

# *Manual de buenas prácticas en la mantención de humedales*

*Humedales  
urbanos de  
Valdivia*

---

**2024**

*“Una guía práctica  
para contribuir a la  
conservación de  
humedales durante  
las actividades de  
mantenimiento”*



I. MUNICIPALIDAD  
**VALDIVIA**

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA MANTENCIÓN DE HUMEDALES URBANOS DE VALDIVIA

**Departamento de Aseo y Ornato**  
Ilustre Municipalidad de Valdivia

## **Elaboración de contenidos**

- Conservación de los Recursos Naturales  
Sebastián Nicolás Baeza Erazo  
sebastianbaeza.icrn@gmail.com
- Ecología del Paisaje  
Cindy Cristina Farias Diaz

## **Edición, diseño, ilustraciones y diagramación**

Sebastián Baeza Erazo

## **Fotografías**

- Anna Da Sacco  
8a,8b.
- Bastián Vásquez Godoy  
13a, 29a, 30a.
- Sebastián Baeza Erazo  
portada, agradecimientos, contenidos, 1a, 1b, 1c , 2a, 3a, 3b,4a ,4b, 5a, 5b, 6a,  
7a, 7b, 9a, 9b, 10b, 11a, 11b, 13b, 15a, 15b, 16a, 16b, 17a, 18a, 18b, 19a, 19b,  
20a, 20b, 21a, 21b, 22b, 23a, 23b.
- Thibault Le Fort  
10a, 17b, 22a.

## **Operaciones de Mantenimiento**

**SOLOVERDE**

# AGRADECIMIENTOS

Nos complace expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que contribuyeron en la creación de este manual . Su apoyo y su valiosa colaboración han sido fundamentales para la elaboración de este proyecto.

Deseamos agradecer a la comunidad de Angachilla por su destacado papel como pioneros en la limpieza y cuidado de los humedales. Su compromiso y dedicación en la protección de estos ecosistemas han sido ejemplares. Agradecemos especialmente por compartir sus técnicas y métodos para realizar las limpiezas de humedal utilizando Kayaks. Su experiencia nos ha inspirado y guiado en la elaboración de este manual.

Extendemos nuestro agradecimiento al personal de la empresa responsable de las labores de limpieza. Su disposición para adquirir nuevos conocimientos y técnicas de trabajo han sido admirables. Su colaboración en la implementación de las buenas prácticas reflejan el compromiso con la conservación de los humedales.

Agradecemos a los docentes de la Universidad Austral de Chile, quienes han enriquecido este proyecto con sus aportes y asesoramientos durante el proceso de elaboración de este manual.

Sin la ayuda y el apoyo de todas estas personas e instituciones, la creación de este manual no habría sido posible. Nuestro más sincero agradecimiento a todas estas personas que han dedicado su tiempo, esfuerzos y conocimientos por la conservación de los humedales.

¡Gracias a todos y todas!



# CONTENIDO



## **PÁGINA 1**

*INTRODUCCIÓN*

## **PÁGINA 2**

*HUMEDALES URBANOS DE VALDIVIA*

## **PÁGINA 3**

*CRITERIOS MÍNIMOS*

## **PÁGINA 4**

*OBJETIVOS Y UNIDADES DE PAISAJE*

## **PÁGINA 5**

*UNIDAD DE PAISAJE: CUERPO DE AGUA*

## **PÁGINA 6**

*AMENAZAS: CUERPO DE AGUA*

## **PÁG. 7 A 11**

*FICHAS DE VEGETACIÓN INVASORA: CUERPO DE AGUA*

## **PÁGINA 12**

*BUENAS PRÁCTICAS: CUERPO DE AGUA*

## **PÁGINA 13**

*UNIDAD DE PAISAJE: BORDE DE HUMEDAL*

## **PÁGINA 14**

*AMENAZAS: BORDE DE HUMEDAL*

## **PÁGINA 15 A 23**

*FICHAS DE VEGETACIÓN INVASORA: BORDE DE HUMEDAL*

## **PÁGINA 24**

*BUENAS PRÁCTICAS: BORDE DE HUMEDAL*

## **PÁGINA 25**

*RIESGOS PARA EL PERSONAL*

## **PÁGINA 26**

*MATERIALES Y HERRAMIENTAS*

## **PÁG. 27 Y 28**

*BIODIVERSIDAD GENERAL*

## **PÁGINA 29**

*PROPAGACIÓN DE ESPECIES NATIVAS*

## **PÁG. 30**

*RECOMENDACIONES GENERALES*

## **PÁGINA 31**

*GLOSARIO*

## **PÁGINA 32**

*BIBLIOGRAFÍA*

# INTRODUCCIÓN

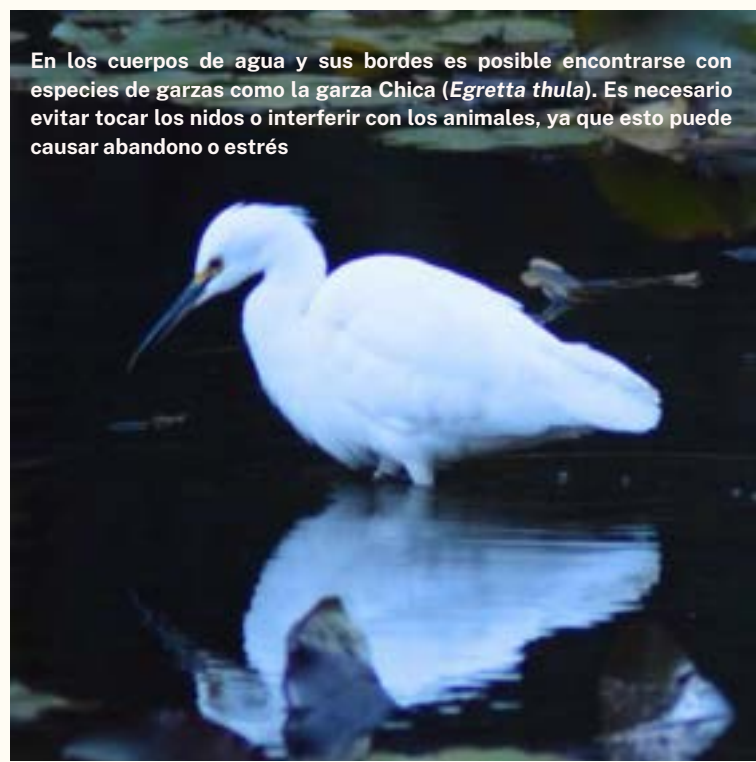
Los humedales son ecosistemas vitales para la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental de la ciudad de Valdivia. La conservación de estos ecosistemas es de gran importancia para mantener la riqueza ecológica y los servicios ecosistémicos que entregan a la comunidad.

Estos ecosistemas están expuestos a diversas amenazas como la contaminación, degradación del hábitat, invasión de especies exóticas, entre otras. Para contribuir en la protección y conservación, es fundamental que se desarrollen labores de limpieza que minimicen el alcance, gravedad y tiempo de recuperación de los impactos y que se propicie el uso racional de este tipo de ecosistemas, generando los menores efectos posibles sobre la naturaleza presente, promoviendo la recuperación del ecosistema y conservando la diversidad biológica.

El manual de buenas prácticas en la limpieza de humedales urbanos de Valdivia brinda información general que puede ser usada cuando se desarrollen labores de limpieza del departamento de aseo y ornato de la municipalidad de Valdivia para proteger y conservar los atributos ecológicos de estos ecosistemas. Se proporcionan directrices y lineamientos generales para todos los sistemas de humedales declarados y por declarar de la ciudad, teniendo en consideración que cada humedal cuenta con características propias, por lo tanto, se requiere de una adaptación específica de las prácticas a seguir en cada caso. La forma de actuar en cada situación dependerá principalmente del tipo de humedal en donde se trabajara, el tamaño, la sensibilidad a impactos y la naturaleza de las labores que debe realizar el departamento.

La mantención de estos cuerpos de agua y sus bordes se encuentran dentro de las funciones privativas del municipio, lo que se establece en la ley N°18695 en que se indica que los municipios deberán cautelar el “aseo y ornato de las vías públicas, áreas verdes y en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna” por lo que canales y cauces que sean bienes nacionales de uso público deberán ser mantenidos siendo esta la forma de asegurar los criterios mínimos de conectividad hídrica y sustentabilidad que establece la ordenanza de protección de humedales a través del Art. N°12 que indica que la Ilustre Municipalidad de Valdivia deberá generar Manuales de buenas prácticas sustentables en torno a estas temáticas. Cabe destacar que la ordenanza municipal para la conservación, protección y preservación de los humedales de Valdivia se rige por la ley de protección de humedales urbanos N° 21.202.

En los cuerpos de agua y sus bordes es posible encontrarse con especies de garzas como la garza Chica (*Egretta thula*). Es necesario evitar tocar los nidos o interferir con los animales, ya que esto puede causar abandono o estrés

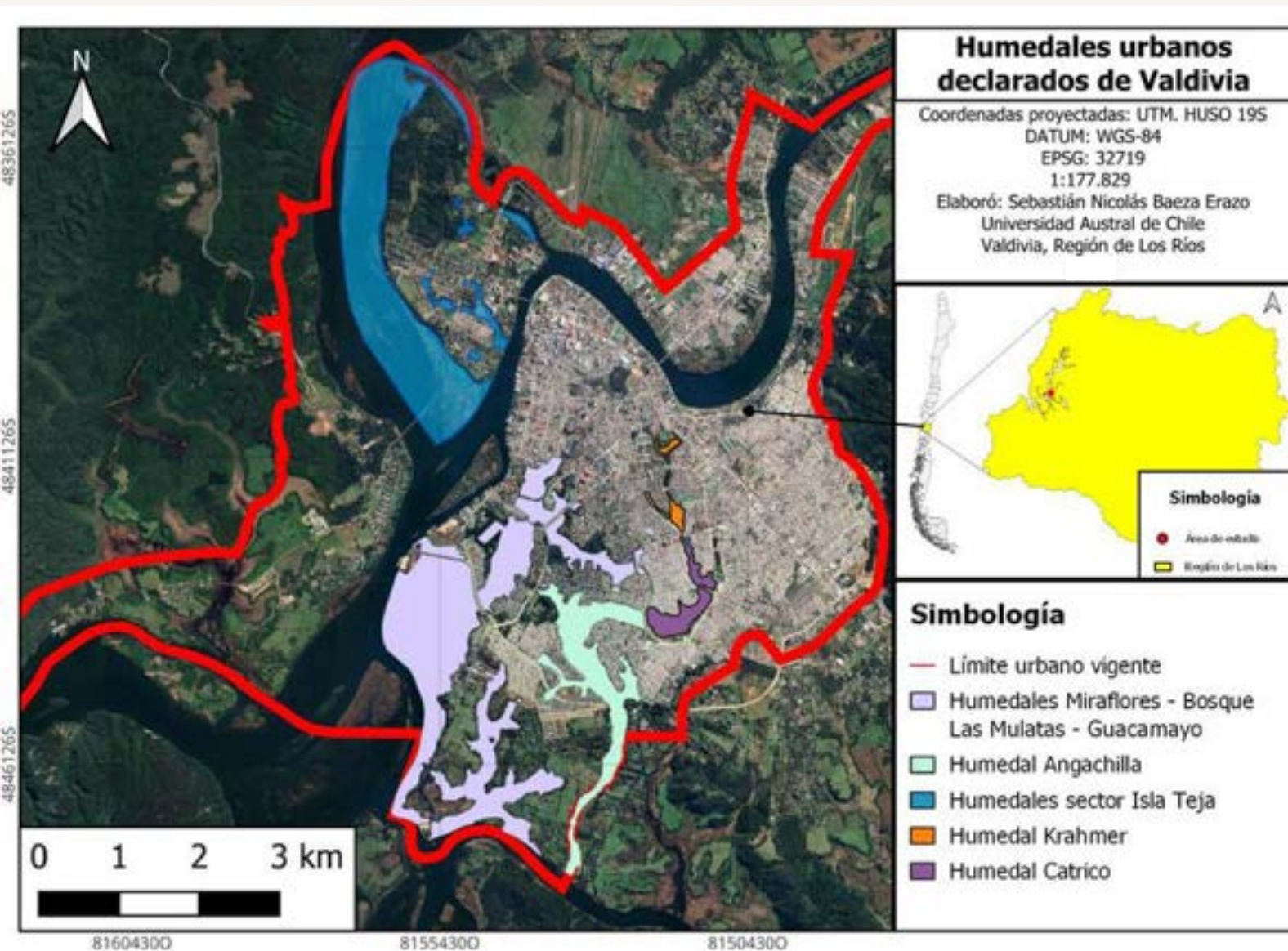


Es importante realizar un diagnóstico de la vegetación presente en el área antes de realizar trabajos, con la finalidad de disminuir el riesgo de daño a especies nativas como pequeños helechos

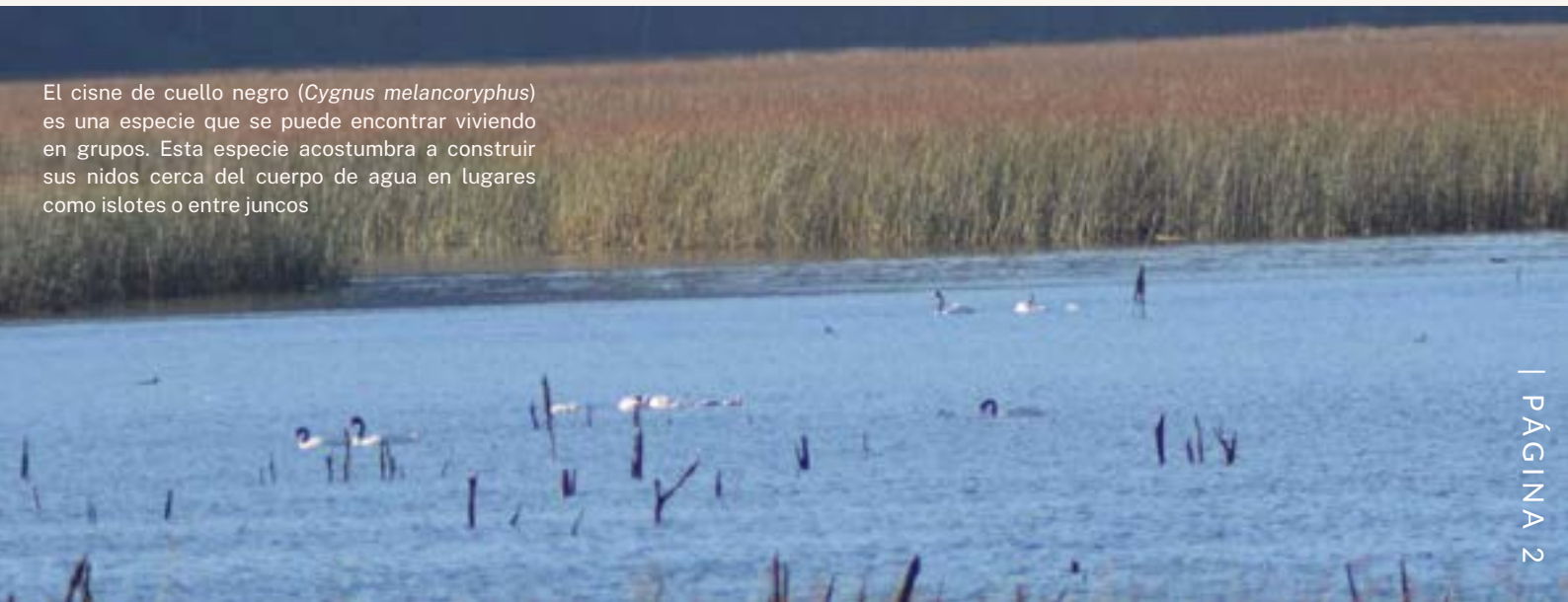
Ecosistema en acción: Es común ver al hongo ajo (*Marasmiellus alliiodorus*) emergiendo en troncos vivos o descompuestos. Su labor vital de descomposición contribuye a mantener el equilibrio natural



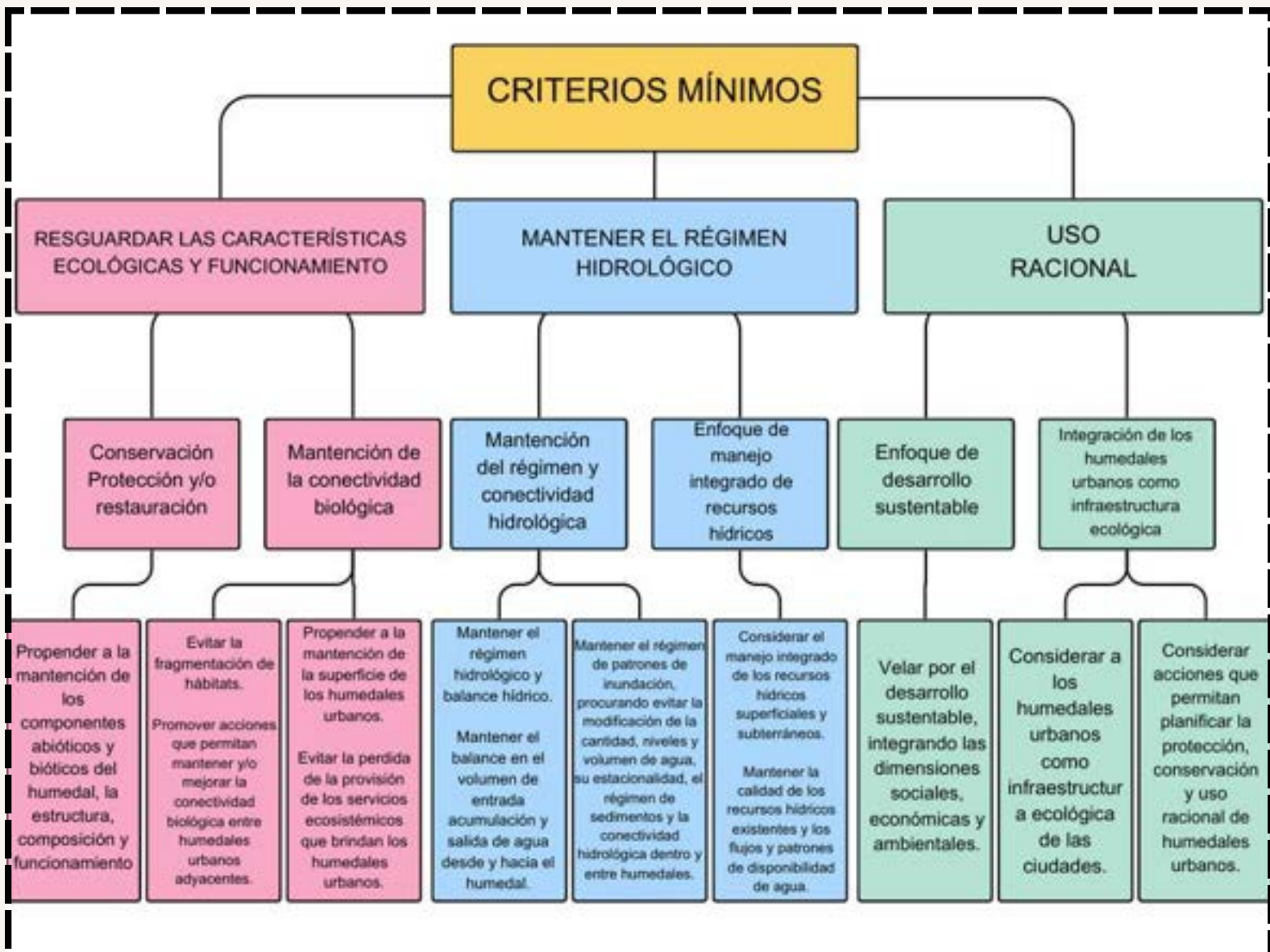
# HUMEDALES URBANOS DECLARADOS DE VALDIVIA



El cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) es una especie que se puede encontrar viviendo en grupos. Esta especie acostumbra a construir sus nidos cerca del cuerpo de agua en lugares como islotes o entre juncos



# CRITERIOS MÍNIMOS IMPUESTOS EN EL REGLAMENTO DE LA LEY 21.202



Cuidemos lo pequeño. No subestimes la biodiversidad que pasa desapercibida. Mantente alerta para cuidar hábitats y seres diminutos que son esenciales para nuestro entorno

# OBJETIVOS

- Promover la conservación y los servicios ecosistémicos de los humedales urbanos protegidos de Valdivia mediante el desarrollo de prácticas adecuadas y seguras de limpieza que mejoren la conectividad hídrica, previniendo inundaciones, minimizando el impacto ambiental y fomentando la funcionalidad ecológica de estos ecosistemas.
- Cumplir con los criterios para la sustentabilidad de los humedales urbanos aprobados en las labores que ejecuta el departamento de aseo y ornato de la municipalidad de Valdivia.

# UNIDADES DE PAISAJE

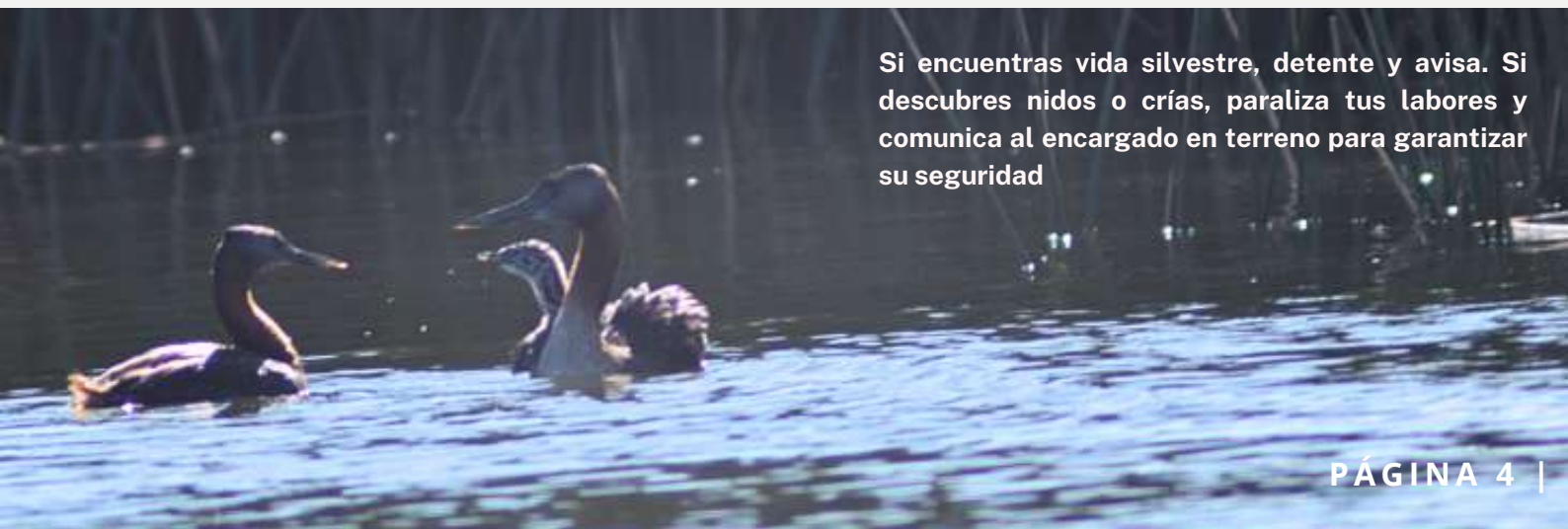
Para cumplir con los propósitos anteriores, es necesario trabajar en base a una caracterización ambiental del humedal en donde el departamento realizará sus funciones. Se debe usar de información base las fichas declaratorias de cada uno de estos, buscando reconocer y caracterizar ambientalmente el humedal, particularmente el área en donde el departamento debe realizar su labor.

Una vez obtenida dicha caracterización base, se pueden dividir las labores en dos áreas generales:

- Unidad de paisaje cuerpo de agua
- Unidad de paisaje borde de humedal



Es necesario darle libertad al agua para que siga su curso. Mantener los canales despejados evita el entorpecimiento de su flujo con objetos indeseados



Si encuentras vida silvestre, detente y avisa. Si descubres nidos o crías, paraliza tus labores y comunica al encargado en terreno para garantizar su seguridad



# UNIDAD DE PAISAJE: CUERPO DE AGUA

Dentro de la ciudad de Valdivia se encuentra una extensa red de humedales que contienen cuerpos de agua en la confluencia de los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia. Estos cuerpos de agua son de vital importancia para la biodiversidad y ofrecen servicios ecosistémicos esenciales para la comunidad, como la purificación del recurso agua, el control de inundaciones y la regulación de la matriz de aguas lluvias. En este escenario, es crucial preservar y mantener estos cuerpos de agua para garantizar la salud de los humedales y el entorno que los rodea.

## *Objetivo*

Mantener la conectividad hídrica entre cuerpos de agua y la matriz de aguas lluvias.

## *Vinculación con la ordenanza*

Resguardar las características ecológicas de los humedales, su funcionamiento natural y mantener la conectividad hidrológica superficial y subterránea de los humedales urbanos.



Respetar su espacio. Mantén una distancia segura de nidos y especies para evitar causar estrés o disturbios.



Invisibles a simple vista: anfibios camuflados y enterrados. Sé consciente de tu entorno y adopta las medidas de seguridad adecuadas al trabajar en lugares donde estas especies podrían pasar desapercibidas

# Amenazas

Unidad de paisaje: cuerpo de agua



## Alteración del hábitat natural

Actividades que puedan provocar la alteración del hábitat natural de las especies que habitan en el humedal, como por ejemplo, eliminación de la vegetación que es usada como nicho, refugio o alimento



## Cambios en la calidad del agua

Riesgos de contaminación debido a la incorporación de productos químicos y cambios en el flujo del agua. Se prohíbe el uso no autorizado de ciertos agroquímicos y actividades que afecten la calidad del agua



## Vegetación acuática invasora

La gestión de esta amenaza es difícil por la falta de técnicas de control eficaces, porque los herbicidas no están permitidos en el medio acuático y la dificultad que representan las condiciones del medio acuático para que el personal encargado pueda realizar sus labores



## Canalización lineal y profunda

Esta amenaza puede generar pérdidas en la capacidad de absorción y retención de agua del humedal, lo que aumenta el riesgo de inundaciones en áreas urbanas.



## Daño directo a la biodiversidad

Riesgo de daños directos a la vida silvestre, incluyendo la muerte o captura de animales, destrucción de nidos y eliminación de vegetación en riesgo de conservación



## No retirar los residuos vegetales

Riesgo de rellenar el humedal con residuos vegetales generados durante las labores, como limpieza, podas y control de especies de flora invasoras

Avanza con determinación: Embarcaciones no motorizadas son la opción, pero sigue las rutas definidas en nuestra planificación para proteger los humedales urbanos. Tu compromiso es vital para su conservación





# Tembladerilla

## *Azolla filiculoides*

### Características generales

Corresponde a una especie de hierba acuática anual flotante de origen nativo. Tiene un carácter invasor, pudiendo llegar a cubrir la superficie del agua en los lugares en donde se establece. Prefiere humedales y cursos lentos de agua. Tiene preferencia por las aguas eutrofizadas con altos niveles de fósforo.

### Control recomendado

El control mecánico puede incluir la retirada manual, aunque no es muy efectivo a largo plazo debido a que la planta tiende a romperse fácilmente, generando numerosos fragmentos que son difíciles de eliminar del agua. Estos fragmentos tienen la capacidad de rebrotar rápidamente, lo que puede resultar en una reinvasión. Se sugiere emplear una herramienta especialmente diseñada para el control, que consta de una red limpiadora similar a las de piscina. Esta herramienta cuenta con una malla con una medida de micras en el rango de 100 a 200 micras y un mango metálico largo, facilitando su manipulación. La finalidad es acumular los fragmentos de manera eficiente y simplificar su retirada del agua. Dado que en el agua pueden permanecer esporas que generan nuevos individuos, este tipo de control debe ser continuo en el tiempo. Puede realizarse mediante la retirada con mallas finas o por bombeo, pero el restablecimiento a partir de pequeños grupos de individuos o esporas requiere programas de control repetidos.



# Redondita de agua

## *Hydrocotyle ranunculoides*

### Características generales

Es una especie de planta acuática de origen nativa, pero con un potencial colonizador que puede crear una amenaza importante para las especies autóctonas y la conectividad hídrica. Se puede encontrar en humedales, canales y en cuerpos de aguas eutrofizados, generalmente poco profundos, prefiriendo condiciones soleadas y aguas estancadas. Se reproduce a través de semillas y por reproducción vegetativa a través de estolones y fragmentos de tallo.



### Control recomendado

Realizar un control en las primeras etapas del crecimiento. Optar por la extracción manual de la planta, utilizando de preferencia un 'rozón' para cortar y fragmentar los tejidos en los focos de invasión. Recoge manualmente o con un 'gancho metálico' los fragmentos resultantes. Evita dejar restos de la planta en el agua para prevenir su expansión. Asegúrate de retirar todo material vegetal durante las labores. Para la recolección de pequeños fragmentos, se recomienda utilizar la herramienta mencionada en la página 7. Es recomendado retirar el exceso de sustrato en donde se encuentran las raíces.



# Duraznillo de agua

## *Ludwigia peploides*

### Características generales

Es una especie de hierba acuática emergente, perenne y de origen nativo. Se comporta como una especie invasora al cubrir la superficie del agua y propagándose sobre las otras especies de plantas vasculares acuáticas. Se puede encontrar en lagunas, en riberas de ríos, canales y aguas retenidas, prefiriendo corrientes suaves. Se reproduce a través de semillas y por reproducción vegetativa a través de estolones.

### Control recomendado

El control manual y mecánico es posible, pero presenta el riesgo de diseminar más a la planta por medio de fragmentos que pueden quedar en el agua durante las labores. Se recomienda realizar un trabajo minucioso que apunte a no dejar ningún fragmento de la especie en el agua, intentando extraer a cada individuo desde la raíz. Se recomienda el uso de una embarcación o Kayak con el fin de evitar la caída de fragmentos en la etapa de retirada y mejorar la logística del retiro de los residuos orgánicos que se generan con el control de esta planta. Para la recolección de pequeños fragmentos, se recomienda utilizar la herramienta mencionada en la página 7. Es recomendado retirar el exceso de sustrato en donde se encuentran las raíces.



# Llantén de agua

## *Alisma plantago-aquática*

### Características generales

Es una hierba acuática que se encuentra en humedales, canales, cuerpos de aguas de poca profundidad, diques y lagunas eutrofizadas. Se reproduce a través de semillas y por reproducción vegetativa a través de estolones.

### Control recomendado

Es vital implementar un control temprano de esta especie debido a su impacto potencial en la conectividad hídrica y la vegetación nativa. Se recomienda la extracción manual o con herramientas como "horqueta", "rozón" o "gancho metálico". Es crucial eliminar cualquier fragmento de la planta para prevenir rebrotes. Se aconseja retirar parte del sustrato donde estaban establecidos los individuos, pero con precaución para no afectar el hábitat de organismos beneficiosos y evitar la acumulación excesiva de sedimentos, que podría entorpecer el flujo hídrico y aumentar la eutrofización. Para la recolección de pequeños fragmentos, se recomienda utilizar la herramienta mencionada en la página 7. Es recomendado retirar el exceso de sustrato en donde se encuentran las raíces.



# Flor de loto

## *Nymphaea alba*

### Características generales

Es una hierba perenne acuática, se reproduce a través de semillas y vegetativamente por estolones. Esta especie tiene un rápido desarrollo cubriendo extensas áreas del espejo de agua de lagunas, humedales y cuerpos de agua que generalmente presentan aguas quietas y poco profundas

### Control recomendado

En caso de necesitar despejar focos de invasión de la especie, se recomienda utilizar métodos de control mecánico. Para esto, es necesario retirar manualmente las hojas, los tallos y el cuerpo sumergido desde la orilla del cuerpo de agua o desde una embarcación. Considerar que las partes de la planta que se queden en el lugar tienen el potencial de generar un rebrote y volver a establecerse. Por lo tanto, se debe asegurar la completa eliminación de todo material vegetal que salga del producto en el control de esta especie durante las labores de limpieza. Es recomendado retirar el exceso de sustrato en donde se encuentran las raíces.

# Buenas prácticas: Cuerpo de agua

## Requerimiento de mantención



Visita previa en terreno donde se realizarán las labores de mantenimiento para identificar especies invasoras y obstáculos como microbasurales y troncos caídos. Durante esta visita, recopilar toda la información relevante para la creación de un mapa detallado y un informe que contemple la planificación completa de las labores.

Recopilar información de la flora y fauna presente en el humedal antes de intervenir. Identificar si existe presencia de alguna especie en algún estado sensible de conservación. Se recomienda inspeccionar áreas claves, como zonas de nidificación de aves, hábitats de anfibios y lugares propicios para la presencia de peces.



Definir rutas de trabajo en el humedal para reducir la fragmentación del hábitat. Evitar zonas buffer y áreas sensibles, planificar puntos de acopio de residuos, designar áreas de descanso y garantizar eficiencia logística en las rutas del personal.

Crear un mapa del área de trabajo que incluya información clave, como ubicación, coordenadas y superficie a intervenir. Además, generar un informe que contenga la planificación de las labores, considerando la información recopilada en terreno.



Ejecutar el plan manteniendo el máximo porcentaje de vegetación natural, siempre que sea factible, con el objetivo de preservar la salud del ecosistema. Es importante garantizar un flujo hídrico adecuado en el cuerpo de agua durante las labores de mantenimiento.

Evitar la realización de labores en periodos temporales sensibles como temporadas de desove de peces o nidificación de aves. En el caso de detectar nidos o hábitats de cualquier especie durante las actividades de trabajo, se requiere notificar de inmediato al supervisor.



El personal debe utilizar los elementos de seguridad detallados en la página 26. Ante situaciones de riesgo, detener las labores y evaluar con el encargado de prevención de riesgos para garantizar la seguridad del personal.

Minimizar la contaminación con sustancias como petróleo, gasolina y aceites. Evitar el uso de herramientas motorizadas como motosierras, y en caso de necesidad, emplear maquinaria debidamente mantenida para prevenir fugas de contaminantes.



- Retirar todo material vegetal (tallos, hojas, raíces, ramas, frutos y semillas) que se produzca en las labores de despeje de vegetación.
- Retirar materiales contaminantes y basuras inorgánicas.

Finalización de labores



# UNIDAD DE PAISAJE: BORDE DE HUMEDAL

Dentro de la ciudad de Valdivia se encuentra una extensa red de humedales que contienen cuerpos de agua en la confluencia de los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia. Estos cuerpos de agua son de vital importancia para la biodiversidad y ofrecen servicios ecosistémicos esenciales para la comunidad, como la purificación del recurso agua, el control de inundaciones y la regulación de la matriz de aguas lluvias. En este escenario, es crucial preservar y mantener estos cuerpos de agua para garantizar la salud de los humedales y el entorno que los rodea.

## ***Objetivo***

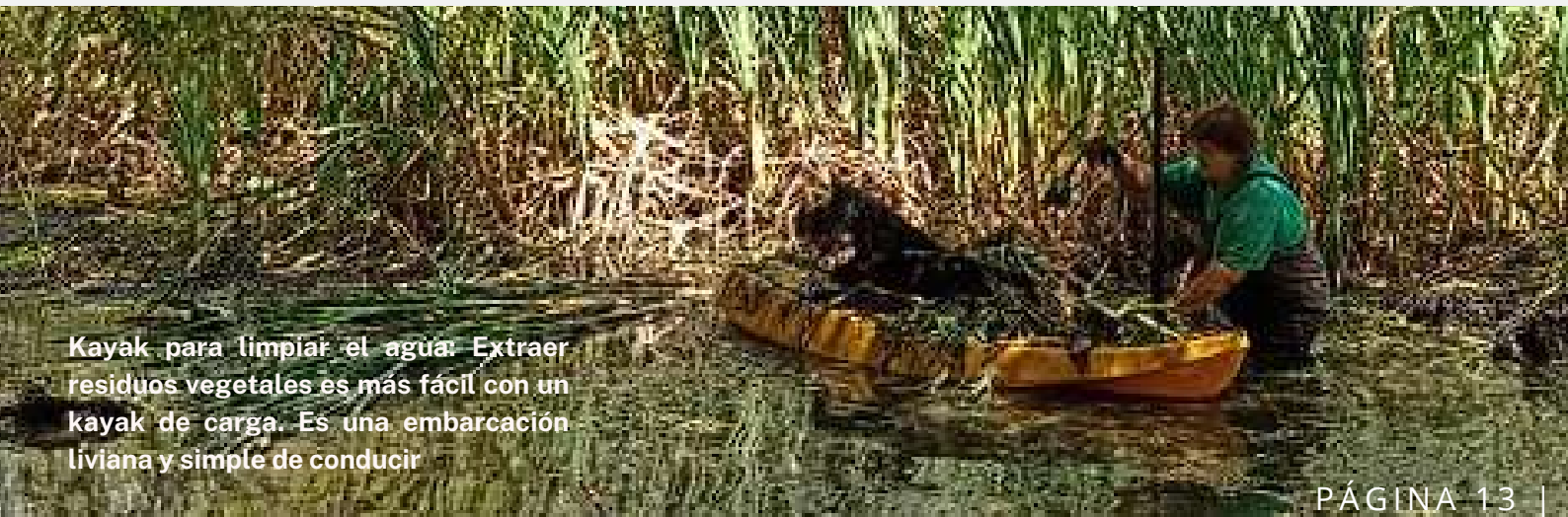
Consolidar el borde del humedal como una zona de transición entre la zona protegida y el sistema urbano.

## ***Vinculación con la ordenanza***

Los objetivos incluyen la preservación de las características ecológicas de los humedales y su funcionamiento natural, la implementación de medidas de control de especies exóticas y/o invasoras, el mantenimiento de las vías cercanas a los humedales y la erradicación de microbasurales que se encuentran en estos ecosistemas.



**Visitantes al trabajo:** Algunos animales como garzas grandes (*Ardea alba*) se acercan en busca de insectos y peces. No las alimentes ni interactúes para evitar que se acerquen demasiado durante las labores de mantenimiento



**Kayak para limpiar el agua:** Extraer residuos vegetales es más fácil con un kayak de carga. Es una embarcación liviana y simple de conducir

# Amenazas

Unidad de paisaje: Borde de humedal



## Formación de microbasurales

La acumulación y el no retiro inmediato de residuos no orgánicos puede generar microbasurales en los bordes de los humedales, lo que puede provocar diversos problemas para la salud del ecosistema y la biodiversidad.



## Cambios en los patrones hidrológicos

Durante las actividades de mantenimiento en humedales se debe evitar alterar la forma en que fluye el agua naturalmente. Un ejemplo de esto es cuando se agregan sedimentos al cuerpo de agua.



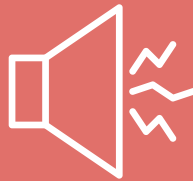
## Eliminación de vegetación protectora

Cuando se realizan actividades que eliminan gran parte de la vegetación que actúa como una barrera natural contra amenazas, el ecosistema queda desprotegido.



## Acumulación de pastizales y residuos vegetales secos

Los pastizales y residuos vegetales secos pueden ser materiales potencialmente inflamables o potenciales microbasurales. La acumulación de este tipo de materiales puede aumentar la probabilidad de incendios.



## Perturbación acústica

El uso de maquinaria motorizada y otros equipos puede generar contaminación acústica. Esto afecta la calidad de vida de las especies que habitan en el humedal y puede llevar al desplazamiento de estas especies.



## Erosión del suelo

La limpieza de los bordes del humedal puede desencadenar la erosión del suelo, especialmente cuando se emplea maquinaria pesada o se remueve una gran cantidad de tierra. Un ejemplo de esto es evitar actividades que dejen el suelo sobreexpuesto, ya que esto puede acelerar la erosión.



## Formación de matorrales de baja altura

La aparición de matorrales con follaje de baja altura en áreas adyacentes a propiedades públicas puede propiciar situaciones delictivas y la proliferación de plagas. Esto se debe a la escasa visibilidad e iluminación en las áreas limítrofes de los humedales.



## Presencia de vegetación invasora

La vegetación invasora generalmente puede degradar el hábitat de la flora y fauna autóctona. En algunos casos la eliminación total de la vegetación puede ser innecesaria y contraproducente, llegando a provocar erosión del suelo, destrucción de hábitats de fauna, pérdida de nutrientes, entre otros.



## Contaminación química

La introducción de productos químicos tóxicos, como pesticidas, herbicidas u otros contaminantes químicos, puede dañar la calidad del suelo y el agua, afectando negativamente a la vida silvestre en los humedales.



# Espinillo

*Ulex europaeus*

## Características generales

Es una especie altamente invasora de arbusto perenne, que puede alcanzar los 3 metros de alto. Se reproduce a través de semillas. Se potencia con el fuego y las cortas. Se puede encontrar en suelos arenosos, arcillosos, degradados, áreas ribereñas, bordes de humedal.



## Control recomendado

Se recomienda el control mecánico utilizando herramientas para sacar a cada individuo desde la raíz. Se recomienda retirar con mucho cuidado para no dispersar el banco de semillas, las cuales pueden permanecer viables por más de 30 años en el suelo. Se recomienda realizar los despejes de esta especie antes que entre en su primer ciclo de floración.



# Correhuela

## *Convolvulus arvensis*

### Características generales

Es una especie altamente invasora de arbusto perenne, que puede alcanzar los 3 metros de altura. Se reproduce principalmente por rizomas y por semillas. Se puede encontrar en campos, viñedos, jardines, pastizales, orillas de caminos y bordes de humedal. Esta especie tiene la capacidad de estrangular a los nuevos brotes de otras especies de flora.

### Control recomendado

Se recomienda el control mecánico, retirando manualmente los rebrotes y plántulas de la especie. Por su alta capacidad de propagación por semillas, se recomienda retirar todo el cuerpo fructífero y todo el stock de semillas.

Se recomienda realizar los despejes de esta especie antes que entre en su ciclo de floración.



# Aliso

## *Alnus glutinosa*

### Características generales

Es una especie de árbol caducifolio que puede alcanzar los 20 metros de altura. Se reproduce a través de semillas. Se puede encontrar cerca de ríos, esteros, bordes de bosque y bordes de humedal.



### Control recomendado

Se recomienda el control mecánico, retirando manualmente los rebrotes y plántulas de la especie. Por su alta capacidad de propagación por semillas, se recomienda retirar todo el cuerpo fructífero y todo el stock de semillas. Se recomienda realizar despejes de esta especie antes que florezca, para evitar la proliferación de su polen, el cual tiene propiedades alergénicas.



# Aromo australiano

## *Acacia melanoxylon*

### Características generales

Es una especie de árbol siempreverde de hasta 30 m de alto. Se reproduce a través de semillas las que son dispersadas por agua, actividades humanas y animales.

Crece en orillas de bosques, pastizales, praderas, zonas ribereñas, zonas costeras y humedales.

### Control recomendado

Realizar un control temprano de la especie debido a su capacidad de producir densas poblaciones compitiendo por agua y nutrientes con la vegetación nativa. Inhibe la germinación y el crecimiento de especies nativas bajo el dosel. Retirar la planta de forma manual.

Evitar dejar restos de la planta en el lugar, en especial su banco de semillas, ya que, produce gran cantidad de semillas formando un banco permanente, el que germina rápidamente después de incendios u otro tipo de perturbaciones.





# Lupino

## *Lupinus arboreus*

### Características generales

Es un arbusto perenne, de hasta 3 m de alto. Se reproduce a través de semillas, las que son expulsadas desde el fruto y pueden permanecer hasta 15 años en el banco de semillas. Es posible encontrarlo en orillas de caminos, suelos arenosos y acantilados.



### Control recomendado

Realizar un control temprano de la especie debido a que pueden ser rápidos colonizadores, donde excluyen especies nativas.

Retirar la planta de forma manual, procurando retirarla desde la raíz. Evitar dejar restos de la planta en el agua. Retirar todo material vegetal resultante de las labores de control.

# Arce

## *Acer pseudoplatanus*

### Características generales

Es una especie de árbol caducifolio, de hasta 35 m de alto. Se reproduce por semillas, las que son dispersadas fácilmente por viento. Se establece rápidamente en sitios perturbados y en sitios abiertos. Se encuentra en sitios eriazos, orillas de caminos, jardines, borde e interior de bosque nativo.

### Control recomendado

Realizar un control temprano de la especie por su capacidad de producir un gran número de plántulas juveniles, las que pueden establecerse en el bosque, impidiendo el establecimiento de especies nativas. Retirar la planta de forma manual, procurando retirarlas desde la raíz.





# Retamilla

## *Teline monspessulana*

### Características generales

Es un arbusto perenne, que puede alcanzar los 4 metros de altura. Se reproduce por semillas. Se encuentra en caminos, praderas, áreas perturbadas, zonas urbanas, bosques y bordes de humedal.

### Control recomendado

Se recomienda el control mecánico, retirando manualmente los rebrotes y plántulas de la especie. Por su alta capacidad de propagación por semillas, se recomienda retirar todo el cuerpo fructífero y todo el stock de semillas. Se recomienda retirar a los ejemplares desde la raíz.



# Murra

*Rubus ulmifolius*

## Características generales

Es una especie invasora de arbusto perenne, que puede alcanzar los 3 metros de altura. Se reproduce vegetativamente y por semillas. Se encuentra en caminos, praderas, arboledas, canales, desagües y bordes de humedal.



## Control recomendado

Se recomienda el control mecánico, retirando los rebrotes y plántulas de la especie. Por su alta capacidad de propagación por semillas, se recomienda retirar todos los frutos y todo el stock de semillas. Procurar eliminar a los ejemplares despejándolos desde la raíz, comenzando por la poda de ramas con espinas.



# Hiedra

*Hedera helix*

## Características generales

Planta trepadora, perenne y leñosa de hasta 30 m. Se caracteriza por presentar raíces adventicias que le permiten trepar. Altamente invasora. Se propaga por rizomas como por semillas, estableciendo su presencia en una variedad de entornos.

## Control recomendado

Realizar un control temprano de la especie debido a que cambia significativamente la estructura de la comunidad vegetal e impide la regeneración de otras especies. Puede trepar hasta la copa de los árboles sofocando a la vegetación. Se recomienda un arranque manual, asegurando de eliminar las raíces y tallos. Evitar dejar restos de la planta en el sitio.



# Buenas prácticas: Borde de humedal

## Requerimiento de mantención



Visita previa en terreno donde se realizarán las labores de mantenimiento para identificar especies invasoras y obstáculos como microbasurales y troncos caídos. Se busca recopilar toda la información relevante para la creación de un mapa detallado y un informe que contemple la planificación completa de las labores.

Realizar un inventario previo de flora y fauna antes de intervenir en humedales es importante para evaluar el impacto ecológico. Se recomienda inspeccionar áreas claves, como zonas de nidificación de aves, hábitats de anfibios y lugares propicios para la presencia de peces.



Se recomienda realizar un estudio previo para identificar si existe presencia de alguna especie en algún estado de conservación en la zona donde se quiere realizar las labores.

Conservar el máximo porcentaje de vegetación natural, siempre que sea factible, con el objetivo de preservar la salud del ecosistema. Es importante garantizar un flujo hídrico adecuado en el espejo de agua durante las labores de mantenimiento



Definir rutas de trabajo en el humedal para reducir la fragmentación del hábitat. Evitar zonas buffer y áreas sensibles, planificar puntos de acopio de residuos, designar áreas de descanso y garantizar eficiencia logística en las rutas del personal.

Evitar la realización de labores en periodos temporales sensibles como temporadas de desove de peces o nidificación de aves.



Crear un mapa del área de trabajo que incluya información clave, como ubicación, coordenadas y superficie a intervenir. Además, generar un informe que contenga la planificación de las labores, considerando la información recopilada en terreno.

Minimizar la contaminación con sustancias como petróleo, gasolina y aceites. Evitar el uso de herramientas motorizadas como motosierras, y en caso de necesidad, emplear maquinaria debidamente mantenida para prevenir fugas de contaminantes.



- Retirar todo material vegetal (tallos, hojas, raíces, ramas, flor, frutos y semillas) que se produzca en las labores.
- Retirar materiales contaminantes y residuos inflamables del borde del humedal.

Finalización de labores

# RIESGOS PARA EL PERSONAL



## Riesgo de ahogamiento

- Importante que las personas que estén trabajando en la limpieza del cuerpo de agua usen chaleco salvavidas y los equipos de protección que se recomiendan en este documento.
- Antes de comenzar los trabajos, asegurarse de conocer el área en donde se realizarán las actividades, la profundidad del lugar y la ubicación de los objetos peligrosos.
- El personal nunca debe trabajar solo en labores de limpieza de humedales. Se recomienda que cada función del equipo se realice en pareja o en grupo.



## Riesgo para la salud

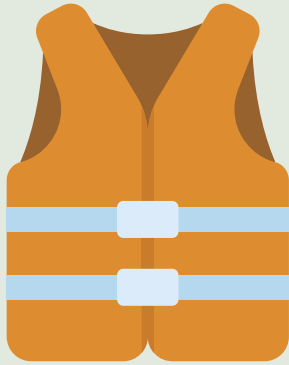
- Muchos humedales urbanos contienen una gran cantidad de microorganismos, bacterias y otros patógenos que pueden causar enfermedades a las personas que entran en contacto con el agua presente en ellos. También es posible encontrarse con aguas contaminadas por sustancias tóxicas que pueden ser perjudiciales para la salud.
- Importante usar en todo momento los implementos de seguridad a la hora de trabajar en contacto con aguas del humedal.



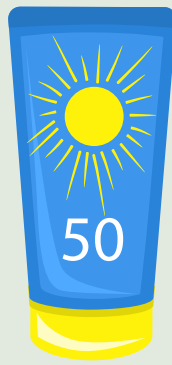
## Lesiones físicas

- El terrenos de los humedales por lo general suele ser irregular y con propiedades resbaladizas, por lo que, aumenta el riesgo de caídas y resbalones. Es posible encontrarse con objetos como vidrios rotos y piezas cortopunzantes.
- Se recomienda siempre usar botas largas o trajes que incorporen protección en los pies.

# MATERIALES Y HERRAMIENTAS RECOMENDADAS



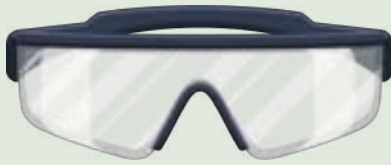
Chaleco salvavidas



Protector UV



Traje de protección



Antiparras



Casco



Guantes



Horqueta



Rastrillo



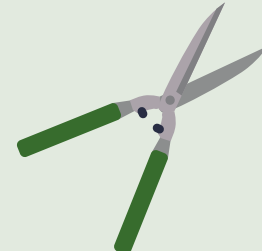
Barrehojas



Murrero



Red de limpieza



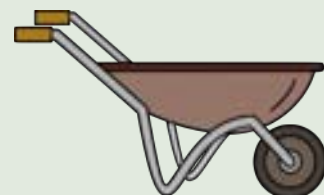
Tijeras



Bote



Pala



Carretilla

# BIODIVERSIDAD GENERAL

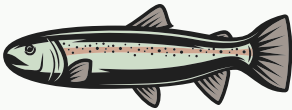
## Presente en humedales urbanos de Valdivia

### ANFIBIOS



- Son organismos vertebrados y ectotermos, significando que sus temperaturas corporales dependen de las condiciones del ambiente. Sirven como indicadores de la calidad ambiental, debido a su alta sensibilidad a las perturbaciones del ambiente.
- Es importante trabajar con cuidado en ambientes donde puedan existir hábitats de anfibios por su nivel de sensibilidad y el grado de amenaza que enfrentan algunas especies.
- Durante el desarrollo de actividades dentro de humedales de Valdivia, es posible encontrar anfibios como “rana chilena” (*Calyptocephalella gayi*), “ranita de antifaz” (*Batrachyla taeniata*), “rana moteada” (*Batrachyla leptopus*) y “rana grande de hojarasca” (*Eupsophus vertebralis*), por ejemplo.

### PECES



- Este grupo de organismos son cordados acuáticos, los cuales presentan un valor ecosistémico importante, debido a su participación en las cadenas alimentarias dentro de los sistemas fluviales.
- En los humedales se pueden encontrar hábitats acuáticos para distintos tipos de especies de peces. En los humedales urbanos de Valdivia, se pueden encontrar especies como puye (*Galaxias* spp.), pochá del sur (*Cheirodon australe*) y lamprea de bolsa (*Geotria australis*), entre otras.
- Es importante identificar y proteger los hábitats acuáticos como las áreas que exista presencia de peces en desove.

### AVES



- Las aves que habitan los humedales de Valdivia, como el churrín (*Scytalopus magellanicus*), cometocino (*Phrygilus gayi*), pidén (*Pardirallus sanguinolentus*), bandurria (*Theristicus melanopsis*), queltehúe (*Vanellus chilensis*), chucao (*Scelorchilus rubecula*) y rayadito (*Aphrastura spinicauda*), se distribuyen predominantemente cerca de cuerpos de agua. La preservación de estos hábitats, con especial atención a las zonas de nidificación, emerge como un aspecto crucial para garantizar la supervivencia y la diversidad de estas especies.
- En los humedales de Valdivia, se pueden observar distintas especies durante labores de mantención, como el pidén, especies de patos y especies de garzas, entre otras.

### MAMIFEROS



- Los mamíferos desempeñan un papel fundamental en los humedales, contribuyendo de diversas maneras a la salud y el equilibrio de estos ecosistemas. De los mamíferos nativos de Chile, se puede considerar la presencia de mamíferos de ecosistemas dulceacuícolas como el coipo (*Myocastor coypus*), huillín (*Lontra provocax*) y chungungo (*Lontra felina*).
- Es esencial identificar y registrar la presencia de mamíferos como el coipo en los humedales urbanos de Valdivia. Por lo tanto, es necesario tomar precauciones durante las actividades en estos entornos para evitar perturbar a estas especies. Si se encuentra con un coipo u otras especies, se recomienda informar de inmediato al supervisor y detener las labores. En caso de ser posible, se puede intentar obtener un registro fotográfico de la especie sin acercarse demasiado.

# BIODIVERSIDAD GENERAL

## Presente en humedales urbanos de Valdivia

### FUNGI



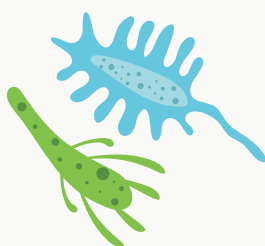
- Los hongos en los humedales de Valdivia son organismos cruciales que desempeñan funciones vitales como la descomposición de materia orgánica y la ciclización de nutrientes.
- En los humedales urbanos de Valdivia se pueden encontrar géneros como *Trametes*, *Romalina*, *Stereum* y *Pseudocyphellaria*, entre otros.

### REPTILES



- Son animales de sangre fría, ya que regulan su temperatura corporal a través del ambiente y de su conducta. En los humedales de Valdivia, se pueden encontrar especies como culebra de cola corta (*Tachymenes chilensis*) y lagartija de vientre azul (*Liolaemus cyanogaster*), entre otras. Es importante considerar que los reptiles presentes en los humedales urbanos de Valdivia no son un real peligro para el ser humano, pero se debe evitar el daño o contacto con estos seres vivos.
- Se pueden encontrar en cercanías de cuerpos de agua, bosques, matorrales, laderas, entre troncos y entre la vegetación seca.

### FITOPLANCTON, ZOOPLANCTON, ZOOBENTOS Y BACTERIAS



- El fitoplancton, formado por microalgas fotosintéticas como diatomeas y cianobacterias, constituye la base de la cadena alimentaria al producir oxígeno y servir de alimento para el zooplancton, compuesto por pequeños crustáceos, larvas de insectos y otros microorganismos animales. Estos, a su vez, son consumidos por una variedad de organismos acuáticos, contribuyendo a la transferencia de energía en el ecosistema. En el fondo de los cuerpos de agua, el zoobentos, compuesto por insectos acuáticos, gusanos y crustáceos, realiza funciones importantes en la descomposición de materia orgánica y en la estructura del hábitat. Además, las bacterias, tanto beneficiosas como patógenas, desempeñan un papel crucial en la descomposición de materia orgánica, la fijación de nitrógeno y la purificación del agua, influenciando la salud del ecosistema acuático y la vida humana en la región.

### VEGETACIÓN



- Se pueden encontrar especies como vatro (*Typha angustifolia*), totora (*Scirpus californicus*), cortadera (*Cyperus eragrostis*), junquillo (*Juncus procerus*), varias especies de helechos, especies de mirtáceas, pelú (*Sophora cassioides*), lingue (*Persea lingue*), michay (*Berberis darwinii*), copihue (*Lapageria rosea*), maitén (*Maytenus boaria*), avellano (*Gevuina avellana*), maqui (*Aristotelia chilensis*), notro (*Embothrium coccineum*), radial (*Lomatia hirsuta*), canelo (*Drimys winteri*), laurel (*Laurelia sempervirens*), pitra (*Myrceugenia planipes*) y voqui (*Cissus striata*). Existe una alta presencia en vegetación arbustivas, arbóreas y acuáticas pertenecientes a especies invasoras.

- El fitoplancton, formado por microalgas fotosintéticas como diatomeas y cianobacterias, constituye la base de la cadena alimentaria al producir oxígeno y servir de alimento para el zooplancton, compuesto por



# PROPAGACIÓN DE ESPECIES NATIVAS

Cuando se realizan acciones de control de vegetación invasora, es altamente recomendable implementar actividades de propagación de especies de flora nativa. El propósito es sustituir las coberturas vegetales invasoras y evitar dejar el suelo desprotegido. El hecho de mantener el suelo sin cobertura puede propiciar el retorno de especies indeseadas y dar lugar a procesos perjudiciales, como la erosión del suelo al exponerlo. Para facilitar la planificación de estas actividades, se proporciona a continuación una tabla que puede utilizarse como guía para programar la propagación después de realizar las acciones de control.

Nombre común	Nombre científico	Meses aptos para propagación											
		e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Arrayán	<i>Luma apiculata</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Arrayán macho	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Avellano	<i>Gevuina avellana</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Botellita	<i>Mitraria coccinea</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Canelo	<i>Drimys winteri</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Chaquihue	<i>Crinodendron hookerianum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Chilco	<i>Fuchsia magellanica</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Ciprés de las Guaitecas	<i>Pilgerodendron uviferum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Coihue de Chiloé	<i>Nothofagus nitida</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Fuinque	<i>Lomatia ferruginea</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Luma	<i>Amomyrtus luma</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Mañío hembra	<i>Saxegothea conspicua</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Mañío macho	<i>Podocarpus nubigena</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Maqui	<i>Aristotelia chilensis</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Medallita	<i>Sarmentia repens</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Meli	<i>Amomyrtus meli</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Notro	<i>Embothrium coccineum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Olivillo	<i>Aextoxicon punctatum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Pelu	<i>Sophora microphylla</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Pillo	<i>Ovidia pillopollo</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Poe	<i>Fascicularia bicolor</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Sauco del diablo	<i>Raukava laetevirens</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Taique	<i>Desfontainea spinosa</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Tepa	<i>Laureliopsis philippiana</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Tepú	<i>Tepualia stipularis</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Tiaca	<i>Caldcluvia paniculata</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Tineo	<i>Weinmannia trichosperma</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Ulmo	<i>Eucryphia cordifolia</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Voqui	<i>Campsidium valdivianum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Zarzaparrilla silvestre	<i>Ribes magellanicum</i>	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d

Tabla 1. Calendario de propagación de algunas especies de flora nativa del sur de Chile. Elaborado a partir del trabajo “Propagación de flora nativa” de Juan Vidal y Rolando Rojas (2014).

Propagación por estaca
Propagación por semilla
Propagación mixta

# Recomendaciones generales



## Preservación de franja vegetal

Se recomienda preservar la franja de vegetación entre los senderos y el agua durante las operaciones de mantenimiento. Esta área sirve como una barrera natural



## Implementación de señalización

Se recomienda instalar señalización que indique la realización de obras de mantenimiento



## Planificación estacional

La planificación de actividades de mantenimiento debe adaptarse a las estaciones del año, teniendo en cuenta la migración de aves, ciclos reproductivos de especies y otros factores estacionales



## Comunicación interna

Establecer canales claros de comunicación entre el personal de campo, capataces y otros miembros del equipo para facilitar la transmisión de información y experiencias



## Protocolos de emergencia

Elaborar procedimientos de emergencia es esencial para abordar situaciones inesperadas durante las operaciones en terreno, incluyendo accidentes o problemas con la biodiversidad



## Tecnología y herramientas

Mantenerse al tanto de las últimas tecnologías y herramientas que puedan mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones de mantenimiento



## Capacitación continua

Mantener una capacitación continua para el personal en terreno, actualizándolos sobre nuevas técnicas, regulaciones y buenas prácticas



## Registro fotográfico

Se recomienda mantener un registro fotográfico antes y después de las actividades de mantenimiento para documentar visualmente los cambios en el área y para su uso en informes y evaluaciones



## Manejo de residuos

Es crucial conocer la ubicación designada para la acumulación de residuos, asegurándose de que sea un lugar de fácil acceso para los camiones de carga



## Monitoreo post-mantenimiento

Es sumamente necesario realizar un monitoreo post-mantenimiento para evaluar el impacto de las acciones realizadas y realizar ajustes según sea necesario

# PALABRAS CLAVES

- **Borde de humedal:** Zona periférica o límite de un humedal que actúa como una transición entre el área protegida del humedal y el entorno urbano circundante.
- **Caducifolio:** Tipo de árbol o planta que pierde sus hojas estacionalmente, generalmente durante la temporada de otoño.
- **Caracterización ambiental:** Proceso de describir y analizar las características y condiciones del medio ambiente en un área específica.
- **Conectividad hídrica:** Capacidad de intercambio de agua entre diferentes áreas o componentes de un sistema hidrológico. Implica la existencia de rutas o canales que permiten el flujo de agua entre distintas fuentes de origen.
- **Cuerpo de agua:** Masa de agua, ya sea natural o artificial.
- **Estolón:** Brote lateral de algunos tipos de plantas, que nace de la base de los tallos, que al enraizar engendra nuevos individuos.
- **Erosión del suelo:** Proceso en el que la capa superior de la tierra es desplazada o removida.
- **Eutrofización:** Proceso en el cual un cuerpo de agua, se vuelve enriquecido con nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo. Este enriquecimiento excesivo de nutrientes puede desencadenar un rápido crecimiento de plantas acuáticas, como algas, lo que a menudo resulta en cambios significativos en el ecosistema acuático.
- **Hábitat:** Entorno físico donde vive y se desarrolla una especie particular de organismo.
- **Perenne:** Planta perenne es aquella que mantiene sus hojas o follaje durante todo el año, sin perderlas estacionalmente.
- **Propagación por estaca:** Proceso de plantación, en donde, el elemento a plantar es parte de una rama o del tallo de la planta madre.
- **Propagación por semilla:** Proceso de plantación, en donde, el elemento a plantar es una semilla de la planta madre.
- **Rizoma:** Un rizoma es un tallo subterráneo horizontal que produce raíces y brotes, permitiendo la propagación y crecimiento de nuevas plantas a partir de la planta madre
- **Sedimentos :** Son partículas sólidas que se transportan y depositan en el fondo de cuerpos de agua.
- **Servicios ecosistémicos:** Son beneficios directos o indirectos que los ecosistemas proporcionan a los seres humanos y a otros organismos en la naturaleza
- **Vegetación invasora:** Son plantas que no son originarias de un área específica, pero que han sido introducidas y se han propagado de manera descontrolada, desplazando a las especies autóctonas y afectando negativamente el ecosistema local.



El sapo terrestre de Valdivia (*Eupsophus vertebralis*) se puede encontrar en lugares como, cursos de agua, entre hojarascas, musgos, bajo rocas o troncos en descomposición

# BIBLIOGRAFÍA

- Blaustein A y Kiesecker J. (2002). Complexity in conservation: Lessons from the global decline of amphibian populations.
- Demangel, D. (2016). Guía de Campo Reptiles del centro sur de Chile. Corporación Chilena de la Madera. Concepción, Chile.
- Fuentes, N; Sánchez, P; Pauchard, A; Urrutia, J; Cavieres, L y Marticorena, A. (2014). Plantas invasoras del centro-sur de Chile: Una guía de campo.
- Kelly, J & Maguire, C; (2009). Azolla filiculoides Invasive species action plan. Prepared for NIEA and NPWS as part of invasive species ireland.
- DGMA - Dirección General de Medio Ambiente, (2018). Lucha contra especies invasoras en las cuencas hidrográficas del Tajo y del Guadiana en la península ibérica. Consejería del Medio Ambiente y Rural, Políticas agrarias y Territorio. Junta de Extremadura, España.
- Rodriguez, R y Fica, B. (2020). Guia de campo Plantas vasculares acuáticas en Chile.
- Newman, J y Dawson, F. (1999). Ecology, distribution and chemical control of Hydrocotyle ranunculoides in the U.K hydrobiología.
- LOBOS G, VIDAL M, CORREA C, LABRA A, DÍAZ - PÁEZ H, CHARRIER A, RABANAL F, DÍAZ S & TALA C (2013) Anfibios de Chile, un desafío para la conservación. Ministerio del Medio Ambiente, Fundación Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile y Red Chilena de Herpetología. Santiago.
- Paul, S. (Ed). (2013). Workbook for managing urban wetlands in Australia. 1st edn. (Sydney Olympic Park Authority).
- Urrutia J, P Sánchez, A Pauchard & E Hauenstein (2017) Flora acuática y palustre introducida en Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- MMA (2011). Guía para la Conservación y Seguimiento Ambiental de Humedales Andinos. Santiago, Chile.
- MMA - ONU Medio Ambiente, (2021). Guía de buenas prácticas ambientales en Humedales Costeros de Chile. Elaborada por Juan José Ortiz-Sandoval, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
- MMA - ONU Medio Ambiente, (2022). Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030. Elaborada por Tomás A. Altamirano, consultor Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
- MMA-ONU Medio Ambiente, 2022. Guía de monitoreo de humedales. Elaborada por Maria Jesus Suazo Silva, Consultora Proyecto GEF/SEC ID:9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
- Vidal, J y Rojas, R. (2014). Propagación de flora nativa. Instituto de Ecología y Biodiversidad. Santiago, Chile.



**Guardianes de los humedales: Los pichones de tero (*Vanellus chilensis*) exploran los bordes durante las labores de mantenimiento. En temporada de cría, ten especial precaución para evitar dañarlos durante las actividades**