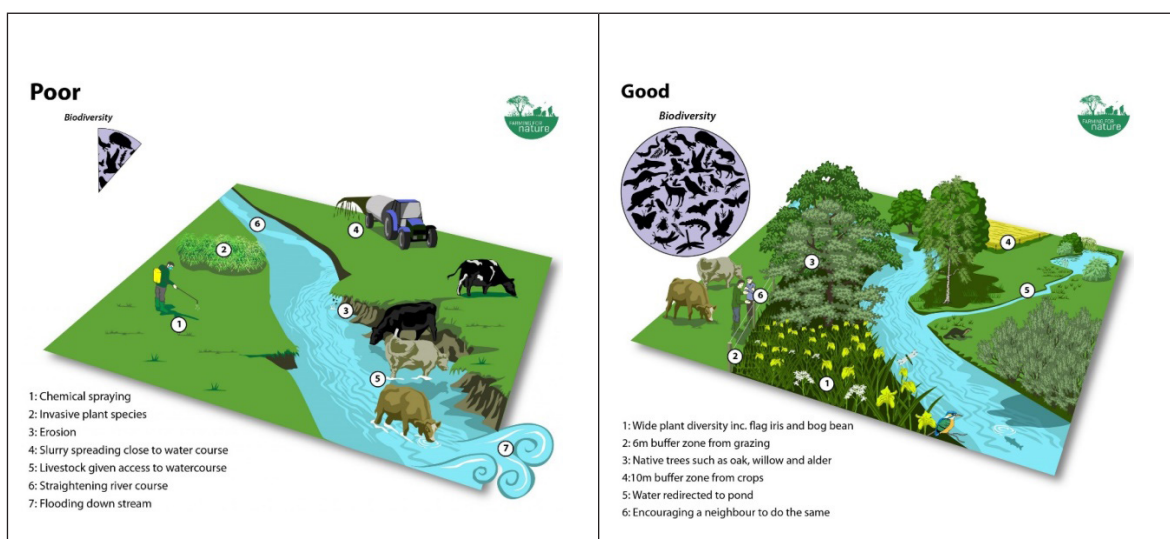


Figura 13. Condición pobre de biodiversidad (imagen izquierda) versus una condición buena (derecha) de biodiversidad. (Imágenes en Watercourse Management, s. f.)

3.4 Mantención de áreas de conservación con vegetación nativa

Este ítem está relacionado con el ítem de bordes, conectividad tanto en predio como en planta sobre los cerros circundantes y vegetación ribereña. Es muy probable que la vegetación nativa esté presente en estos espacios no-productivos. Por ende, para cumplir con las medidas de verificación es necesario mapear estos espacios para identificarlas, así como la figura 10, 11 y 12. Es relativamente simple buscar en Google Earth y luego en algún programa de imágenes identificar y mapear estos espacios. Luego, asociado a estos espacios, sería necesario realizar un registro fotográfico en el tiempo como para documentar la protección que se está realizando al menos de la superficie y el aspecto de la vegetación. Esto es relativamente sencillo para márgenes, bordes lineales y vegetación ribereña de una empresa (Figura 10 y 12). En Google Earth existe una herramienta para poder ver imágenes satelitales anteriores y así se puede usar como medio de verificación de la mantención de la vegetación. En la Figura 14 podemos ver cambios que hemos usado de ejemplo, donde el año 2020 había vegetación ribereña que luego se elimina para aumentar la superficie de cultivo y después una crecida de río erosiona todo el lugar. Esto es un claro ejemplo del valor de estos espacios para la biodiversidad y mantención de servicios ecosistémicos como el control de erosión.



Figura 14. Vista aérea desde Google Earth del borde ribereño con vegetación nativa que hemos usado como ejemplo en esta guía. Cada imagen corresponde a distintos años visualizados en la plataforma donde A) año 2020 se ve vegetación nativa que conecta con el borde de río, luego B) año 2021 donde se elimina para aumentar el cultivo y C) año 2023 donde la crecida del río erosiona estos espacios de cultivo. Seguramente si se hubiese mantenido la vegetación el impacto de la crecida hubiese sido menor. El uso de la herramienta de Google Earth para ver cambios puede ser usado como medio de verificación muy fácil de implementar.

Sin embargo, debemos detenernos en describir cómo se podría hacer esto para cerros que pudiesen estar en los límites de la empresa y donde la vegetación sería fundamental como hábitat y también, como conexión de un cordón montañoso (Figura 11). Afortunadamente, se ha publicado una base de coberturas para todo Chile con análisis desde el año 2002 hasta el 2022, llamado MapBiomias Chile (<https://chile.mapbiomas.org/>). Tiene una interfase web que es muy fácil revisar la cobertura de bosque u otras coberturas como matorral y evaluar qué es lo que ha pasado en el tiempo. Por ejemplo, buscando de forma fácil igual que en las figuras 10, 11, 12 y 14, podemos ver cambios entre el periodo 2014-2022 del sector de cerro. Esto sería la base de un medio de verificación de fácil acceso y uso. En la Figura 12 podemos observar varias imágenes obtenidas desde la página de mapbiomas de la empresa, donde se pueden observar los cambios ocurridos en la cobertura boscosa del cerro. En el periodo (2014-2022), el cerro mantuvo su forma y área (sólo por inspección visual) y lo interesante es que se reduce un manchón de matorral hacia cobertura boscosa. Esto sería una evidencia clara de que el bosque está siendo

resguardado y que ha ido aumentando. Sin duda, esto es inspección visual y eventualmente la empresa podría contratar a un geógrafo o geógrafa para que levante información sobre el área de cada cobertura dentro de los límites. Esto es un trabajo que no requiere mucho tiempo si se tiene la información base a los límites de la empresa.

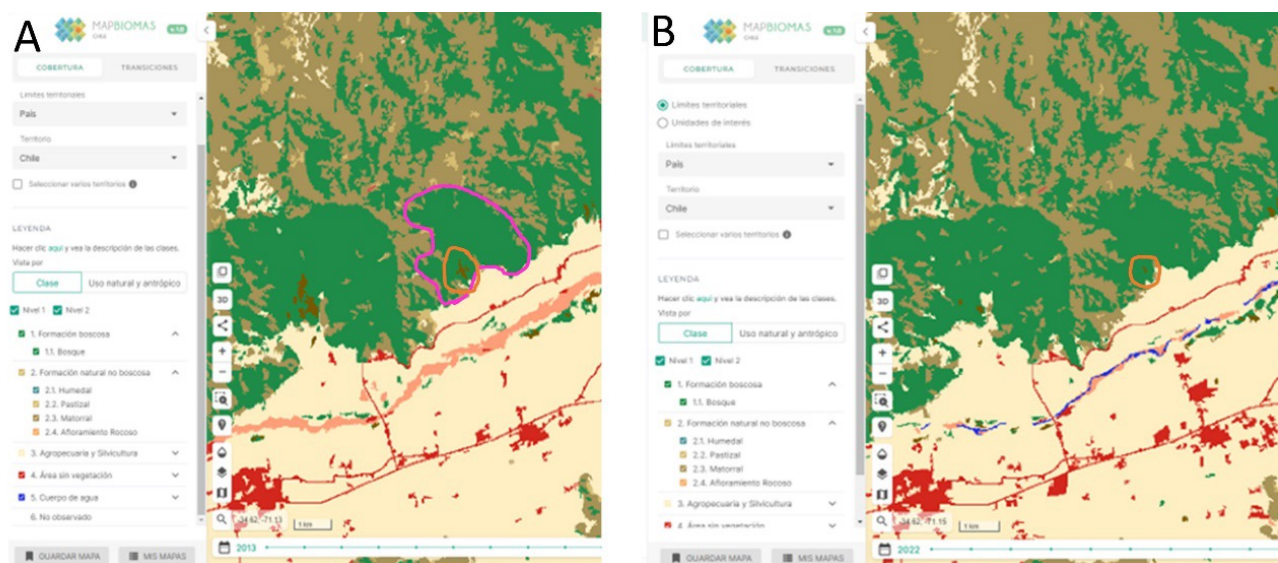


Figura 15. Vista de la interfase MapBiomas donde uno puede visualizar distintas coberturas para los periodos 2002-2022 a lo largo de todo Chile. En este caso hacemos un zoom a la empresa que hemos usado de ejemplo, para ver que ha pasado con el sector de bosque identificado en Figura 12 (delimitado en lila). Haciendo una comparación visual entre el año 2013 (A) y el año 2022 (B) podemos apreciar que la cobertura boscosa (verde) se ha mantenido relativamente estable durante este período. Es más, en el periodo ha aumentado la cobertura de bosque porque la cobertura tipo matorral (café) que estaba inserto en la cobertura de bosque año 2013 se ha reducido en 2022 (identificado con un círculo naranja en ambas imágenes). Esta interfase de libre acceso (gratis) y amigable para el usuario, podría facilitar la recopilación de evidencias sobre la mantención de vegetación nativa.

3.5 Reforestación-Restauración

La reforestación permitiría mejorar la calidad ambiental de zonas posiblemente degradadas o crear ambientes propicios para la biodiversidad en el largo plazo. Por ejemplo, y volviendo al ejemplo de la vegetación ribereña expuesta en la Figura 12 y 14 existen varios sitios que potencialmente podríamos identificar como lugares potenciales para la reforestación. En la legislación actual, se debe proteger una franja de 200 metros de bosque asociado a cursos de agua en áreas agrícolas (Romero et al., 2014). Por tanto, en aquellas empresas donde no se cumple con esta superficie, se deberá incluir en el plan de ordenamiento, acciones que permitan restaurar estas áreas de bosque. En aquellas áreas donde no se cumple esta superficie se podrían generar estrategias para aumentarla progresivamente (por ejemplo, llegar hasta 30 metros) dado lo significativo que puede resultar este aumento para mejorar la conectividad del lugar y favorecer la sobrevivencia de especies (Rojas et.al., 2020). Estos lineamientos podrían ser parte del protocolo de decisión de donde reforestar para maximizar los beneficios a la biodiversidad (ver nivel avanzado de plan de gestión).

Sobre la reforestación misma se deben tener protocolos que demuestren el cuidado a las plantaciones,

tales como la protección frente a herbívoros como conejos o ganado de las plantas en las etapas temprana, enmienda de suelos y el riego en época de déficit hídrico. En general, hoy en día se recomienda que las plantaciones sean en núcleos de plantas. Es decir, no sólo plantas individuales, sino que grupos de plantas que sean similares a las asociaciones en los sistemas naturales, lo que puede mejorar el crecimiento, sobrevivencia y resiliencia frente a condiciones adversas (Ibáñez & Rodríguez, 2020). Este tipo de formas de plantación se está usando para restaurar humedales (Figura 16).



Figura 16. Plantación de restauración ocupando núcleos de iniciativa de restauración de Humedal. Acá se prioriza el uso de varios individuos que se complementan y “ayudan” en el proceso de restauración. Es imperativo poner mallas de protección frente a herbívoros y otros agentes (Fotos de Claudia Ríos).

3.6 Protección de fauna silvestre

Un primer paso para proteger la fauna silvestre es la protección de los hábitats que puedan existir en la empresa identificados en pasos anteriores. Esto permitirá ir construyendo la base para la protección de fauna silvestre. Sin embargo, acá es necesario instalar señalética que indique la prohibición de caza y no tener fauna silvestre en cautiverio (que por lo demás, es necesario tener permisos especiales del SAG para realizarlo). Cabe mencionar que la caza en estricto rigor no siempre es un problema si cazadores autorizados cacen especies exóticas invasoras con sus respectivos permisos (ver plan de gestión en nivel avanzado). Por otro lado, es importante manejar bordes de vegetación, vegetación que bordea canales u otros elementos lineales de la empresa y también, tener especial cuidado durante las épocas reproductivas de las aves que en general son en primavera. También pueden ser importante cercos tipo pircas que pueden existir en los campos ya que está documentado su importancia para reptiles.

Sin dudas uno de los aspectos más importantes para la fauna silvestre hoy en día es el impacto que pueden tener los perros y gatos domésticos que tengan libre movimiento, (Gálvez et.al., 2021; Silva-Rodríguez et.al., 2010; Ladera Sur, 2022). Implementando protocolos de restricción de movimiento mediante caniles o collares perimetrales con electricidad podría ser una forma de verificar esta acción. Se debería preferir tenencia de gato en la modalidad “indoor”, es decir dentro de casas e instalaciones por lo que hay que hacer adaptaciones especiales para que los animales no puedan salir. Si varios de estos manejos no son posibles, una medida inicial eficiente es que al menos durante la noche los perros y gatos no puedan deambular libremente dado los hábitos nocturnos de muchas especies (Gálvez, Meniconi, et al., 2021).

3.7 Especies exóticas invasoras

Las especies exóticas invasoras son una de las causas de extinción de especies a nivel mundial (Primack, Rozzi, Feinsinger, et al., 2001). Aunque se necesitan erradicar estas especies, en la mayoría de los casos esto es impracticable y solo podemos mitigar su impacto. Por esto, para cumplir con esta acción es importante tener un protocolo de avistamientos y daños según lo señalado en los medios de verificación. Primero es necesario definir un listado de las especies definidas a nivel nacional de las especies exóticas invasoras de mayor impacto y prioritarias. Se deberá priorizar la vigilancia de alguna de ellas y documentar lo establecido en el medio de verificación de la acción como la fecha, nombre de la especie, ubicación, número de individuos, daño y medidas realizadas.

Dado que cada especie tiene sus particularidades e historias de vida (características propias de la especie en términos de sus ciclos de vida), se propone un listado de aspectos importantes a considerar a la hora de establecer un plan de control de especies exóticas invasoras. Algunos aspectos de importancia para considerar:

1. Ocupar los listados determinados a nivel nacional de las especies exóticas invasoras de mayor impacto y prioritarias.
2. Según la línea base realizada, determinar un listado de los presentes y que son prioritarias a nivel nacional.
3. También en base a la línea base y el punto anterior, elaborar un mapa de los sitios con presencia de las especies.
4. Generar una jornada de trabajo para priorizar las especies que se abordarán y las metodologías, esfuerzo y medición de logro adecuados para su control o disminución.
5. Determinar cuáles son las metas que sean medibles y los plazos de tiempo. En base a algún valor de referencia entregado por la línea base, poder determinar una disminución anual adecuada y en base a otras experiencias. Así podemos medir el avance y efectividad del plan de control.
6. Hay que asegurar que en cualquier situación asociada al control de especies exóticas, no generar o mitigar al máximo impactos no deseados sobre especies nativas.
7. Finalmente, y dado que, si hay presencia de especies exóticas invasoras, es muy posible que sea del paisaje completo. Por lo que se sugiere averiguar sobre planes y programas a nivel regional o comunal y participar de ellos (ver capacitación y acciones territoriales conjuntas más abajo).

3.8 Capacitación y acciones conjuntas territoriales

En primer lugar, la capacitación puede ir priorizando aspectos de cada paso de cumplimiento de protocolo desde lo básico hasta lo avanzado. Es decir, se podrían generar capacitaciones asociados a cada ítem desarrollado en puntos anteriores y que aporten a la correcta y eficiente implementación. Por ejemplo, al inicio, y de manera colaborativa, personal de la empresa podría aportar en identificar lugares de interés fuera de los planteles productivos. Se podrían utilizar técnicas de mapeo participativo. Muchas de las personas que trabajan hace varios años en la empresa, conocen mejor que nadie su historia y desarrollo y pueden dar ideas muy útiles. Otra capacitación podría ir en la línea de biodiversidad en general, donde se aborden los principales conceptos, importancia y desafíos. En la misma línea, relevar las especies exóticas invasoras a manera de los trabajadores participen en los protocolos de vigilancia. También, la tenencia responsable de mascotas y cosas prácticas y realistas que se pueden implementar. Sugiero que, a medida que se avance en el cumplimiento, se generen prioridades de capacitación según los resultados identificados o prioridades. Si estas capacitaciones tienen relación con los desafíos detectados para la empresa y se llevan obteniendo medios de verificación de asistencia, participación y aprendizajes obtenidos, será fácil demostrar y cumplir con estas acciones.

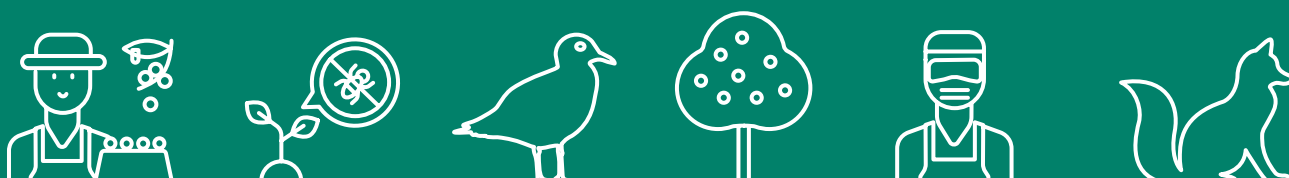
Las acciones conjuntas son de alto interés para la conservación de biodiversidad porque las causas de declinación operan en todo el territorio. La sumatoria de iniciativas alineadas bajo los mismos criterios de protección y acciones de conservación, puede lograr grandes beneficios para la conservación de biodiversidad. Por ejemplo, en el predio de la Figura 11, la vegetación de cerro y la protección por parte de todos los propietarios con acciones e iniciativas conjuntas podría tener mayor impacto si solo un predio realiza actividades. Otro ejemplo son las especies exóticas invasoras que no ven los límites de la empresa. Especies como la chaqueta amarilla, por ejemplo, requieren esfuerzos territoriales para la disminución de su población y así también reducir daños a la fruta. Iniciativas conjuntas para la prevención de incendios, en particular hacia los cerros, también es otra avenida de importancia de esfuerzos mancomunados. Además, el desarrollo de estrategias para la tenencia responsable de mascotas a nivel comunal y cómo la empresa puede formar parte de iniciativas que promuevan la esterilización y sobre todo la restricción del movimiento libre de las mascotas. Los medios de verificación son bastante simples asociadas a actas de las reuniones. Lo difícil es priorizar que acciones tomar que tengan en mayor impacto en beneficio de la biodiversidad en el territorio.

Conclusiones

En conclusión, podemos aseverar que estos aspectos asociados a la conservación de biodiversidad dentro del estándar de sustentabilidad, es un camino que en algunos casos puede ser corto, es decir, relativamente fácil y con un final a la vista. En otros casos será un camino largo y sinuoso, que tal vez no tendremos muy claro cuánto queda para el final. Con esto quiero decir que es necesario pensar que también este camino será con aprendizajes que permitirán corregir el curso del camino.

En lo concreto, aspectos como el plan de gestión se sostienen en información base y un proceso continuo de evaluación y generación de evidencias de lo realizado. Lo importante es sentar las bases de los aspectos claves y de esa base bien construida, será fácil hacer ruta por el camino largo. Sin duda, el apoyo del gremio para compartir experiencias y aprendizajes con otras empresas implementando los estándares, será fundamental.

Por último, hago la invitación a tomar el peso de lo importante que podrían ser sus actividades productivas y lo visto acá en la guía, para la biodiversidad de Chile central dada su relevancia a nivel mundial.



Bibliografía

Allan, J. R., Possingham, H. P., Atkinson, S. C., Waldron, A., Di Marco, M., Butchart, S. H., Adams, V. M., Kissling, W. D., Worsdell, T., & Sandbrook, C. (2022). The minimum land area requiring conservation attention to safeguard biodiversity. *Science*, 376(6597), 1094-1101.

Alliance for the Chesapeake Bay. (2020, diciembre 22). *Riparian Restoration 101: Stream Restoration*. <https://www.youtube.com/watch?v=nOg5ls75nC8>

Altamirano, T. A., Ibarra, J. T., Martin, K., & Bonacic, C. (2012). Árboles viejos y muertos en pie: Un recurso vital para la fauna del. *La chiricoca*, 25.

Armesto, J. J., Rozzi, R., Smith-Ramirez, C., & Arroyo, M. T. (1998). Conservation targets in South American temperate forests. *Science*, 282(5392), 1271-1272.

Autoridades presentaron FNDR de Control Comunitario del visón en Los Ríos | SAG. (s. f). Recuperado 14 de julio de 2022, de <https://www.sag.gob.cl/noticias/autoridades-presentaron-fndr-de-control-comunitario-del-vison-en-los-rios>

Biodiversity Hotspots. (s. f). THE TROPICAL CONSERVATION FUND. Recuperado 12 de julio de 2022, de <https://www.tropicalconservationfund.org/biodiversityhotspots.html>

Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., & Wardle, D. A. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67.

Caviedes, J., & Ibarra, J. T. (2017). Influence of Anthropogenic Disturbances on Stand Structural Complexity in Andean Temperate Forests: Implications for Managing Key Habitat for Biodiversity. *PLOS ONE*, 12(1), e0169450. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169450>

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1(5), e1400253. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>

Conroy, E., Turner, J. N., Rymszewicz, A., O'Sullivan, J. J., Bruen, M., Lawler, D., Lally, H., & Kelly-Quinn, M. (2016). The impact of cattle access on ecological water quality in streams: Examples from agricultural catchments within Ireland. *Science of The Total Environment*, 547, 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.12.120>

Ellis T. and van Dijk A. 2009. Agroforestry for the management of water, salt and agricultural diffuse source pollutants. In Nuberg I., George B., Reid R. (eds). *Agroforestry for natural resource management*. CSIRO publishing

FORECOS, 2020. Estrategias de Manejo de Bosques Ribereños y de Quebradas para Minimizar los Impactos de las Actividades Silvoagropecuaria. <https://forecos.cl/wp-content/uploads/2020/11/MANUAL-ESTRATEGIAS-DE-MANEJO-DE-BOSQUES-RIBERENOS-—FIBN020-2016.pdf>

Gálvez, N., Infante, J., Fernandez, A., Díaz, J., & Petracca, L. (2021). Land use intensification coupled with free-roaming dogs as potential defaunation drivers of mesocarnivores in agricultural landscapes. *J. Appl. Ecol.*

Gálvez, N., Meniconi, P., Infante, J., & Bonacic, C. (2021). Response of mesocarnivores to anthropogenic landscape intensification: Activity patterns and guild temporal interactions. *Journal of Mammalogy*, 102(4), 1149-1164.

Gálvez, Nicolás, Ríos, Claudia, Gonzalez, M. J., Vuskovic, Tatiana, Bañales-Seguel, Camila, Opazo, Andrea, Morales-Moraga, D., Zurita, Rodrigo, Ortega, Felipe, & Schuttler, Stephanie. (2020). *Monitoreo escolar de fauna silvestre: Guía docente para realizar un proyecto científico escolar mediante foto trampeo* (Primera).

Google Earth. (2022). <https://earth.google.com/web/>

HUMEDALES | Humedales Chile. (s. f.). Recuperado 13 de julio de 2022, de <https://humedaleschile.mma.gob.cl/ecosistemas/humedales/>

Ibáñez, I., & Rodríguez, A. (2020). Understanding neighborhood effects to increase restoration success of woody plant communities. *Ecological Applications*, 30(5), e02098. <https://doi.org/10.1002/eap.2098>

Ibarra, J. T., Altamirano, T. A., Rojas, I. M., Honorato, M. T., Vermehren, A., Ossa, G., Gálvez, N., Martin, K., & Bonacic, C. (2018). Sotobosque de bambú: Hábitat esencial para la biodiversidad del bosque templado andino de Chile. *La chiricoca*, 23. <http://www.lachiricoca.cl/wp-content/uploads/2018/03/Chiricoca23-4-14.pdf>

Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., De Palma, A., DeClerck, F. A. J., Di Marco, M., Doelman, J. C., Dürauer, M., Freeman, R., Harfoot, M., Hasegawa, T., Hellweg, S., Hilbers, J. P., Hill, S. L. L., Humpenöder, F., Jennings, N., Krisztin, T., ... Young, L. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*, 585(7826), 551-556. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>

Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature communications*, 4(1), 1-8.

Making the Most of the 'UN Decade on Ecosystems Restoration': Bioregional Regenerative Development as a Deep Adaptation Pathway. (2019, abril 5). Resilience. <https://www.resilience.org/stories/2019-04-05/making-the-most-of-the-un-decade-on-ecosystems-restoration-bioregional-regenerative-development-as-a-deep-adaptation-pathway/>

Medina-Vogel, G., Barros, M., Monsalve, R., & Pons, D. J. (2015). Assessment of the efficiency in trapping North American mink (*Neovison vison*) for population control in Patagonia. *Revista chilena de historia natural*, 88(1), 1-12.

Medina-Vogel, G., Muñoz, F., Moeggenberg, M., Calvo-Mac, C., Barros-Lama, M., Ulloa, N., Pons, D. J., & Clapperton, B. K. (2022). Improving Trapping Efficiency for Control of American Mink (*Neovison vison*) in Patagonia. *Animals*, 12(2), 142.

Ministerio Medio Ambiente Chile (2016). Conservando el Patrimonio Natural de Chile. El Aporte de las Áreas Protegidas. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/undp_cl_medioambiente_libro_patrimonioAP.pdf

Ministerio Medio Ambiente Chile. (2018). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. (Tercera Edición). Ministerio del Medio Ambiente, Santiago.

Ministerio Medio Ambiente Chile. (2021). Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente. <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/04/REMA2021-comprimido.pdf>

Mora, M., Napolitano, C., Ortega, R., Poulin, E., & Pizarro-Lucero, J. (2015). Feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infection in free-ranging guignas (*Leopardus guigna*) and sympatric domestic cats in human perturbed landscapes on Chiloé Island, Chile. *Journal of Wildlife Diseases*, 51(1), 199-208.

Muñoz, A., Arellano, E., & Bonacic, Cristián. (2016). *Manual de Conservación de Biodiversidad en Predios Agrícolas de Chile Central* (Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile).

Parcelaciones en áreas agrícolas podrían desencadenar desaparición local de carnívoros nativos. (s. f.). *Ladera Sur*. Recuperado 14 de julio de 2022, de <https://laderasur.com/articulo/parcelaciones-en-areas-agricolas-podrian-desencadenar-desaparicion-local-de-carnivoros-nativos>

Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., & Massardo, F. R. (2001). Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas latinoamericanas. Publisher: Fondo de Cultura Económica. México, DF.

Primack, R., Rozzi, R., Massardo, F., & Feinsinger, P. (2001). VI. Destrucción y degradación del hábitat. *Fundamentos de Conservación Biológica Perspectivas Latinoamericanas*. México DF: Fondo de Cultura Económica, 183-221.

Rey Benayas, J. M., Altamirano, A., Miranda, A., Catalán, G., Prado, M., Lisón, F., & Bullock, J. M. (2020). Landscape restoration in a mixed agricultural-forest catchment: Planning a buffer strip and hedgerow network in a Chilean biodiversity hotspot. *Ambio*, 49(1), 310-323.

Rojas, I. M., Pidgeon, A. M., & Radeloff, V. C. (2020). Restoring riparian forests according to existing regulations could greatly improve connectivity for forest fauna in Chile. *Landscape and Urban Planning*, 203, 103895.

Romero, F. I., Cozano, M. A., Gangas, R. A., & Naulin, P. I. (2014). Zonas ribereñas: Protección, restauración y contexto legal en Chile. *Bosque (Valdivia)*, 35(1), 1-2. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002014000100001>

Silva-Rodríguez, E. A., & Sieving, K. E. (2012). Domestic dogs shape the landscape-scale distribution of a threatened forest ungulate. *Biological Conservation*, 150(1), 103-110.

Silva-Rodríguez, E. A., Verdugo, C., Aleuy, O. A., Sanderson, J. G., Ortega-Solís, G. R., Osorio-Zúñiga, F., & González-Acuña, D. (2010). Evaluating mortality sources for the Vulnerable pudu *Pudu pudu* in Chile: Implications for the conservation of a threatened deer. *Oryx*, 44(1), 97-103.

TheUSDANRCS. (2012, marzo 13). *Stream Bank Restoration*. <https://www.youtube.com/watch?v=YX72P67YnhE>

Treptow, S. (s. f.). *RECOMMENDATIONS FOR WETLAND/ POND EDGE PLANTING*. Great Rivers Greenway. Recuperado 14 de julio de 2022, de <https://greatriversgreenway.org/design-guidelines/environmental/wetland-pond-edge-planting/>

Watercourse Management. (s. f.). Farming for Nature. Recuperado 13 de julio de 2022, de <https://www.farmingfornature.ie/resources/best-practice-guides/watercourse-management/>

WWF. (2018). *Glosario ambiental: Servicios ecosis... ¿qué?* <https://www.wwf.org.co/?324210/Glosario-ambiental-Servicios-ecosis-que>

WCS (2019). *Humedales de Chile, 40 mil reservas de vida*. <https://chile.wcs.org/Portals/134/Libro%20Humedales%20WCS.pdf?ver=2019-02-08-203952-653>

Young, J. K., Olson, K. A., Reading, R. P., Amgalanbaatar, S., & Berger, J. (2011). Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *BioScience*, 61(2), 125-132.



www.ciruelacertificada.cl