

An illustration of a wetland scene. A bird with a red breast and dark grey back is perched on a branch, looking upwards. A speech bubble above it contains text in Spanish. The background is filled with green foliage, including leaves with red berries, white flowers, and a brown insect. The sky is a light blue color.

¿QUIERES SABER MÁS
SOBRE LAS ACCIONES
DE RESTAURACIÓN EN EL
HUMEDAL DE MANTAGUA?



Elaboración de contenidos

Cyntia Mizobe Alcivar,
Proyecto GEF Humedales Costeros

Edición

Lorena Flores Toro
Dino Figueroa Guajardo
Profesionales de la SEREMI del Medio
Ambiente de la Región de Valparaíso

Diseño y Diagramación

Tomás Valdés Puga, TRIVAL

Ilustraciones

Juan Pablo Bascuñan, Bako
Proyecto GEF Humedales Costeros

Agradecimientos

Nuestro especial agradecimiento a la comunidad de la Corporación Cultural Amereida, habitantes del humedal costero de Mantagua; así como a Jorge Maldonado Muñoz y María Teresa Reyes Cruz, vecinos del estero Mantagua, quienes acogieron con interés y entusiasmo las propuestas de pilotos de restauración ecológica, demostrando su compromiso por ser parte de esta gran iniciativa. Y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de la Región de Valparaíso por la entrega de parte de las plantas utilizadas en la reforestación.

Citar este documento como:

MMA-ONU Medio Ambiente, 2024. ¿Quieres saber más sobre las acciones de restauración en el humedal de Mantagua?. Elaborado por C. Mizobe y T. Valdés. Proyecto GEF/SEC ID:9766 "Conservación de humedales costeros de la zona Centro-Sur de Chile". Ministerio del Medio Ambiente. Viña del Mar, Chile. 20 pp.

Especialistas a cargo de la implementación

Lorena Flores Toro,
SEREMI del Medio Ambiente, R. Valparaíso

María Loreto Badilla Iguait, Consultora Altoverde

Consultora Ngen Ambiental
Gonzalo Ibáñez Villaseca
Stephanie Fischer Hormazábal
Laura Molina Lorduy
Javiera Ríos Miranda

Fotografías

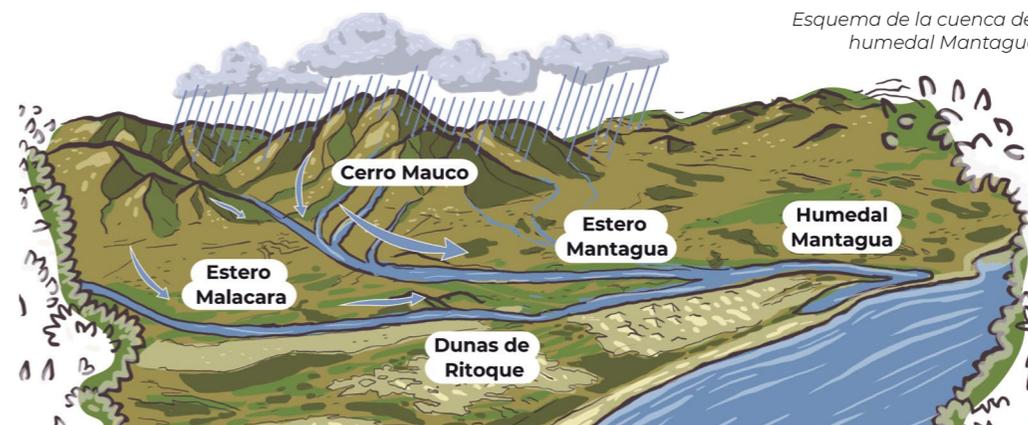
Proyecto GEF Humedales Costeros
Cyntia Mizobe Alcivar
Gonzalo Ibáñez Villaseca
Claudia Porzio Fernández

Este material ha sido desarrollado como parte de las acciones del **Proyecto GEF Humedales Costeros** para mejorar el estado ecológico de conservación de los ecosistemas costeros del Centro-Sur de Chile, a través de la promoción de un manejo sustentable. Se autoriza la reproducción parcial de los contenidos de la presente publicación para los efectos de su utilización a título de cita o con fines de enseñanza e investigación.

PILOTOS DE RESTAURACIÓN EN SUBCUENCAS Y ESTEROS APORTANTES AL HUMEDAL DE MANTAGUA

Ubicado en la Región de Valparaíso, comuna de Quintero, el humedal Mantagua junto a la red de sus esteros aportantes destacan por ser un lugar de alimentación y refugio vital para la fauna nativa, y por proveer múltiples servicios ecosistémicos a la población.

Este proyecto piloto de restauración ecológica activa busca identificar oportunidades para revertir la degradación de las comunidades vegetales nativas y de la fauna silvestre, contribuyendo al restablecimiento del flujo hidrológico de los esteros aportantes al humedal costero de Mantagua.



CONTENIDOS

PILOTOS DE RESTAURACIÓN

CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN

PILOTOS DE RESTAURACIÓN

ECOLÓGICA

¿POR QUÉ RESTAURAR LAS QUEBRADAS NATIVAS EN LAS SUBCUENCAS APORTANTES?

ECOSISTEMAS DE REFERENCIA

PREPARACIÓN DEL TERRENO

ETAPAS DE CRECIMIENTO

PLAN DE ENRIQUECIMIENTO
AMBIENTAL FAUNA SILVESTRE

ALGUNOS REGISTROS DEL PROCESO

OTRAS ACCIONES



CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN

1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Mediante revisión bibliográfica, talleres participativos, consultas a expertos y reconocimiento en terreno se identificaron y georreferenciaron diversas amenazas presentes en las subcuencas aportantes al humedal de Mantagua, como disminución del caudal, presencia de especies exóticas invasoras, erosión del suelo, entre otras.

2. PRIORIZACIÓN DE ÁREAS A RESTAURAR

La implementación de los pilotos de restauración ecológica consideran las áreas prioritizadas propuestas por Contreras *et al.* (2021), como restauración de cauces y riberas, restauración del suelo en quebradas, restauración de corredores biológicos, entre otros.

3. IDENTIFICACIÓN DEL ECOSISTEMA DE REFERENCIA

Se realizó un estudio de los ecosistemas de referencia presentes en fondos de quebradas, laderas soleadas, laderas umbrías y ecosistemas ribereños, acompañado de un estudio de la sucesión ecológica de acuerdo a la metodología fitosociológica.

Estos estudios dieron lugar al plan final de restauración y de plantación con las especies adecuadas tanto arbóreas, arbustivas como herbáceas.

Contreras *et al.* (2021) disponible en: https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021-05-06-Informe-03-GEF-Mantagua_rev-CLG_MCL-1.pdf



Antes



Después

Fotos antes y después de la extracción de especies introducidas en la ribera del estero Mantagua

PILOTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA



RIBERA DE ESTERO

Objetivo:
Revertir la degradación de las comunidades vegetales nativas contribuyendo al restablecimiento del flujo hidrológico del estero aportante Mantagua.

En una primera etapa se realizó un control y eliminación de especies exóticas invasoras (matorral de zarzamora, aromos, miosporos, entre otros). Posteriormente se implementaron dos núcleos de restauración ecológica, abarcando 661 m² en total, en base al ecosistema de referencia consistente en bosque de Belloto del norte (*Beilschmiedia miersii*).

QUEBRADA APORTANTE

Objetivo:
Restablecer la vegetación nativa original presente en la quebrada aportante al humedal de Mantagua, compuesta por ecosistemas de matorral y bosque esclerófilo costero.

Se implementaron cinco núcleos de restauración ecológica abarcando 500 m² en total, con el objetivo de revertir la degradación de estas comunidades vegetales, fomentando el restablecimiento del flujo hidrológico de estas quebradas.



¿POR QUÉ RESTAURAR LAS QUEBRADAS NATIVAS EN LAS SUBCUENCAS APORTANTES?

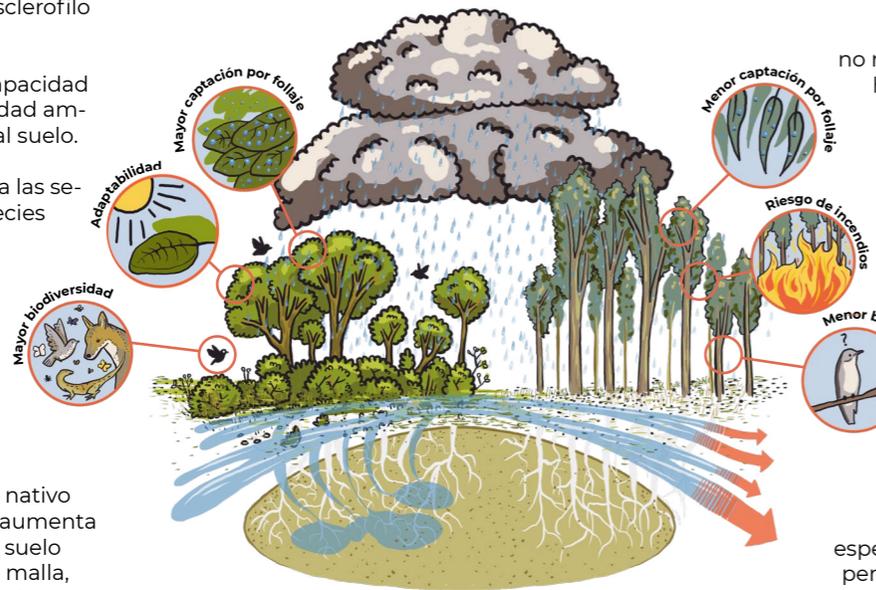
ECOSISTEMA NATIVO

Bosque y matorral esclerófilo costero.

Tienen una mayor capacidad para captar la humedad ambiental y entregarla al suelo.

Son más resistentes a las sequías ya que las especies han evolucionado, adaptándose por millones de años al clima y a las condiciones locales.

La gran diversidad de organismos del suelo del bosque nativo forman una red que aumenta la permeabilidad del suelo y lo sujeta como una malla, evitando que se laven los nutrientes y la materia orgánica.



Esquema de capacidad de captación y aporte de agua a la red del humedal en ecosistemas costeros esclerófilos versus plantación de eucaliptos.

MONOCULTIVOS DE EUCALIPTO Y PINO

Son especies exóticas, no nativas, que naturalmente habitan otros ecosistemas con condiciones muy diferentes.

Las plantaciones son una amenaza a la biodiversidad, aspecto fundamental en la salud de los ecosistemas.

Estas plantaciones reúnen muchas características que los hacen altamente inflamables.

La menor diversidad de especies vegetales en el suelo permite que el agua de lluvia que no se incorpora a la tierra arrastre la capa orgánica superficial de la tierra, empobreciendo más aún el suelo de la plantación.

ESPECIES NATIVAS

BELLOTO DEL NORTE
PEUMO
TOLA BLANCA
PALITO NEGRO

AYÚDANOS A RECUPERAR NUESTRA NATURALEZA

Preservemos la Biodiversidad Nativa del estero y humedal Mantagua

Un bosque no es solo un montón de árboles. Es un ecosistema vibrante y lleno de vida donde plantas, animales y otros seres convivimos.

ESPECIES INVASORAS

AROMO
MIOSPORO
ZARZAMORA
CHÉPICA

¿CONOCES ESTAS DIFERENCIAS?

Especie nativa
Especies que viven de forma natural en el territorio, es decir, se originaron o llegaron naturalmente, sin intervención humana.



Especie endémica
Especies que solo viven en un lugar específico y no se encuentran (naturalmente) en ninguna otra parte del mundo.



Especie introducida
Especies llevadas por los humanos a un lugar o región, ya sea accidental o intencionalmente.



Especie invasora
Se multiplican, expanden y compiten de manera agresiva por lo que desplazan a las especies nativas y endémicas causando daño al medio ambiente.



ECOSISTEMAS DE REFERENCIA

A) ESTERO APORTANTE

El ecosistema de referencia de bosque de Belloto del norte (*Beilschmiedia miersii*) y Peumo (*Cryptocarya alba*) está compuesto, entre otros, por dos de los árboles más emblemáticos de las quebradas en la región de Valparaíso.

El Belloto del norte es un árbol siempreverde que puede alcanzar hasta 25 metros de altura y es endémico de la región central de Chile. Fue declarado Monumento Natural en 1995 y clasificado como Vulnerable en 2008. Este árbol se puede encontrar formando bosques junto con el Peumo, el Boldo, el Canelo y otras especies higrófilas.

A menudo, el Belloto del norte es la especie dominante en tamaño y altura, destacando notablemente en el paisaje.

B) QUEBRADA APORTANTE

En el área de intervención se describen dos ecosistemas de referencia: bosque esclerofilo costero y matorral costero. A partir de ello se establecen las estrategias para la restauración del ecosistema sobre una base científica y experiencia de terreno, con el objetivo de revertir la degradación de las comunidades vegetales nativas y de fauna silvestre comprendidas en un área predefinida, y con ello darle continuidad al bosque nativo presente en las zonas de restauración.

Bosque esclerofilo.
Laderas más sombrías

Matorral costero.
Con mayor exposición solar.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

1. CONTROL Y ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS

El control y eliminación de plantas, raíces y rizomas se realizó de forma mecánica y manual. Estas especies invasoras forman densos matorrales donde compiten agresivamente por la luz, el agua y los nutrientes, afectando negativamente a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad y cambiando la estructura de los hábitats.

2. ENRIQUECIMIENTO DEL SUELO

Se realizó de forma manual y consistió en descompactar, airear el suelo e incorporar materia orgánica (compost) y fertilizante basal.

3. SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego automático cuenta con 2 goteros autocompensados por planta (5 litros por semana) y será vital para el núcleo durante los primeros años. Durante la tercera etapa se evaluará su continuidad, la que dependerá de las condiciones climáticas y el análisis de datos registrados durante el monitoreo.

4. MARCO DE PLANTACIÓN

De acuerdo al ecosistema de referencia se han dispuesto las especies en pequeñas agrupaciones al azar, que con el tiempo irán generando las condiciones necesarias para el establecimiento del ecosistema.

En los núcleos se han plantado sobre 1000 plantas, pertenecientes a más de 30 especies nativas presentes en los ecosistemas de referencia.

Esta densidad de plantación acelera el crecimiento vegetal, permitiendo la restauración del bosque nativo de forma rápida y eficiente.



ETAPAS DE CRECIMIENTO

PRIMERA ETAPA

Preparación y plantación
(0-1 Año)

Esta fase comienza con la Preparación del Terreno y la instalación de un perímetro de malla para mantener fuera a especies invasoras como los conejos.

Las plantas en esta etapa están en proceso de adaptación, con una cobertura del suelo aún mínima y un sistema radicular que está empezando a desarrollarse.

SEGUNDA ETAPA

Establecimiento
(1-3 Años)

Durante estos años, con la ayuda del riego programado, los árboles, arbustos y herbáceas comienzan a desarrollar raíces más profundas y una mayor estructura.

La cobertura del follaje aumenta y las primeras interacciones entre especies empiezan a modelar el bosque, creando una mayor densidad y complejidad.

TERCERA ETAPA

Crecimiento Acelerado
(3-5 Años)

El bosque entra en una fase de desarrollo acelerado, con los árboles, arbustos y herbáceas formando un dosel más cerrado.

La competencia por luz y nutrientes intensifica las interacciones entre especies, aumentando la cobertura del suelo, dando lugar a la restauración pasiva de la vegetación y al repoblamiento de la fauna silvestre.

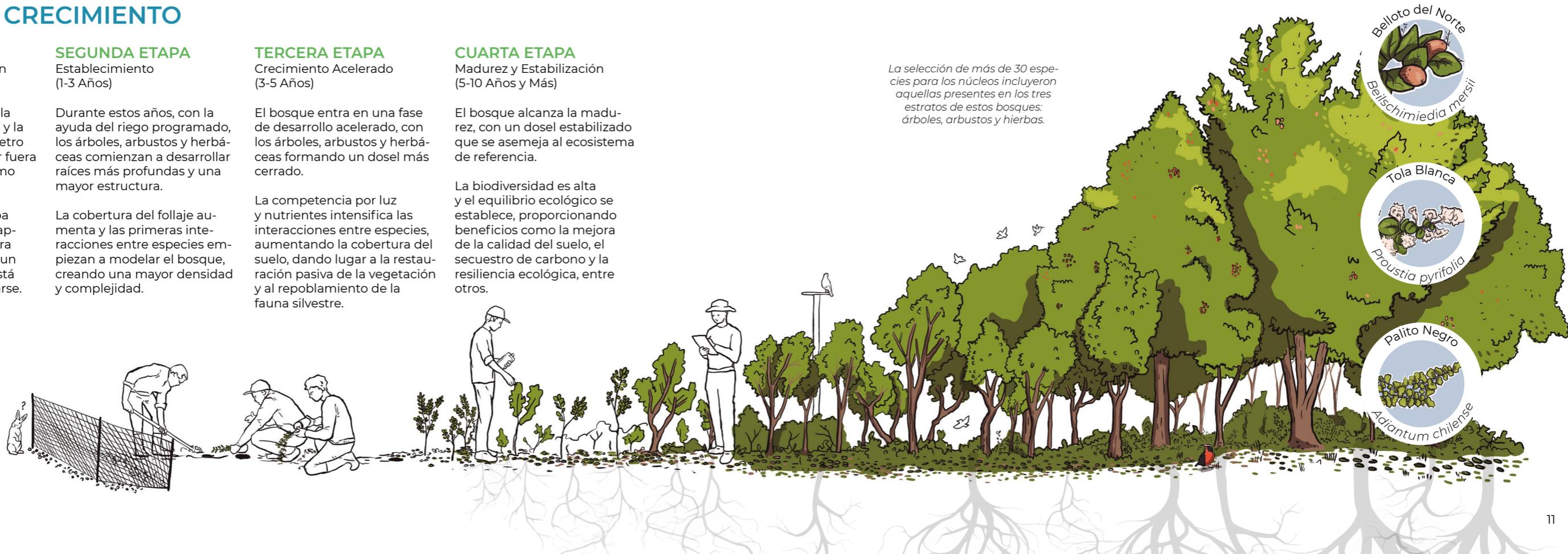
CUARTA ETAPA

Madurez y Estabilización
(5-10 Años y Más)

El bosque alcanza la madurez, con un dosel estabilizado que se asemeja al ecosistema de referencia.

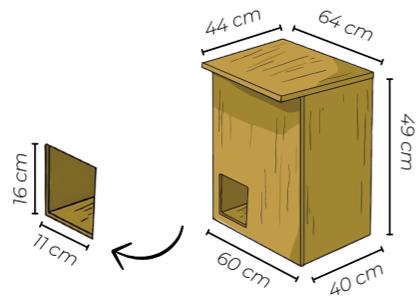
La biodiversidad es alta y el equilibrio ecológico se establece, proporcionando beneficios como la mejora de la calidad del suelo, el secuestro de carbono y la resiliencia ecológica, entre otros.

La selección de más de 30 especies para los núcleos incluyeron aquellas presentes en los tres estratos de estos bosques: árboles, arbustos y hierbas.



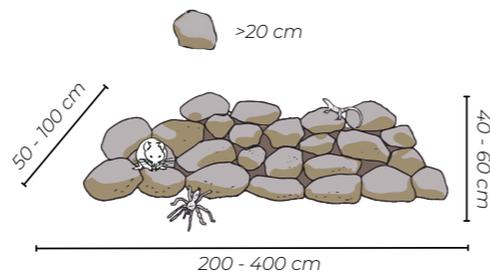
PLAN DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DE FAUNA SILVESTRE

Pensar en restauración solo como una reforestación es como construir una casa que nadie va a habitar, por esta razón se consideró el enriquecimiento de la fauna silvestre a través de la implementación de **estructuras diseñadas para mejorar su bienestar**, reducir el esfuerzo de búsqueda al proporcionar lugares para detectar alimento, dispersar semillas, refugiarse y anidar.



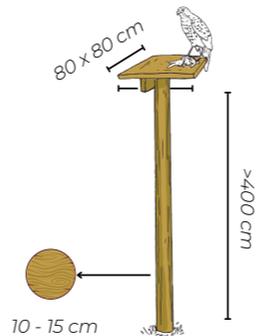
Casa nidadora rapaces nocturnas

Integra aves rapaces nocturnas al ecosistema en restauración y aumenta los depredadores naturales de plagas (roedores y lagomorfos).



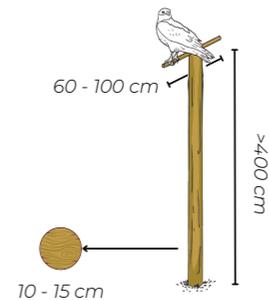
Pircas

Facilitan el establecimiento de fauna diversa como: insectos, arácnidos, lagartijas, micromamíferos y aves passeriformes.



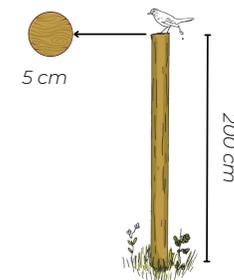
Comederos aves rapaces

Permite alimentarse sin otros depredadores tratando de robarle la presa.



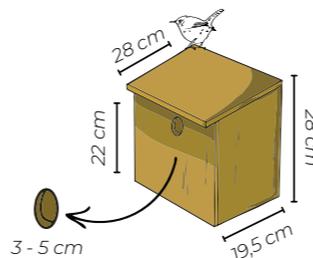
Perchas aves rapaces

Mejora la visibilidad y eficacia de las rapaces al cazar roedores y lagomorfos



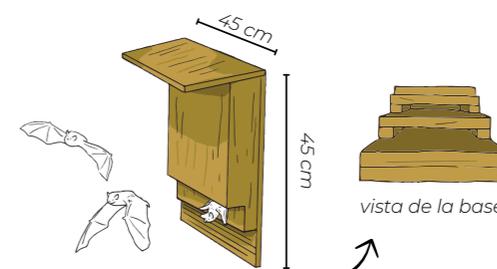
Tocones passeriformes

Promueve la restauración de vegetación pasiva a través de la zocoria



Casa nido para passeriformes

Refugio para aves que promueven dispersión de semillas



Casa refugio para murciélagos

Establecimiento de murciélagos que se alimentan de insectos dañinos para las pequeñas plántulas de la restauración activa



¿Quieres conocer más de este Plan? Ingresá aquí:



ALGUNOS REGISTROS DEL PROCESO



La directora ejecutiva del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), **Inger Andersen**, junto a la ministra del Medio Ambiente, **Maisa Rojas** conocieron en terreno las exitosas acciones de restauración y conservación en humedal de Mantagua.



OTRAS ACCIONES



La implementación de estos núcleos de restauración ecológica se realizó en el marco de las estrategias propuestas en el **Plan de Gestión Integral del Humedal de Mantagua y sus subcuencas aportantes**.

En esta línea el Proyecto GEF Humedales Costeros apoyó la construcción de un vivero y un invernadero a cargo de la Corporación Cultural Amereida con la finalidad de propagar especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas que permitirán dar continuidad al repoblamiento de las quebradas aportantes y también apoyar con especies nativas a la comunidad para la reforestación local.

Revisa el Plan de Gestión Integral aquí:



En este sentido, y con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de estas acciones de restauración pasiva a lo largo del tiempo, el Proyecto GEF Humedales Costeros entregó herramientas, materiales e insumos a la **Ilustre Municipalidad de Quintero** para llevar a cabo actividades de limpieza y control de especies exóticas invasoras en los humedales de la comuna.



