



Plan Estratégico  
**CEHUM**  
2020



Universidad Austral de Chile  
*Conocimiento y Naturaleza*



Chuncho (*Glaucidium nanum*)  
Ave rapaz de pequeño tamaño. Se alimenta  
de aves, insectos, mamíferos y reptiles. Las  
aves rapaces nos ayudan a controlar las  
poblaciones de otras especies evitando la  
generación de plagas.

Fotografía: Eduardo Saldías

<b>RESUMEN</b>	<b>7</b>		
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>		
<b>2. CICLO DE CONSTRUCCIÓN DEL PLAN</b>	<b>17</b>		
<b>3. MAPA CONCEPTUAL</b>	<b>23</b>		
<b>4. ANTECEDENTES GENERALES</b>	<b>29</b>		
<b>5. MARCO ESTRATÉGICO</b>	<b>35</b>		
5.1 Definición y funciones	35		
5.2 Valores y premisas	36		
5.3 Misión	38		
5.4 Visión	38		
5.5 Objetivos estratégicos	39		
<b>6. EJES ESTRATÉGICOS</b>	<b>45</b>		
6.1 Investigación	45		
6.1.1 Líneas de investigación propuestas	46		
a) Especies exóticas invasoras	46		
b) Medio físico	47		
c) Aspectos sociales de la sustentabilidad del humedal y ecosistemas aledaños	47		
d) Ecotoxicología	47		
e) Biodiversidad	47		
f) Historia ambiental	47		
g) Patrimonio histórico y cultural	48		
h) Ecología urbana y ciencia ciudadana	48		
6.1.2 Formato de los concursos de investigación	48		
6.1.3 Costos asociados al eje de investigación	49		
6.1.4 Matriz de actividades eje investigación	52		
6.2 Gestión para la conservación	60		
6.2.1 Matriz de actividades eje gestión para la conservación	60		
6.3 Educación ambiental	67		
6.3.1 Descripción de los objetivos operacionales	70		
6.3.2 Costos asociados al eje de educación ambiental	72		
6.3.3 Matriz de actividades eje educación ambiental	74		
6.3.4 Consideraciones generales	74		
6.4 Gobernanza	79		
6.4.1 Matriz de actividades eje gobernanza	79		
<b>7. INFRAESTRUCTURA</b>	<b>87</b>		
7.1 Estrategia de restauración y administración de la infraestructura	90		
7.2 Proyecto arquitectónico CEHUM	94		
<b>8. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA</b>	<b>101</b>		
8.1 Programa de fondos concursables del CEHUM	103		
8.2 Infraestructura	103		
8.3 CONICYT	103		
8.4 Fondos nacionales y gobierno regional	104		
8.5 Fondos internacionales	104		
8.6 Ley de donaciones y otras donaciones	105		
8.7 Convenios y aportes en capital humano avanzado	105		
8.8 Re-itemización 2016	105		
<b>9. PRESUPUESTO</b>	<b>109</b>		
<b>10. DESAFÍOS TRANSVERSALES</b>	<b>115</b>		
<b>11. CRONOGRAMA GENERAL</b>	<b>121</b>		
<b>12. REFERENCIAS</b>	<b>129</b>		



**“ Realizar gestión con los organismos de educación regional para mejorar planes de estudio en materia ambiental ”**



Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*)

Hermosa ave acuática del cono sur de Sudamérica. Habita diversos humedales continentales y suele encontrarse también en la costa. Se alimenta de vegetación acuática.

Fotografía: Yamil Hussein



# RESUMEN

Conservar los humedales representa un esfuerzo sumamente relevante para la sociedad y para lograr el anhelado desarrollo sostenible. En la actual búsqueda de una nueva visión de este, la generación (recopilación, producción y sistematización) de conocimiento y su difusión son claves para una acción efectiva que promueva el uso racional y sostenible de estos socio-eco-sistemas. La producción de conocimiento debe ir aparejada de una estrecha vinculación entre la ciencia y las políticas, de manera de generar conocimiento aplicable y/o instancias que conlleven a vincular el conocimiento con la acción. El Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM), nace a partir de una instancia inédita en nuestro país: el Consejo Científico Social (CCS), creado para precisar las orientaciones y dar cumplimiento a las medidas reparatorias para la restauración del humedal del río Cruces (HRC), ecosistema que incluye el Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo, el Sitio Ramsar Carlos Anwandter, así como sus ríos tributarios. Estas medidas reparatorias fueron dictaminadas por el Primer Juzgado Civil de Valdivia, con fecha 27 de julio 2013, en la causa llevada por el Estado de Chile en contra de la empresa Arauco S.A. por el desastre ecológico ocurrido el año 2004. El CEHUM se encuentra alojado administrativamente en la Universidad Austral de Chile y posee un sistema de gobernanza que involucra la participación de la academia, la sociedad civil y el empresariado a través de sus cámaras y de sus representantes en el directorio. Debido a las características de su fundación y sistema de gobernanza participativo, el CEHUM ofrece una oportunidad para contribuir a la generación y difusión del conocimiento proveniente de la academia, la sociedad civil, las empresas, los saberes locales y de los aportes de los habitantes y/o usuarios de este humedal. El propósito de CEHUM es que el conocimiento generado y/o recopilado esté ampliamente disponible y sea aplicado para la gestión de la conservación de los humedales y por ende para contribuir al desarrollo sostenible tanto del humedal del río Cruces como de otros humedales más allá de la región de Los Ríos. Este plan recoge los 4 ejes estratégicos del centro: investigación, educación, gestión para la conservación y gobernanza, así como los objetivos operacionales y las acciones particulares a realizarse en los próximos cuatro años.



**“ Promover la discusión e implementación de un plan de manejo de ecosistemas para humedales ”**



Coipo (*Myocastor coypus*)

Es uno de los dos mamíferos acuáticos habitantes del humedal del Río Cruces. Este roedor nativo se distribuye en toda América, alimentándose principalmente de vegetación emergente en humedales.

Fotografía: Eduardo Saldías



# 1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión del Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM) contiene información de diferentes momentos del Centro. En primera instancia incluye información derivada del marco estratégico, que emana del Consejo Científico Social durante su etapa inicial (ver línea de tiempo en figura 1). Posteriormente recibe los aportes del directorio pleno y de la dirección ejecutiva del CEHUM provenientes de la Jornada de Planificación y Fortalecimiento Institucional, de reuniones ordinarias con las cámaras, que conforman la estructura base del CEHUM, y los aportes entregados por los miembros en la asamblea general del 2017. Asimismo incorpora información relacionada con las demás medidas reparatorias como el Programa Comunitario Comunidad Humedal y los resultados de los programas de Diagnóstico Ambiental del humedal del río Cruces y sus ríos tributarios 2014-2015, y de Monitoreo Ambiental del humedal del río Cruces y sus ríos tributarios, realizados por la Universidad Austral de Chile. Finalmente considera también la información recopilada durante las primeras jornadas del plan de manejo del Santuario del río Cruces y Chorocamayo que elabora CONAF, entre otros.

Debido a la temporalidad de los desafíos y objetivos planteados, este plan de gestión abarca un período de cuatro años (2017-2020).

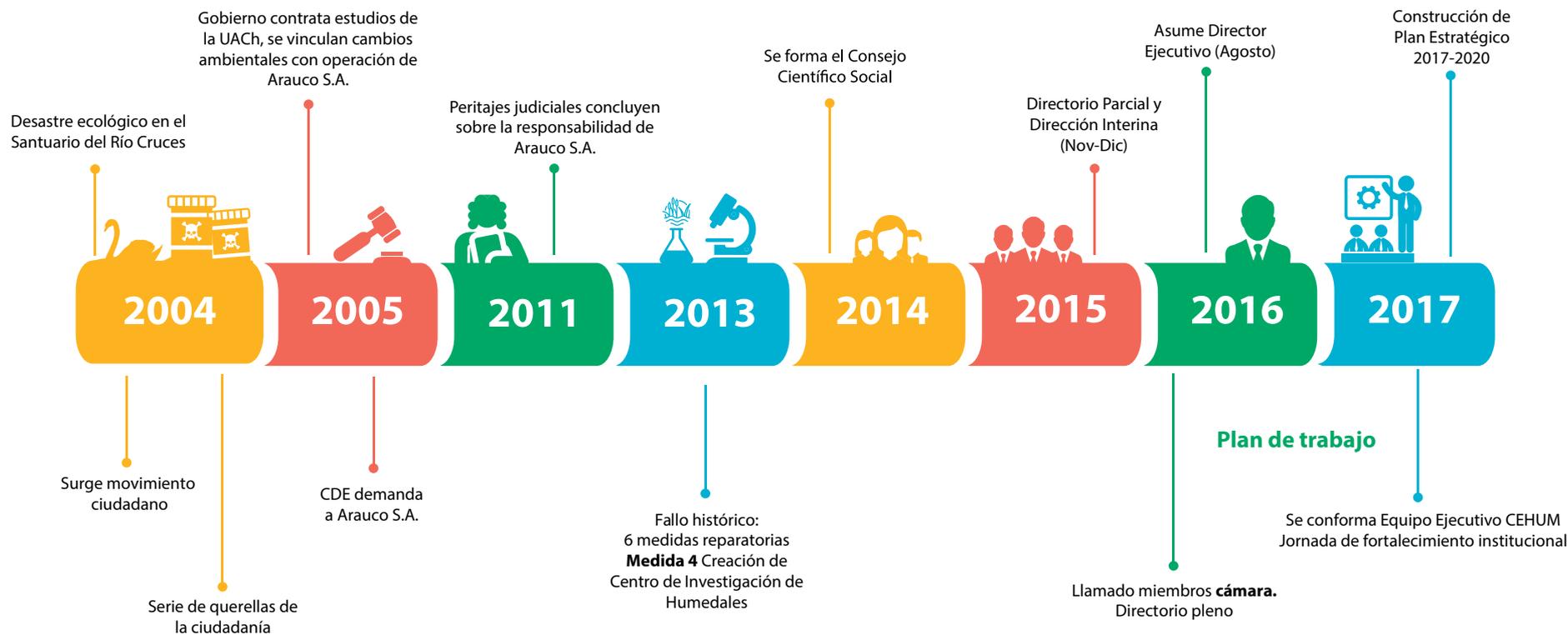


Quiltehue o treile (*Vanellus chilensis*)

Esta hermosa y ruidosa ave nativa es muy común en Chile. Habita diversos ambientes incluyendo humedales. Se encuentra en toda Sudamérica y es reconocida por su grito y su astucia en el cuidado de las crías. Posee espolones en sus alas que usa como arma de defensa.

Fotografía: Jorge Tomasevic

# LÍNEA DE TIEMPO



**Figura 1.** Línea de tiempo (2004-2017) con los principales hitos relacionados con la creación del CEHUM hasta la fecha.



**“ Crear modelos de gestión público-privado para el control de plagas y convivencia apropiada con especies nativas ”**



Bandurria (*Theisticus caudatus*)  
Espectacular ave nativa, común en el sur de Chile. Es muy sociable por lo que suele verse en bandadas. Usa su pico curvo para extraer invertebrados desde suelos blandos, por eso la encontraremos en humedales como las "vegas".

Fotografía: Eduardo Saldías

# 2. CICLO DE CONSTRUCCIÓN DEL PLAN

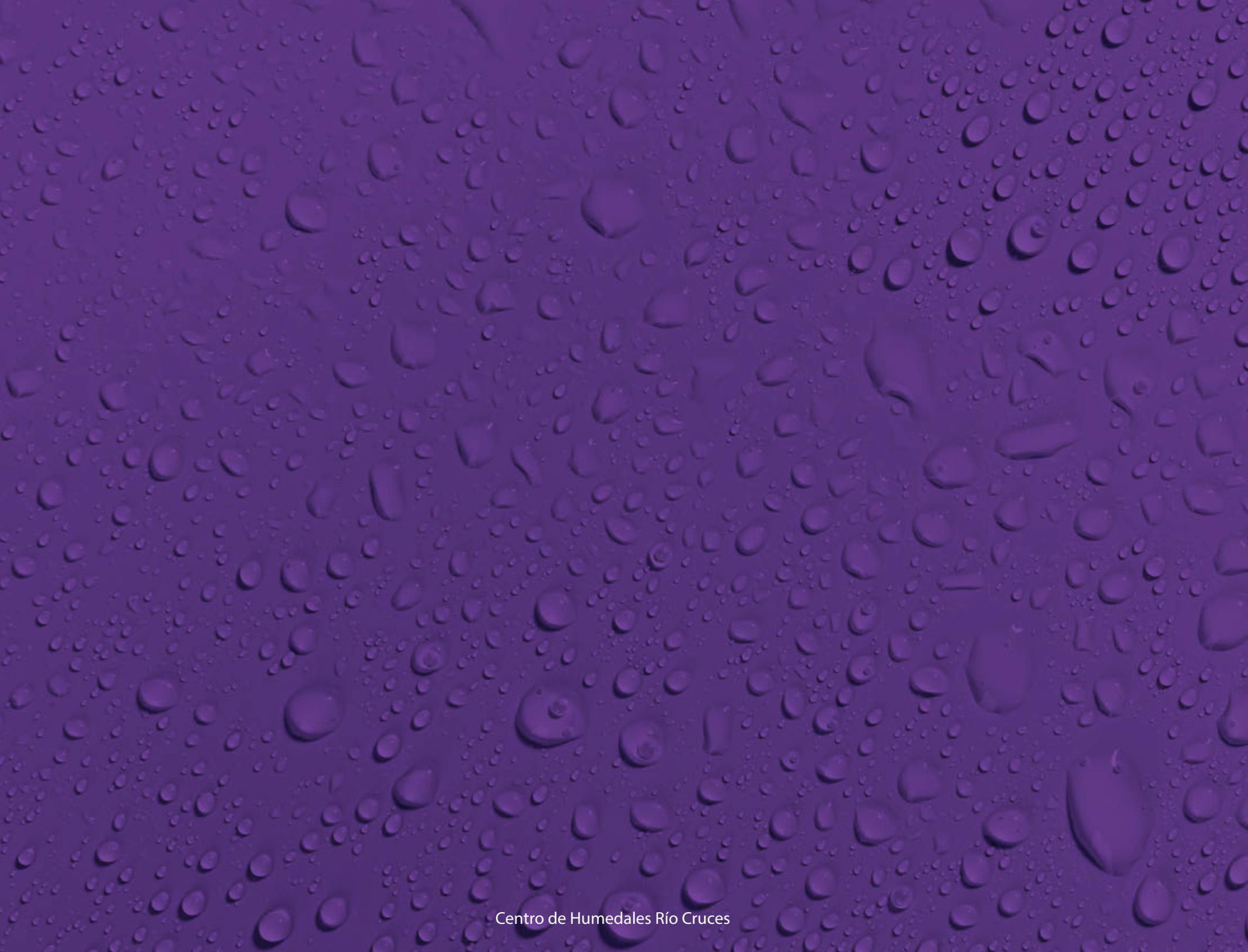
Debido a la estructura de gobernanza del CEHUM (que incluye diferentes niveles de participación) y el propósito de generar una relación estrecha con actores relevantes para el Centro, la construcción de este plan de gestión contiene participación de los diferentes niveles de organización que posee el CEHUM (figura 2).



# CICLO DE CONSTRUCCIÓN



**Figura 2.** Ciclo de preparación y validación del plan de gestión del Centro de Humedales Río Cruces.



**“ Conformación e implementación de  
un observatorio ambiental ciudadano  
con base técnica ”**

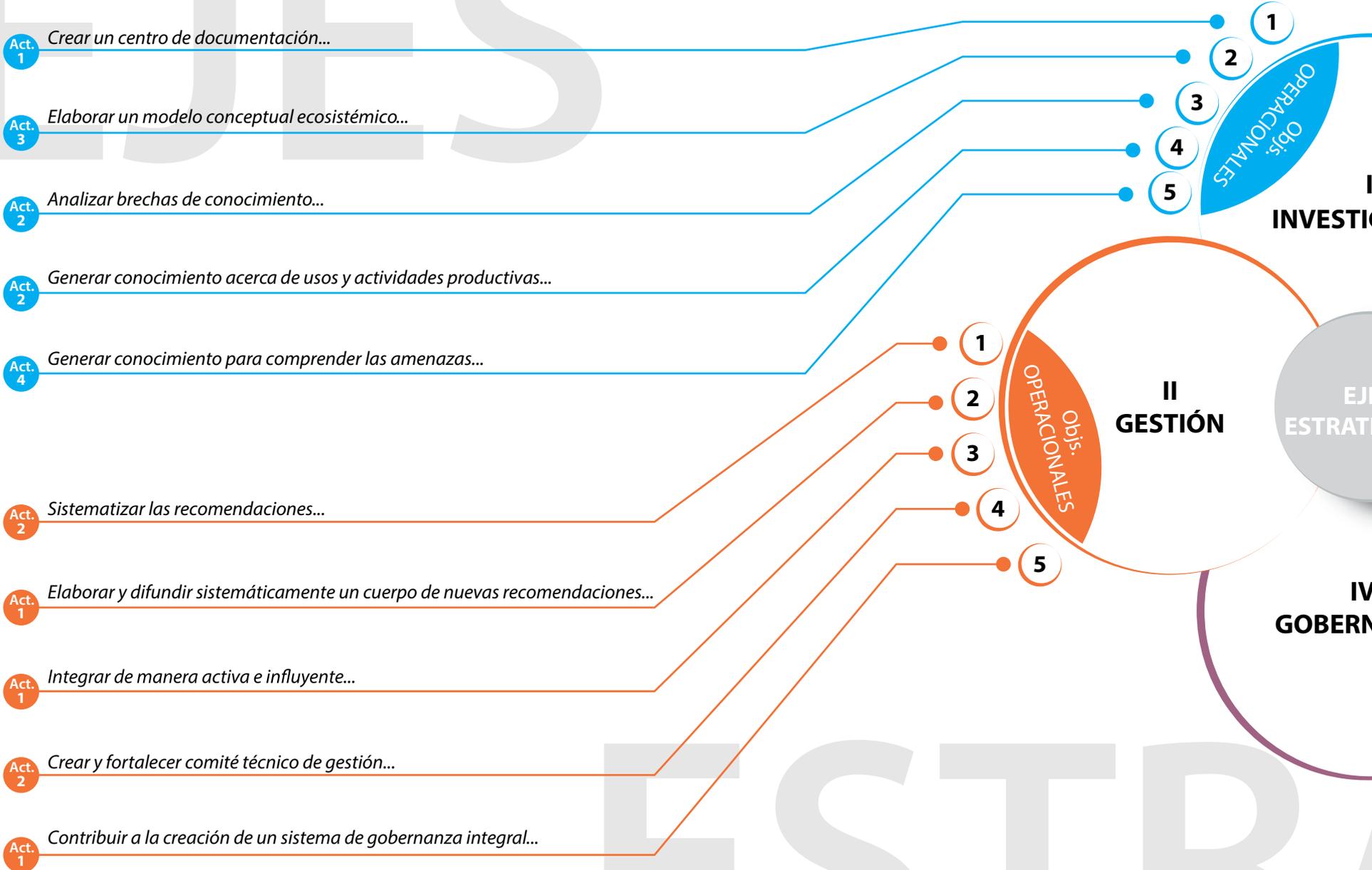


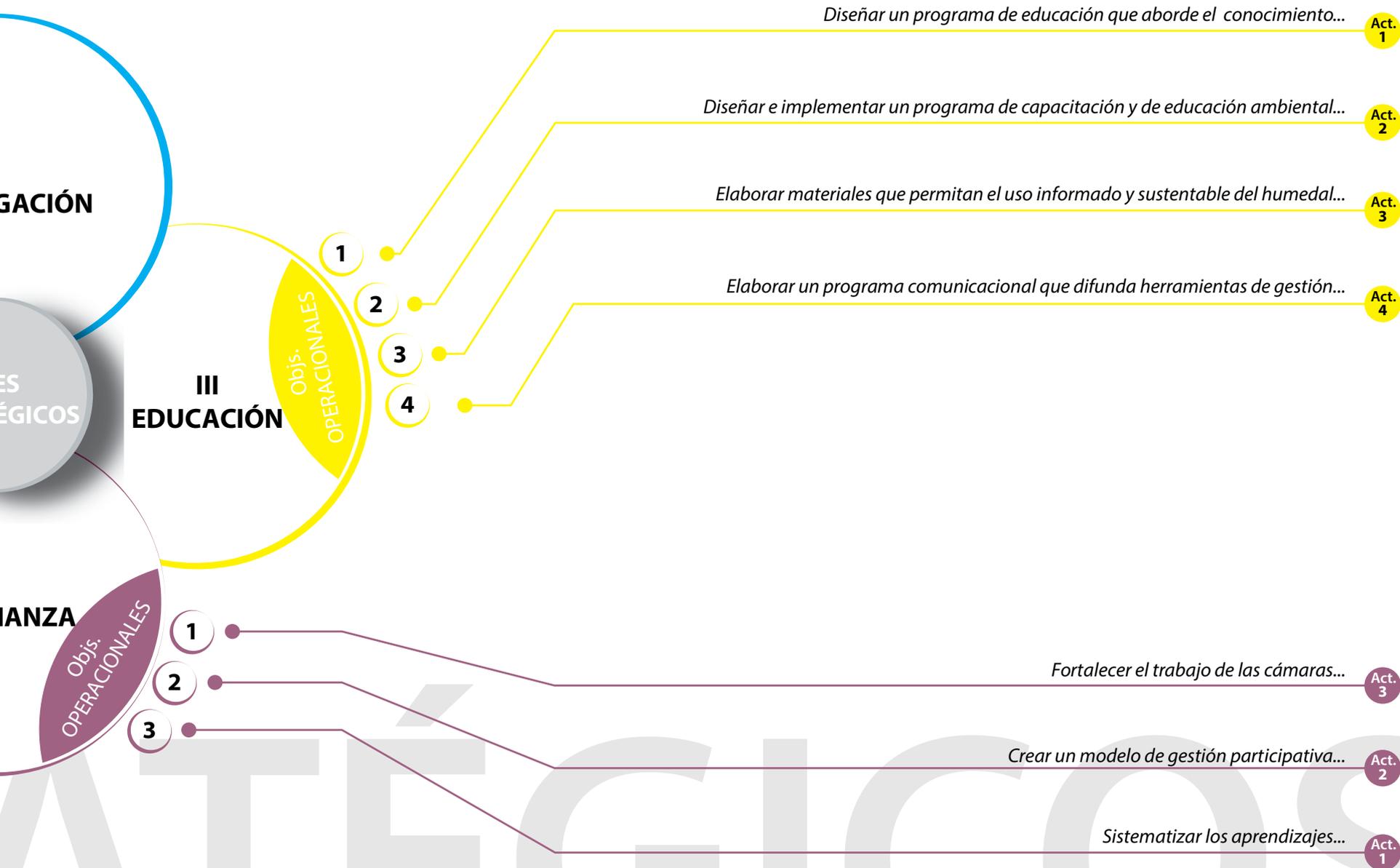
# 3. MAPA CONCEPTUAL

Cuatro ejes estratégicos han sido identificados como prioritarios para la gestión del CEHUM (figura 3): I. Investigación, II. Gestión para la conservación III. Educación ambiental y IV. Gobernanza. La siguiente página presenta un mapa conceptual con estos ejes, los objetivos y sus actividades. Cabe mencionar que los objetivos operacionales de la figura, fueron definidos en la Jornada de Planificación y Fortalecimiento Institucional llevada a cabo durante enero de 2017.

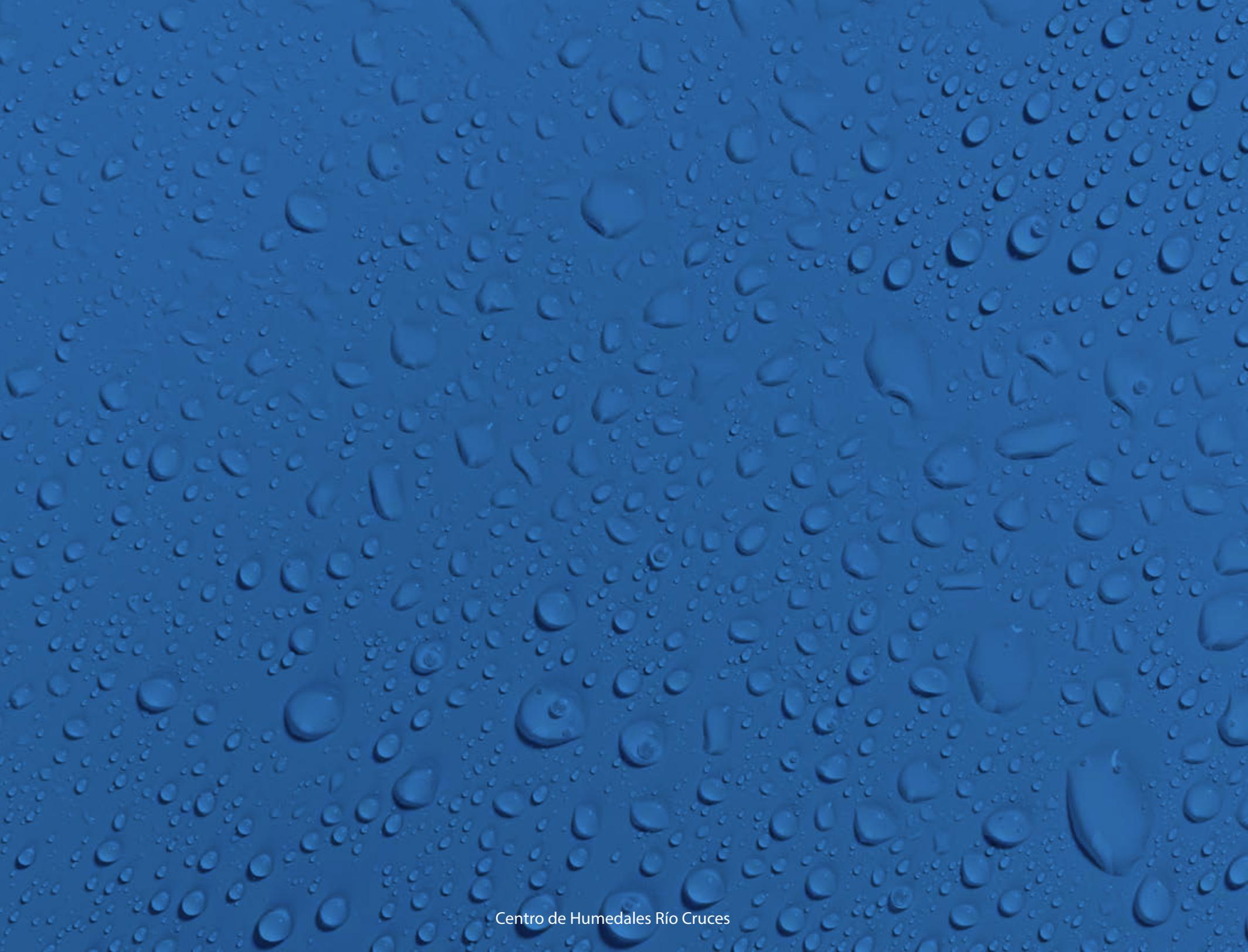


# EJES





**Figura 3.** Esquema de ejes estratégicos y objetivos operacionales del CEHUM.



**“ Incorporar insumos para la gestión desde la investigación y hacia la instalación de mejores políticas públicas ”**



### Libélula

Conocidos comúnmente como libélulas, matapiojos o helicópteros, estos insectos del orden Odonata poseen cuatro alas generalmente transparentes. Son habitantes de los humedales a nivel mundial. Su reproducción se asocia estrictamente al agua. Algunos científicos consideran que su diversidad y abundancia responde a la calidad del agua.

*Fotografía: Yamil Hussein*

# 4. ANTECEDENTES GENERALES

Conservar los humedales es sumamente relevante para la sociedad y a la vez es un tema muy complejo. Así, se han creado diferentes iniciativas para lograr la difícil misión de conservar, restaurar, estudiar y difundir los beneficios que otorgan los ecosistemas de humedales a la humanidad. Probablemente la incitativa más potente por su alcance internacional es el tratado firmado en la ciudad de Ramsar, Irán (1971). La convención de RAMSAR, con 169 partes contratantes, tiene como misión “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (RAMSAR, 2017a). Según la convención de RAMSAR, los humedales nos entregan una cantidad de beneficios fundamentales para la sobrevivencia y el bienestar de nuestra sociedad. Estos beneficios, muchas veces denominados servicios ecosistémicos, incluyen categorías tan diversas y fundamentales como 1) servicios culturales (recreación, turismo, ciencia, educación e inspiración espiritual); 2) servicios de abastecimiento (agua dulce, comida, productos no comestibles y productos bioquímicos); 3) servicios de regulación (reducción de desastres, mantenimiento del régimen hidrológico, protección contra la erosión del suelo, control de la contaminación



y detoxificación, regulación climática, control de plagas y enfermedades) y, finalmente, 4) servicios de soporte (biodiversidad y reciclaje de nutrientes, RAMSAR, 2017b).

Mundialmente se estima que más del 70% de los humedales se encuentran destruidos o dañados, considerándose como sus mayores impactos la pérdida y degradación del hábitat, la extracción de los recursos hídricos, la conversión a la agricultura y/o la industria (pérdida de hábitat y contaminación) y el desarrollo urbano (Kingsford et al, 2016). En las últimas décadas se ha sumado a estas amenazas el cambio climático, el que tendrá un efecto pronunciado en los humedales a través de alteraciones en los regímenes hidrológicos afectando particularmente la cantidad y calidad del agua (Erwin, 2009). A su vez, dentro de los beneficios que entregan los humedales se cuenta la capacidad de mitigar eventos extremos debidos al cambio climático y la absorción de CO<sub>2</sub>, convirtiéndose en lugares claves no solo para el desarrollo sostenible, sino también para la seguridad de la población humana y la mitigación del cambio climático. Un aspecto fundamental en cualquier organización que pretenda generar conocimiento y cambios en materias medio ambientales y de desarrollo sostenible es el entendimiento y mitigación del cambio climático. Así, programas de educación e investigación sobre esta temática debieran ser parte fundamental de la conservación de los humedales.

Uno de los elementos esenciales y comunes a absolutamente todos los sistemas de humedales es el agua. La presencia del agua es el factor principal que define a un humedal y por tanto, es fundamental que se estudie, mantenga y monitoree. Como se ha mencionado, el cambio climático afectará el régimen hídrico comprometiendo la cantidad de agua disponible tanto para el uso humano y productivo como para la mantención de los ecosistemas de humedales. Otro aspecto generalmente ignorado, es el impacto que tiene la contaminación del agua en relación con la cantidad disponible para su uso. La contaminación del agua ha sido identificada como uno de los factores más importantes de cambio en los humedales RAMSAR ubicados en Latinoamérica (Frazer, 1998). Por otra parte, los humedales son sitios particularmente afectados por la contaminación del agua debido a que se utilizan, ya sea deliberadamente como sistemas “detoxificadores”, o indirectamente debido a que el ciclo del agua tiende a movilizar a los contaminantes hacia los humedales, sobre todo a aquellos ubicados en las zonas costeras (Rodríguez-Jorquera et al, 2016).

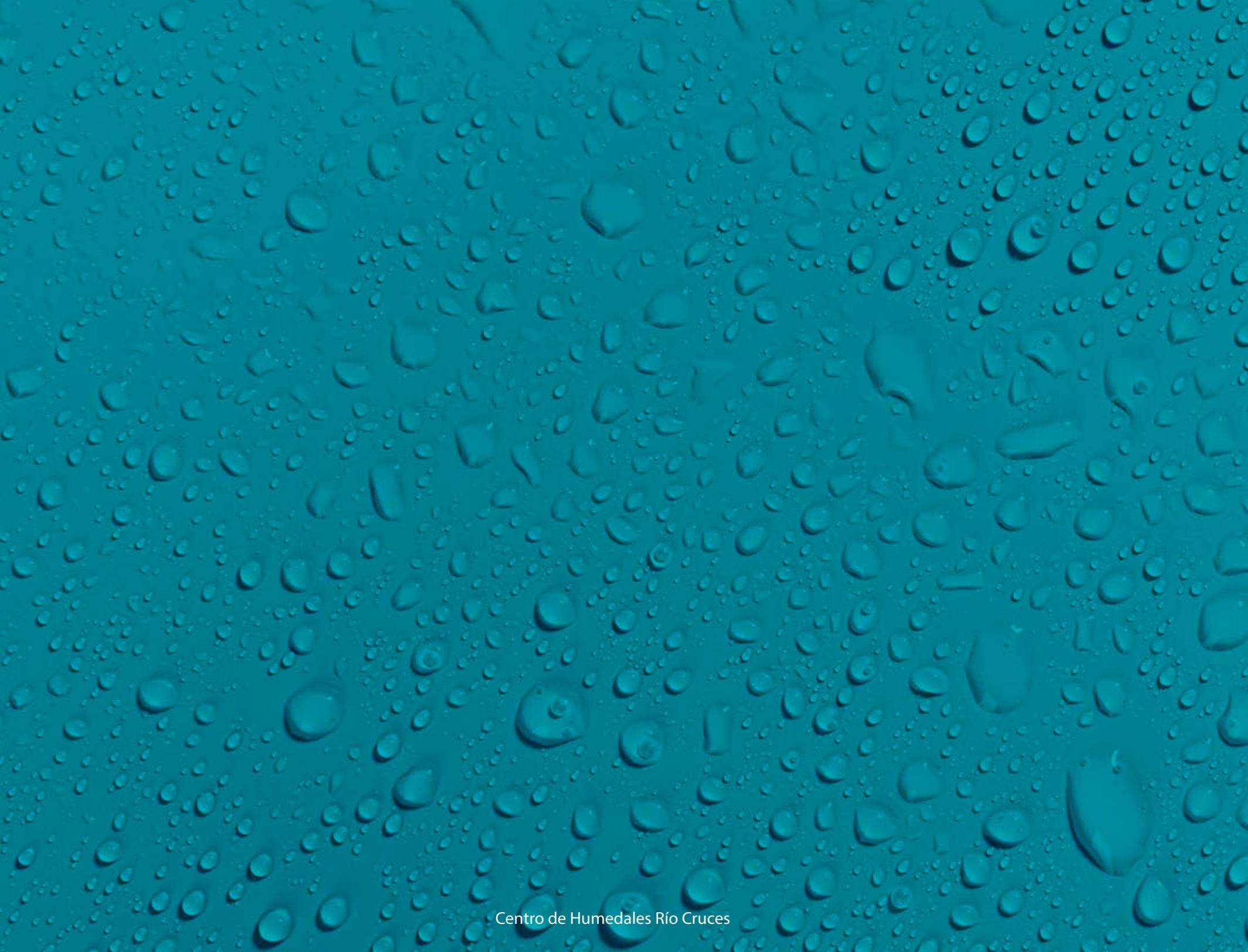
Se estima que Chile posee alrededor de cuatro millones y medio de hectáreas de humedales (CONAF/CONAMA 1997). Recientemente, el catastro de humedales realizado por el Ministerio del Medio Ambiente releva que existen cerca de 18.000 humedales en nuestro país, siendo la región de Los Ríos la tercera con mayor concentración de

estos ecosistemas. A nivel nacional, diversas instituciones y organizaciones han realizado estrategias para la conservación de humedales. Por ejemplo, CONAF propuso un “Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado” (CONAF, 2010). También, bajo el alero de la convención RAMSAR se ha propuesto una estrategia trasfronteriza para la conservación de los humedales altoandinos denominada “Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos” (RAMSAR y ERHA, 2008), entre otros. En Los Ríos, la pérdida de hábitat debido a la habilitación inmobiliaria, que generalmente se realiza a expensas de rellenar los humedales, ha sido identificada como una de las principales amenazas sobre éstos (Lara y Gerding, 2016; UACH, 2016; CONAF: identificación de amenazas para el Santuario Carlos Anwandter).

Actualmente se reconoce la necesidad de usar enfoques interdisciplinarios de manera de lograr un mejor resultado en los esfuerzos de conservación de la naturaleza. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su informe mundial sobre las ciencias sociales reconoce la relevancia actual de los cambios globales y el impacto que han tenido los conflictos ambientales en nuestra sociedad. Este informe hace hincapié en el problema que surge debido a las divisiones existentes en el conocimiento y las transformaciones sociales requeridas para lograr el tan anhelado desarrollo sostenible (CICS/UNESCO, 2015). Este informe reconoce que

las dimensiones sociales, económicas y ambientales deben considerarse sin separaciones para lograr el desarrollo sostenible debido a que nuestros valores, creencias y comportamientos influyen en cómo tratamos al medio ambiente, y a su vez éste influencia nuestra forma de vida (CICS/UNESCO, 2015). Finalmente, se reconoce la necesidad de superar los obstáculos que forman los intereses creados, la politización de la ciencia y los hábitos arraigados de pensamiento y conducta en los actores relevantes en torno a procesos y/o iniciativas para la conservación de la naturaleza (CICS/UNESCO, 2015).

La planificación estratégica del CEHUM pretende hacerse cargo de los aspectos antes mencionados, que son fundamentales para lograr alcanzar su visión institucional, la cual propone que la conservación del HRC se base en la prevención de presiones antrópicas y efectos de amenazas naturales para contribuir a su sustentabilidad y la de otros humedales, convirtiéndose así en una institución de referencia mundial para la conservación integral de estos socio ecosistemas. Es un desafío transversal a la gestión del CEHUM la generación permanente del conocimiento que se asocia a sus actividades, tanto en sus acciones de conservación, difusión y educación ambiental, sistematizando los esfuerzos de manera de evaluar el impacto de éstos para contribuir a definir/fortalecer posibles estrategias de conservación de los sistemas de humedales.



**“ El Centro como un nexo entre las  
necesidades de la comunidad  
y sus soluciones en materia de  
humedales ”**



Martín pescador (*Megaceryle torquata*)

Este habitante de los humedales es, como su nombre lo indica, un excelente pescador.

Se distribuye en casi toda América habitando humedales que posean peces de talla menor.

La hembra y el macho pueden distinguirse, siendo la hembra poseedora de una pechera gris mientras que el macho tiene el pecho rojo.

Fotografía: Jorge Tomasevic



# 5. MARCO ESTRATÉGICO

## 5.1 Definición y funciones

El Centro de Humedales Río Cruces es un centro de investigación, restauración y conservación de los humedales, particularmente del humedal del río Cruces, cuyas funciones son:

- Generar conocimiento científico de excelencia, a través de la investigación científica y sus aplicaciones y la sistematización de información, que contribuya a la conservación y restauración del HRC, el conocimiento de los humedales, la mejora continua de la normativa ambiental, y la labor de fiscalización y control del Estado.
- Planificar para el manejo y la conservación, haciendo recomendaciones a los distintos actores con responsabilidad en la gestión ambiental del HRC y al debate general acerca de la gestión de humedales.
- Educar y difundir la conservación del HRC, con estándares de excelencia y contribuyendo al uso social sustentable.



## 5.2 Valores y premisas

Como centro de investigación, gestión y educación ambiental se declara que el CEHUM se inspira en los siguientes valores:

- La restauración y la conservación, entendida esta última como el uso racional y la recuperación del HRC. Respecto a la restauración y si los procesos de recuperación del humedal requieren de la intervención humana, ésta debe sustentarse en certezas de que no afecten negativamente el “trabajo de la naturaleza” para la recuperación y conservación del HRC.
- El conocimiento, entendido como producto de la aplicación de metodología científica para resolver problemas o preguntas a través del trabajo interdisciplinario en el plano científico y articulado con el conocimiento institucional experto y con el conocimiento local propio de la pluriversidad epistémica.
- El enfoque socio-ecosistémico, entendido, en el marco de lo propuesto por el Convenio Sobre Diversidad Biológica del año 2004, como una estrategia integrada para el manejo de la tierra, el agua y los recursos vivos de los humedales que permite mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores de tal manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas

de una forma justa y equitativa, participativa y descentralizada, a través de la integración de factores ecológicos, económicos, culturales y sociales, dentro de un marco geográfico específico.

- La legitimidad social, entendida como la percepción pública del CEHUM como una organización capaz de acoger y convocar a las personas, naturales y jurídicas, que se interesen por participar colaborativa y constructivamente en la conservación del HRC. Este carácter integrador y heterogéneo debe mantenerse en el tiempo, siendo también un rasgo característico de su gestión, proporcionando una plataforma para el diálogo de actores vinculados con este socio-ecosistema y de su acción colectiva en una sinergia potenciadora de participación, eficacia y eficiencia.
- La transparencia activa, basada en instrumentos de información sobre la gestión empleando técnicas e instrumentos de difusión en las redes sociales, monitoreo, estándares de logro, compromisos de desempeño, concursos públicos para la utilización de recursos y la provisión de los cargos, claramente establecidos y que dan sustrato a la confianza con sus objetivos, su gestión y el uso de los recursos.

- La excelencia científico técnica, en cuanto organización abierta para acoger investigadores de excelencia y con productividad científica demostrada, de manera que ellos contribuyan de forma sostenida al futuro crecimiento del CEHUM a través de investigaciones que sean capaces tanto de atraer recursos, como de generar nuevas y extensas redes de alto valor científico para darle viabilidad. El Centro tendrá como un eje fundamental la metodología de revisión de pares, mecanismo central para garantizar la excelencia científica, y pertinencia de la investigación y de las diferentes actividades que éste realice.
- La sostenibilidad (financiera), referida a que el modelo de gestión incorpore desde el inicio del trabajo medidas para mantener la sustentabilidad del Centro en el largo plazo. Esto implica que la productividad y excelencia del trabajo realizado durante los primeros 5 años, junto a las redes institucionales y científicas creadas, sean capaces de abrir nuevas vías de financiamiento, que serán fundamentales para la continuidad del CEHUM desde el sexto año en adelante.
- La integralidad y coherencia referidas a las actividades correspondientes a las otras medidas del fallo en la causa Estado de Chile/Arauco, requeridas para el conocimiento, la restauración y conservación del HRC.





### 5.3 Misión

Ser una institución de referencia capaz de contribuir significativamente a la restauración y conservación del Humedal del Río Cruces, aportando a su conocimiento, gestión y a la educación ambiental.

### 5.4 Visión

Un Centro que mediante su trabajo y compromiso en el humedal del río Cruces sea capaz de contribuir a la prevención de presiones antrópicas y de anticiparse a los efectos de amenazas naturales, que afecten su sustentabilidad y de otros humedales, convirtiéndose así en una institución de referencia mundial para la conservación integral de humedales.

## 5.5 Objetivos Estratégicos

1. Comprender la estructura y dinámica espacio temporal del humedal del río Cruces a fin de evaluar el estado actual y las amenazas.
2. Desarrollar investigación orientada a la gestión, con énfasis en el control directo de amenazas al humedal.
3. Construir una pluriversidad epistémica para la sustentabilidad de humedales, articulando los resultados de la investigación científica con conocimientos expertos institucionales y con el saber local.
4. Contribuir a la recuperación de funciones y procesos socioecosistémicos del humedal del río Cruces, proponiendo estrategias pertinentes e instrumentos para su restauración, manejo y conservación, que fortalezcan su resiliencia y la de otros humedales.
5. Promover cambios actitudinales y conductuales, tanto en las comunidades vecinas del humedal del río Cruces como en la sociedad en general, que contribuyan a la conservación y el uso sustentable de los humedales, a través de programas de comunicación, educación ambiental, concientización y participación.
6. Desarrollar un modelo de gobernanza y gestión participativa que sea un referente para instituciones de conservación de la naturaleza.



# DIRECTORIO 2017



**Carlos Beltrán**  
Presidente Directorio  
CEHUM



**María Asunción de la Barra**  
Ministra de Fe



**Gustavo Blanco**  
Representante UACH



**Carla Peña**  
Seremi de Medio Ambiente  
Representante Gobierno Regional



**Pablo Cunazza**  
Representante  
Ministerio de Agricultura



**Francisco Acuña**  
Representante  
Municipalidad de Valdivia



**Monserrat Lara**  
Representante  
Cámara Científica



**Leandro Kunstmann**  
Representante  
Cámara Social



**Andrés Camaño**  
Representante  
Cámara Científica



**Juan Anzieta**  
Representante  
Cámara Económica  
(Empresa Arauco)



**José Araya**  
Representante  
Cámara Social

# EQUIPO EJECUTIVO



**Ignacio Rodríguez, PhD**  
Director Ejecutivo



**Carolina Carrillo, MEnvEng**  
Coordinadora de Gestión



**Patricia Möller, MSc**  
Coordinadora de  
Educación Ambiental



**Jorge Tomasevic, PhD**  
Coordinador de  
Investigación



**“ Elaborar un plan de financiamiento  
para la sostenibilidad futura del Centro ”**



Huairavo o ave bruja (*Nycticorax nycticorax*)

Esta especie de garza nocturna es un habitante común de los humedales de Chile, aun cuando no es tan fácil percibirla. Es un cazador oportunista que se alimenta de pequeños organismos acuáticos como peces, ranas e insectos. Los adultos poseen un hermoso penacho blanco que destaca en época reproductiva.

Fotografía: Eduardo Saldías



# 6. EJES ESTRATÉGICOS

Se han identificado cuatro ejes estratégicos para el CEHUM. Los contenidos de cada eje estratégico se presentan a continuación seguido de las matrices de marco lógico asociadas a cada uno de ellos. Estos ejes son:

## 6.1 Investigación

En la actual búsqueda de una nueva visión de desarrollo sostenible, la generación (recopilación, producción y sistematización) de conocimiento y su diseminación son claves para una acción efectiva que promueva el uso racional y sostenible de estos sistemas. Una parte importante del cumplimiento de la misión del CEHUM descansa en el desarrollo de investigación de calidad, financiada a través de los fondos concursables y proyectos de investigación de mediana y pequeña envergadura.

Es importante destacar que para lograr la sostenibilidad financiera del CEHUM será necesario generar un currículo de investigación institucional que le permita ser reconocido primeramente a nivel regional,



pero también a nivel nacional e internacional (ver sección de sostenibilidad financiera). Es por esto que se ha planteado enfocar la investigación a realizar usando como modelo de estudio el socio-ecosistema del humedal del río Cruces. Sin embargo, debido a la dificultad que reviste mantener financieramente un centro integral de conservación como el CEHUM, es también imperioso generar y mantener redes nacionales e internacionales que permitan posicionarlo a largo plazo. Así, por ejemplo, conseguir financiamiento a través de una “Iniciativa Milenio” dependerá de cuántos investigadores estén asociados al centro, cuál es la productividad científica de estos investigadores, cuál es su edad media, etc. Dentro de los cuatro ejes del Centro, la investigación, junto con la gestión para la conservación, se visualizan como los principales para lograr la obtención de financiamiento.

### 6.1.1 Líneas de investigación propuestas

Como filosofía general, se priorizarán los proyectos de investigación que tengan un carácter interdisciplinario y que contribuyan con productos concretos y aplicables en los cuatro ejes de trabajo del Centro (ciencia, educación ambiental, gestión para la conservación y gobernanza del humedal), sin perjuicio de que una parte de los proyectos aporten conocimiento básico en áreas que lo ameriten. Además, incorporaremos elementos de rentabilidad social, promoviendo la selección de proyectos de investigación que incluyan la contratación

de servicios y compra de bienes provistos por las comunidades locales al humedal, en la medida de lo posible.

Entre los insumos considerados para la definición y priorización de las líneas de investigación a desarrollar, no sólo se incorporó la opinión de miembros de la cámara científica, sino que también las necesidades de CONAF (como administrador del área protegida), el ámbito del programa Comunidad Humedal e información del programa de monitoreo y diagnóstico del humedal. Del mismo modo, se ha considerado la opinión de miembros de las otras cámaras durante la jornada de la asamblea general (ver figura página 51) y los aportes de los miembros del directorio del CEHUM. En general se recomendó que la investigación tuviera pertinencia regional y local, en que se destaque la vinculación con el medio local.

Las líneas propuestas por estos actores son las siguientes:

#### a) **Especies exóticas invasoras**

Las especies exóticas pueden afectar negativamente los ecosistemas. En el caso del humedal del río Cruces, especies como el visón, el aliso y la chaqueta amarilla han invadido el sistema y pueden generar impactos importantes en su integridad (ver línea de investigación 1, en matriz de actividades).

### b) Medio físico

Las ideas y propuestas para abordar la investigación del medio físico fueron variadas, incluyendo hidro-geología, hidro-meteorología, relaciones de flujo, conectividad e influencia entre los ecosistemas terrestres, fluviales y costeros, así como la valoración ambiental de funciones y servicios ecosistémicos. Además, se considera importante estudiar potenciales efectos del cambio climático en la cantidad y calidad de agua disponible (ver línea de investigación 2, en matriz de actividades).

### c) Aspectos sociales de la sustentabilidad del humedal y ecosistemas aledaños

Esto incluye estudios de medios de vida, entender los modos y estilos de vida desde el punto de vista de la unidad doméstica y estudiar las formas de hacer economía a nivel hogareño, con una mirada no sectorial a las actividades económicas relacionadas con el humedal (ver línea de investigación 3, en matriz de actividades). Otros aspectos que podrían incluirse en esta línea podrían ser los modelos socio-ecológicos de cambio de uso del suelo considerando temáticas sociales que influyen este cambio en la zona, incluyendo patrones demográficos, económicos y ecológicos para definir qué factores son los más influyentes en los cambios en el ecosistema.

### d) Ecotoxicología

Se mencionó estudiar el efecto de actividades agrícolas, industriales y urbanas como agentes de contaminación ambiental, y cómo se pueden incorporar estos factores en la gestión ambiental. Relacionado a este tema, se propuso buscar alternativas tecnológicas para los procesos industriales contaminantes asociados al humedal (ver línea de investigación 4, en matriz de actividades).

### e) Biodiversidad

Entre los temas relativos al medio biótico, se propuso el estudio de la fauna y ecosistemas ribereños, la identificación de los factores que determinan la capacidad de carga del humedal, la ecología de especies bandera del humedal y de sus ecosistemas asociados. Se propuso también mantener un programa de bio-monitoreo (ver línea de investigación 5, en matriz de actividades).

### f) Historia ambiental

Si bien existe información sobre la historia ambiental del humedal, ésta no ha sido adecuadamente sistematizada ni levantada. Tampoco existe información sobre los cambios socio ecológicos de los últimos 300 a 500 años. Esta línea de historia ambiental podría incluir es-



tudios de memoria, donde la historia reciente se reconstruye a partir de lo que la gente sabe y recuerda. Esta línea de trabajo podría incluir una sub-línea de conocimiento ecológico local en que se incorporen variadas fuentes de información (ver línea de investigación 6, en matriz de actividades).

### **g) Patrimonio histórico y cultural**

Aborda estudios sobre el patrimonio material e inmaterial alrededor del humedal, incluyendo aspectos cómo la historia agrega valor a un lugar, o cómo el comercio y transporte ha cambiado a través del tiempo (ver línea de investigación 7, en matriz de actividades). Adicionalmente, proyectos que consideren la narrativa sobre el humedal y la sistematización de las opiniones y vivencias que distintos actores de la sociedad tienen sobre el HRC y sus zonas aledañas podrían aportar a cumplir la misión del CEHUM.

### **h) Ecología urbana y ciencia ciudadana**

Dada la proximidad entre la ciudad y el humedal, se propuso estudiar sus interacciones (ecológicas y sociales), como también la importancia de los humedales urbanos para la conservación. Una aproximación puede ser a través de ciencia ciudadana enfocada en la conservación de humedales patagónicos, o el uso de programas de

ciudadanos o turismo científico para la toma de datos. También se propuso evaluar y estudiar medidas de mitigación de los impactos de las actividades de uso de suelo (urbano, agrícola, etc.) y el humedal, así como la relación histórica entre la gente y el HRC desde una perspectiva arqueológica.

### **6.1.2 Formato de los concursos de investigación**

Los miembros de la cámara científica comentaron sobre el formato propuesto para los fondos concursables de investigación. En general, hubo acuerdo que el formato debería ser similar al de los concursos de FONDECYT o FONDEF. Los criterios de evaluación deberán ser cuantitativos con pautas porcentuales para cada ítem de la evaluación (por ejemplo, 40% curriculum vitae, 40% propuesta, etc.) siguiendo las pautas establecidas por FONDECYT, incluyendo el aporte en infraestructura del investigador principal y el co-investigador. También se propuso que los CV evaluados incluyan no sólo a(la) Investigador(a) Principal (IP), sino que a todo el equipo de trabajo.

Se propone que el/la investigador(a) principal tenga afiliación al CEHUM para efectos de las publicaciones. Además, se propone que los proyectos financiados por el CEHUM tengan metas medibles para la adecuada evaluación del cumplimiento de los objetivos propuestos, pero con cierto grado de flexibilidad operacional.

Los productos generados por la investigación financiada o conducida por el CEHUM deberán estar vinculados con la información necesaria para la toma de decisiones y la gestión del humedal. Es así como se propone que la educación ambiental, recomendaciones de gobernanza y gestión ambiental sean informados por los resultados de la investigación. Los proyectos de investigación financiados por el CEHUM deberán producir artículos científicos en revistas indexadas apropiadas para la disciplina en la que el proyecto se enmarque.

**Acceso abierto (Open Access):** El CEHUM destinará una fracción del presupuesto para proveer acceso abierto (gratuito) a artículos destacados producidos con fondos del Centro, logrando un mayor impacto al estar disponibles para todo público. Esto también nos permitirá tener los artículos publicados en nuestra página web.

**Artículos de Extensión:** Serán escritos por el equipo del CEHUM, siendo responsable de su producción el Coordinador Científico.

**Ciencia ciudadana y educación ambiental:** Para lograr que el equipo ejecutivo también mantenga un currículo dentro del área de la investigación, se publicarán los datos recabados y sistematizados en los programas de ciencia ciudadana a modo de crear experiencias innovadoras que puedan ser usadas como referencia para otras realidades similares.

**Criterios de selección:** La temática se encuentra dentro de los temas priorizados y la calidad de la propuesta.

### 6.1.3 Costos asociados al eje de investigación

A continuación se presenta una breve explicación de los costos proyectados para la realización de las actividades de investigación del CEHUM.

a. Fondos concursables para investigación. Uno de los ámbitos principales del CEHUM será adjudicar fondos para la investigación dedicada a la sustentabilidad del HRC. Estos fondos tendrán una asignación tope de MM\$ 40 (MM\$ = millones de pesos, en adelante) renovables por dos años. En cada ciclo de llamado a concurso se adjudicará un monto cercano a MM\$150 para los proyectos que se consideren más meritorios y pertinentes al desempeño del CEHUM. Entre los proyectos considerados para el primer año, estimamos un presupuesto de MM\$15 para la elaboración del modelo socio-ecosistémico del humedal del río Cruces.

b. Este programa espera servir como una plataforma de integración con la sociedad, tanto con un enfoque de educación ambiental como desde un ámbito científico. La incorporación de la sociedad en la toma de datos que sean relevantes ayudará a posicionar al Centro en términos de apoyo social para sus iniciativas y para la generación



de publicaciones preparadas por el equipo ejecutivo del CEHUM. Se considera un presupuesto de MM\$ 4 anuales para financiar aspectos relativos a la generación de plataformas apropiadas para el desarrollo de las actividades pertinentes a este ítem.

c. Repositorio de información sobre el humedal. Parte fundamental para el posicionamiento del CEHUM como referente respecto de temas del humedal es sistematizar y centralizar el acceso a la información existente como también a la generada en el futuro. Se considera un costo inicial de MM\$ 3 de pesos el primer año (M\$ 500/mes por 6 meses (M\$= miles de pesos, en adelante) para la revisión de material bibliográfico ad-hoc, más M\$ 500/año para actualizar dicha revisión por el resto del período considerado. Paralelamente, se consideran MM\$ 3 el primer año (M\$300/mes más gastos menores) para la creación de una base de datos con la información recopilada de la revisión.

d. Análisis de brechas del conocimiento. Este análisis busca identificar las áreas que se puedan desarrollar basados en la revisión para el repositorio y el modelo socio-ecosistémico. Este ítem considera un aporte valorizado de MM\$15 más unos M\$100 para un taller de expertos.

**Representación** de la nube de palabras con los **términos** más frecuentes mencionadas durante la **jornada** de entrega de insumos en la **asamblea general de las cámaras**.







e. Simposios investigadores asociados CEHUM. Consideramos que un aspecto importante en el posicionamiento y la proyección del CEHUM es el establecimiento de redes de cooperación. Para ese fin, consideramos realizar simposios anuales (a partir del año 2) para convocar a los equipos que están trabajando con los fondos concursables. El costo anual es de MM\$2.

f. Acceso gratuito para artículos generados con fondos del CEHUM. En la misma línea de posicionamiento del CEHUM y cómo ya se señaló, consideramos que proveer acceso gratuito a artículos de investigación generados con fondos del CEHUM aumentará su visibilidad y circulación. Para este efecto, consideramos MM\$10/año (a un costo aproximado de MM\$1 por artículo).

g. Fondo de investigación de pregrado. Disponemos de un fondo de M\$ 800 para investigación de pregrado en temas que aporten al cumplimiento de la misión del CEHUM, con el financiamiento estimado de 4 tesis de pregrado al año, y un costo total anual de MM\$ 3.2.

h. Otras actividades de investigación. Consideramos tener un fondo de MM\$2.8 anuales para apoyar otras actividades de investigación.

#### 6.1.4 Matriz de actividades eje investigación

La siguiente matriz presenta las actividades a realizar, sus indicadores, metas, medios de verificación, y persona responsable. Los aportes valorizados no fueron considerados en este documento pero se estima en MM\$1.000 a este eje estratégico. Proponemos 7 líneas generales de investigación que pueden financiarse en distintos ciclos de fondos concursables, sin perjuicio de que se financien proyectos en temáticas no planteadas en este plan.

A continuación se presenta la matriz de marco lógico para el eje de Investigación. Su monto para (cuatro años) es de: MM\$ 993.6, sin considerar el aporte valorizado. Los plazos (metas) y los costos comprometidos para la entrega de los indicadores han sido propuestos considerando condiciones ideales de trabajo.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.1 Crear un CENTRO DE DOCUMENTACIÓN que recopile, integre, sistematice y facilite el acceso a toda la información científica existente acerca del humedal del río Cruces, de manera permanente.	1.1.1 Sistematización de información, que sirva de repositorio de los artículos (artículos científicos, manuales, reportes) publicados en torno a la temática de la conservación del HRC y sus tributarios.	Revisión de material disponible en la web, y sistematizaciones previas.	Documento con fuentes de información para incluir en la página web y para usar como repositorio en el CEHUM.	1 año para sistematización completa y revisión anual para actualización.	Documentos disponibles para consulta en el CEHUM.	Coordinador Científico.
		Creación de una base de datos.	Base de datos operativa, incluyendo funcionalidad de búsqueda.	9 meses.	Base de datos disponible en la web.	Coordinador Científico.
	1.1.2 Determinar elementos (variables) que se consideraren relevantes para el modelo conceptual socio-ecosistémico. Conocimiento de las interacciones entre los componentes ecológicos, sociales y culturales, económicos y políticos del modelo.	Panel de expertos (comité), con especialistas de las ciencias sociales, ambientales, culturales y económicas, equipo interdisciplinario.	Informe final que incluya elementos, dimensión espacial y territorial y modelo conceptual (gráfico).			Aprobación de Informe por Equipo Ejecutivo.



OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.2 Elaborar un MODELO CONCEPTUAL SOCIO- ECOSISTÉMICO del humedal del río Cruces, que sirva como marco referencial para los programas de investigación y las distintas iniciativas que impulsará el Centro.	1.2.1 Establecer la dimensión espacial y territorial que se utilizará para elaborar el modelo (cuenca, sub cuenca, comunal, etc.).	Panel de expertos, revisión bibliográfica.	Informe final que incluya elementos, dimensión espacial y territorial y modelo conceptual (gráfico).	1 año (con metas intermedias - reporte semestral - gráfica modelos y manuscrito enviado).	Aprobación de Informe por Equipo Ejecutivo.	Coordinador Científico.
	1.2.2 Generación de un modelo actualizado del HRC que represente el socio eco-sistema, definiendo la temporalidad para su revisión y ajuste.	Panel de expertos.	Informe final que incluya elementos, dimensión espacial y territorial y modelo conceptual (gráfico).	1 año (dependiendo de resultados actividades 1.2.1 y 1.2.2).	Informe interno más publicación científica.	Coordinador Científico.
	1.2.3 Elaboración de un plan de difusión del modelo resultante entre miembros de la academia, industria, servicios públicos, comunidades aledañas al HRC y público general.	Plan de medios de comunicación (Objetivo Transversal 1).	Nº de publicaciones (medios de difusión).	3 meses, año 2.	Compilación de productos de información.	Coordinador Científico.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.3 En base a la sistematización de la información existente y el Modelo Conceptual socio eco sistémico, realizar un ANÁLISIS DE BRECHAS DE CONOCIMIENTO en los ámbitos que conciernen al Centro, que permita orientar las futuras investigaciones.	1.3.1 Análisis de brechas de conocimiento.	Conformación de equipo técnico para realización de análisis. 1 taller de expertos (todo el día).	Informe final con recomendaciones.	8 meses (año 2).	Informe disponible CEHUM.	Coordinador Científico.
	1.3.2 Elaborar manuscrito(s) con los resultados del análisis y las recomendaciones para orientar las investigaciones futuras.			3 meses (año 2).	Informe disponible CEHUM.	Equipo Ejecutivo.



OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.4 Generar conocimiento acerca de los USOS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS en el HRC, para comprender su valor socio económico y conocer las condiciones en las que se pueden desarrollar de modo sustentable (prácticas e intensidad de uso).	1.4.1 Realizar un mapa de usos y un catastro de usuarios y potenciales actividades alineadas con prácticas de desarrollo sustentable dentro del HRC.	Contacto con entidad administradora (CONAF), INDAP, CONADI, Gobierno, miembros de las Cámaras, programa monitoreo	Mapa de usos del HRC	1 año (año 2)	Mapa disponible	Coordinador Científico
	1.4.2 Entregar documento con recomendaciones (2.2 Objetivo GESTIÓN)	Participación en diseño de Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza	Informe a distribuir a actores relevantes		Documento disponible a través del CEHUM	Coordinador Científico
1.5 Generar conocimiento para COMPRENDER LAS AMENAZAS de origen antrópico o natural que afectan al HRC, y orientar las decisiones político administrativas que permitan minimizarlas.	1.5.1 Fondos concursables	Línea de Investigación 1: Estudios sobre impacto de especies exóticas invasoras como visón, aliso, chaqueta amarilla	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía)	2 años (renovable después del primer año)	Informe interno más publicaciones científicas	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.5 Generar conocimiento para COMPRENDER LAS AMENAZAS de origen antrópico o natural que afectan al HRC, y orientar las decisiones político administrativas que permitan minimizarlas.	1.5.1 Fondos concursables.	Línea de investigación 2: Recursos hídricos (cantidad y calidad de agua) y potenciales efectos de cambio climático.	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación(es) científica(s).	Equipo externo supervisado por Coordinador Científico.
		Línea de investigación 3: Aspectos sociales de sustentabilidad del humedal y ecosistemas aledaños (Medios de vida).	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación(es) científica(s).	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico.
		Línea de investigación 4: Contaminación ambiental.	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación(es) científica(s).	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico.



OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.5 Generar conocimiento para COMPRENDER LAS AMENAZAS de origen antrópico o natural que afectan al humedal, y orientar las decisiones político administrativas que permitan minimizarlas.	1.5.1 Fondos concursables.	Línea de investigación 5: Biodiversidad.	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación(es) científica(s).	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico.
		Línea de investigación 6: Historia ambiental.	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación(es) científica(s).	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico.
		Línea de investigación 7: Patrimonio histórico y cultural.	Número de publicaciones ISI e insumos para educación ambiental, gestión de conservación y gobernanza (ej. cartografía).	2 años (renovable después del primer año).	Informe interno más publicación científica.	Equipo externo/supervisado por Coordinador Científico.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1.5 Generar conocimiento para COMPRENDER LAS AMENAZAS de origen antrópico o natural que afectan al humedal, y orientar las decisiones político administrativas que permitan minimizarlas.	1.5.7 Determinar y sistematizar un listado y mapa de los actores claves en la toma de decisiones político administrativas en relación a la disminución, mitigación y/o eliminación de las amenazas sobre el HRC.	Análisis de enfoque con usuarios del HRC, entidad administradora y servicios públicos (SSPP).	Mapa de amenazas del HRC.	Años 1 y 2.	Documento y mapa disponible.	Coordinador Investigación.
<b>OTRAS ACTIVIDADES</b>						
Posicionamiento CEHUM	Acceso gratuito a publicaciones.	Pago de costos para que las publicaciones tengan libre acceso.	Número de citas por año.	Anual.	Listado de publicaciones financiadas.	Coordinador Científico.
	Fomento de redes de trabajo.	Simposio de investigadores asociados al CEHUM.	Número de asistentes.	Anual.	Listado de investigadores.	Equipo Ejecutivo.
	Programa de ciencia ciudadana.	Implementación de observaciones por miembros de la sociedad.	Base de datos operativa.	Anual.	Número de personas aportando a la iniciativa.	Coordinador Científico.
	Apoyo a investigación de pregrado.	Financiamiento de actividades y equipamiento para tesis de pregrado.	Tesis.	Anual.	Tesis de grado completas.	Coordinador Científico.
	Otros.	Apoyo a actividades de investigación.	Múltiples indicadores dependiendo de las actividades.	Anual.	Múltiples.	Equipo Ejecutivo.



## 6.2. Gestión para la conservación

Este eje considera el involucramiento de manera activa e influyente en las distintas instancias de decisión del CEHUM, tanto a nivel central como local, que aborda la gestión sostenible del humedal río Cruces, aportando recomendaciones de carácter técnico generado por la actividad científica del Centro. Además, en este eje está incluido el financiamiento de los tres comités técnicos (ver presupuesto), que servirán como entes consejeros en el quehacer del CEHUM en materia de gestión para la conservación. Las líneas temáticas identificadas en la jornada de fortalecimiento institucional del CEHUM y por las cámaras (ver figura página 62) se relacionan con la entrega de recomendaciones técnicas y el involucramiento de los distintos actores claves para la conservación del HRC, materias incluidas de manera directa o indirecta en los otros ejes estratégicos. A la fecha, la dirección ejecutiva del CEHUM ha participado activamente en las diferentes instancias en las que ha sido invitado para entregar aportes técnicos y/o recomendaciones para la conservación del HRC (ej.: Plan de Gestión del Santuario-CONAF).

Además, se espera poder apalancar recursos que permitan desarrollar otras ideas no priorizadas hasta el momento, como pueden ser la investigación y difusión del impacto de la contaminación por plásticos (basura en humedales en general), la conservación de especies de vertebrados menos carismáticos como peces y anfibios, legislación sobre humedales, entre otros.

### 6.2.1 Matriz de actividades eje gestión para la conservación

A continuación se presenta la matriz de marco lógico para el eje de Gestión para la Conservación. El monto anual para actividades de este eje es de: MM\$ 11 sin considerar el aporte valorizado, y su costo total (4 años) estimado es de MM\$ 44. Los plazos (metas) y los costos comprometidos para la entrega de los indicadores han sido propuestos considerando condiciones ideales de trabajo.

Flecha de agua (*Sagittaria montevidensis*)  
Por sus vistosas flores y hojas en forma de flecha, esta planta acuática es fácil de reconocer en el Santuario del Río Cruces y otros humedales de Chile.

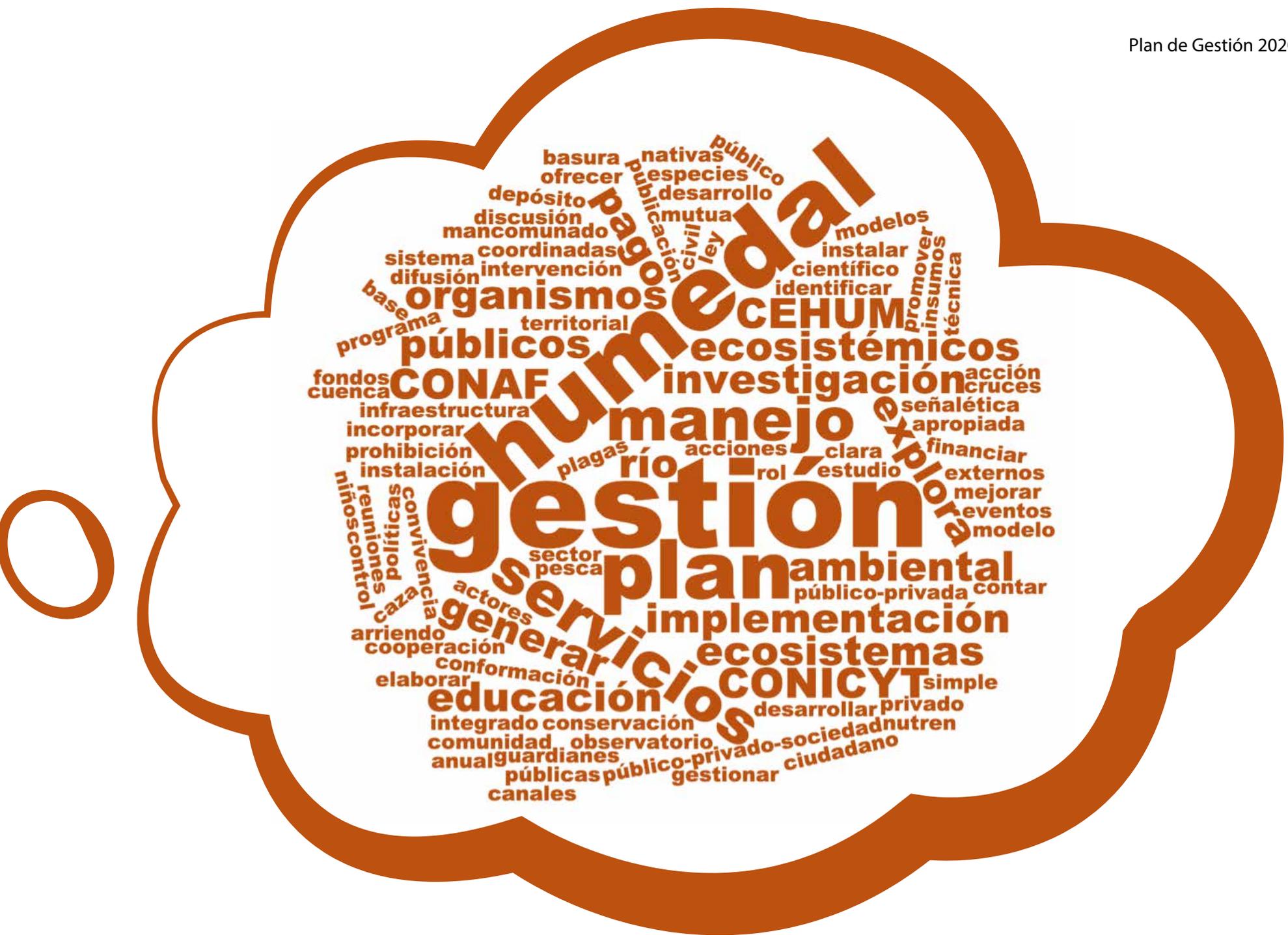
Fotografía: Guillermo Fullá (Río Vivo)





**Representación** de los términos más frecuentes asociados al eje **gestión para la conservación**, recogidos durante la jornada de trabajo para el **plan de gestión**, en la **asamblea general** de las cámaras.





basura ofrecer depósito discusión mancomunado sistema difusión base programa públicos CONAF infraestructura incorporar prohibición instalación niños control reuniones políticas convivencia caza actores arriendo cooperación elaborar educación integrado comunidad anual guardianes canales

publicación nativas desarrollo mutua ley civil promover insumos técnica identificar científico instalar modelos

organismos territoriales ecosistémicos investigación acción crucec señaleta apropiada

manejo río plagas acciones clara estudio financieros externos mejorar eventos modelo

gestión plan ambiental implementación ecosistemas CONICYT simple desarrollar privado

servicios generación implementación ecosistemas CONICYT simple desarrollar privado

conservación observatorio público-privado sociedad nutren gestionar ciudadano

CEHUM

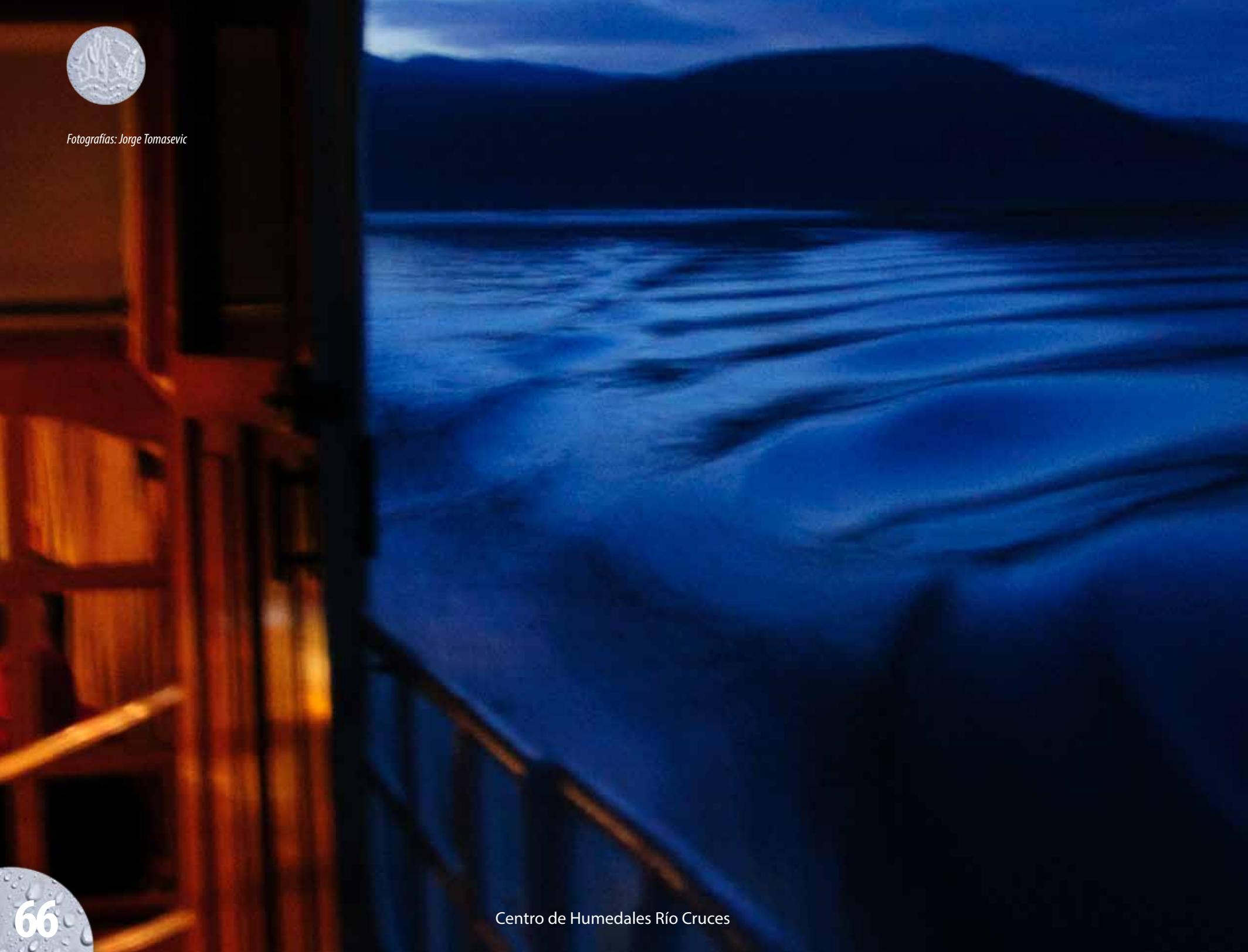


OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META / PLAZO	VERIFICADOR	RESPONSABLE
2.2 Elaborar y difundir sistemáticamente un cuerpo de NUEVAS RECOMENDACIONES DE GESTIÓN, basadas en el conocimiento generado por el Centro y los cambios en las condiciones socio ambientales del HRC.	2.2.1 Utilizando los insumos 2.1.1 y 2.1.2 elaborar un PLAN Y ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN continua sobre las nuevas recomendaciones de gestión para el HRC.	Talleres, workshops, seminarios.	Nº asistentes/Nº invitados	500 capacitados por año.	Listado de asistentes/Registro fotográfico.	Dirección Ejecutiva.
2.3 INTEGRARSE DE MANERA ACTIVA E INFLUYENTE en las distintas instancias de decisión acerca del HRC, para aportar con recomendaciones de gestión que emanen de la actividad científica del Centro.	2.3.1 Asegurar la participación formal del CHRC en las diferentes instancias relacionadas con la gestión para la conservación del HRC (Plan de manejo CONAF, CNID, Redes de humedales y recursos hídricos, mesas técnicas de humedales, etc.).	Participación en reuniones y sesiones técnicas.	Documentos revisados/aportes	2 años.	Listado asistencia a reuniones/documentos/aportes técnicos.	Dirección Ejecutiva.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META / PLAZO	VERIFICADOR	RESPONSABLE
2.4 Creación y fortalecimiento del COMITÉ TÉCNICO DE GESTIÓN que contribuya a integrar la labor de los servicios públicos en el humedal.	2.4.1 Determinar el formato del comité técnico de gestión y su modo de participación (reglamento).	Creación de reglamento de funcionamiento	Reglamento vigente.	3 meses para diseño y elaboración de reglamento de funcionamiento.	Documento.	Asesoría externa/ Dirección Ejecutiva.
	2.4.2 Búsqueda y contacto con potenciales candidatos para formar el comité técnico de gestión.	Creación de base de datos de posible miembros idóneos en base a criterios establecidos	Listado de posibles miembros idóneos.	Conformación definitiva del comité técnico de gestión. Plazo 2 meses.	Listado de miembros definitivos del comité.	Dirección Ejecutiva.
2.5 Contribuir a la creación de un SISTEMA DE GOBERNANZA INTEGRAL del HRC	2.5.1 Desarrollar el sistema de gobernanza planteado para el CEHUM incluyendo actores relevantes (CONAF, Comunidad Humedal, Programa de Monitoreo, SSPP) (2.4.1), directorio pleno e investigadores y técnicos asociados.	Talleres, workshops, días de campo, panel de expertos, comités técnicos, focus groups	Documento marco para creación de sistema de gobernanza integral del HRC.	100% de representatividad transversal de actores para creación del documento. Plazo 4 años. Revisión Anual.	Listado de asistentes. Registro fotográfico. Registro ideas.	Dirección Ejecutiva.



Fotografías: Jorge Tomasevic



### 6.3 Educación ambiental

La educación ambiental es un instrumento imprescindible para propiciar la convivencia armónica entre el desarrollo social, el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente, y lograr que ese desarrollo sea ambientalmente sostenible y socialmente equitativo. Así, el objetivo último de la educación ambiental es ayudar a los ciudadanos a adquirir una conciencia ambiental, proceso interior, personal y colectivo, que involucra cinco categorías: sensibilización, conciencia, actitudes, aptitudes y participación. Para abordar este proceso de forma coherente y respondiendo al objetivo general de promover un cambio cultural en la población regional que reconozca y valore los ecosistemas de humedales como un componente relevante del paisaje y se involucre activamente en su conservación, el accionar del eje educación ambiental (EA) del CEHUM se enmarca en cuatro objetivos operacionales, ver figura página 77.

Los insumos para estructurar el eje de EA de este plan estratégico se recogen desde tres instancias: a) de participación, dada por una jornada de fortalecimiento al interior del CEHUM y el trabajo de las tres cámaras que conforman el nivel base del Centro, ya sea en reuniones individuales como en una asamblea general de las cámaras (véase figura página 69); b) de articulación inter-institucional: el plan maestro del Programa de Desarrollo de Comunidad Humedal y el plan de

manejo del Santuario de la Naturaleza en proceso de elaboración por parte de CONAF; c) de una comisión de trabajo al interior del directorio; y d) la consulta a un experto en educación.

El alcance territorial del eje de educación ambiental del CEHUM está focalizado en las comunas de Valdivia y Mariquina, y particularmente, en la cuenca aledaña a los humedales del río Cruces, en lo que constituye el área protegida Santuario de la Naturaleza río Cruces y Chorocamayo y Sitio Ramsar Carlos Anwandter. El territorio asociado a los humedales del río Cruces está sujeto a diversas presiones de origen antrópico, que derivan tanto de los usos del suelo y formas de vida de sus habitantes y propietarios, como de los visitantes que son atraídos por el patrimonio natural y cultural que singularizan el área protegida y sus alrededores. Lo anterior demanda acciones de educación ambiental orientadas a diferentes públicos objetivos y por lo tanto en diferentes escenarios, lo que incluye también a los humedales urbanos y, consecuentemente, a la población urbana de Valdivia. No obstante lo anterior, la influencia de este objetivo estratégico se proyecta como meta de alcance territorial regional, e incluso nacional, en la medida que el Centro crezca y se consolide.



**Representación** de los términos más frecuentes asociados al eje **educación ambiental**, recogidos durante la jornada de trabajo para el **plan de gestión**, en la **asamblea general** de las cámaras.







### 6.3.1 Descripción de los objetivos operacionales

Uno de los escenarios de la educación ambiental es el escolar, es decir inmerso en el sistema formal. La educación ambiental se abordará desde el objetivo operacional que desarrollará un PROGRAMA DE EDUCACIÓN socio-ambiental que aborde, bajo las modalidades más idóneas de incorporación de la educación ambiental en el sistema educativo, el conocimiento, la valoración y el uso sustentable del humedal del río Cruces (HRC). Este programa requerirá dos insumos fundamentales. Primero, de un diagnóstico acabado acerca de los establecimientos educacionales, que se elaborará mediante un equipo de apoyo externo, y que incorporará la visión administrativa, gestión educativa, el contexto social y ambiental de los establecimientos. Este diagnóstico proporcionará la base que permita proponer las modalidades de la incorporación de la educación ambiental en el sistema educativo. El segundo insumo será la formulación del Programa de Educación Ambiental. Posteriormente, también con el apoyo de profesionales externos, se propondrá la estrategia metodológica de incorporación del programa educativo del CEHUM en los establecimientos educacionales. Esta incorporación tendrá como anclaje el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de cada establecimiento y las Bases Curriculares establecidas por el Ministerio de Educación. En este ámbito se considera muy relevante el PEI, ya que es la carta de navegación de las instituciones educativas, e involucra a toda la comunidad educativa de un establecimiento. En el PEI se establece

el marco teórico bajo el cual surgen los objetivos pedagógicos que impulsa cada establecimiento considerando las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio. El PEI al ser una herramienta o instrumento de construcción de la identidad propia y particular de cada unidad educativa, permite que la inserción de contenidos socio-ambientales sea parte de esa identidad, quedando con ello incorporados de forma concreta, factible y evaluable. Con respecto a la Bases Curriculares, la Ley General de Educación (2009) establece que la categoría de prescripción curricular son los Objetivos de Aprendizaje (OA) . Las Bases Curriculares definen dos categorías de OA, los Transversales (referidos al desarrollo personal y a la conducta moral y social de los estudiantes) y los OA por curso y asignatura. Las Bases Curriculares indican cuáles son los aprendizajes comunes para todos los escolares del país y tienen un carácter obligatorio para todos los establecimientos, siendo el referente respecto del cual se construyen los programas de estudio del Ministerio de Educación. Sin embargo, el cumplimiento de las Bases Curriculares establece un 30% del tiempo de la jornada escolar completa (11 horas pedagógicas) para que los establecimientos definan planes y programas de estudio propios, ya sea para profundizar sobre los objetivos de las bases o para complementarlos según necesidades y su proyecto educativo. Con ello, los establecimientos pueden optar por descomponer las asignaturas en unidades de aprendizaje menores (talleres y otras) que, en

conjunto, aborden la totalidad de los OA de la asignatura; pudiendo también integrar otras en actividades o en proyectos más amplios que incluyan los aprendizajes de más de una asignatura. Lo anterior, permite abordar temáticas socio-ambientales orientadas al conocimiento, la valoración y el uso sustentable de los humedales, desde la perspectiva integradora y multidisciplinaria de la educación ambiental.

Las actividades del programa educativo serán implementadas en los establecimientos educacionales por equipos externos, bajo la supervisión del Centro, para lo cual se destinarán MM\$ 20 por dos años y se comenzará a ejecutar al año 3, dado que se requieren aprobaciones previas de los departamentos de educación municipales, lo que a su vez debe ser visado por el Concejo Municipal, proceso que en la dinámica municipal toma varios meses. Estas actividades requerirán la formalización de un convenio entre el CEHUM y las instituciones educacionales. Paralelamente se identificarán las necesidades de capacitación que requiera el profesorado participante para ejecutar el programa de educación socio-ambiental, para lo cual se invertirán MM\$ 12 en capacitaciones. Adicionalmente se elaborará material educativo complementario al programa de EA, de acuerdo a las necesidades particulares que se vayan identificando y otras que serán establecidas con la implementación del programa, para lo cual se invertirán MM\$ 22.

Este objetivo operacional deberá enlazarse con otros programas, ya sea de mejoramiento a la educación (Programas de Mejoramiento de la Educación) o de fortalecimiento de la gestión ambiental de las escuelas, como la que promueve la certificación ambiental a través del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar (SNCAE). El objetivo operacional de incorporación de la educación ambiental en el sistema educativo será evaluado de forma periódica para ir permitiendo su adaptación a las condiciones que así lo ameriten.

Otro escenario educativo es el que se aborda en el segundo objetivo operacional, desde un marco más amplio, en un PROGRAMA DE CAPACITACIÓN y EDUCACIÓN AMBIENTAL para habitantes locales, usuarios y prestadores de servicios turísticos en el área, con la finalidad de promover la valoración del humedal y desarrollar prácticas de uso sustentable. Este objetivo está orientado diferenciadamente a tres tipos de público destinatarios: a los habitantes locales, a usuarios externos (no residentes) y a quienes deseen formarse en un oficio que complemente el uso turístico de intereses especiales, o de similar tenor, en el territorio. Asociado a este objetivo se destinarán dos fondos para iniciativas de capacitación: uno de MM\$ 16 dirigido a los habitantes locales; y otro de MM\$ 37 para capacitaciones de enfoque técnico. Complementariamente a este último propósito se contempla la adquisición de equipamiento para la capacitación (cámara fotográfica, binoculares, telescopio, guías especializadas, kayaks, etc.),



por MM\$ 16. Este equipamiento será también empleado en otras actividades de educación ambiental que lleve a cabo el CEHUM.

Estrechamente vinculado con el objetivo anterior está el tercer objetivo operacional que aborda el requerimiento de elaborar MATERIALES QUE PERMITAN EL USO INFORMADO Y SUSTENTABLE DEL HUMEDAL, tales como guías, mapas y señalética interpretativa para diferentes usuarios y grupos de interés. El énfasis de este objetivo está en la producción de material educativo (escrito y audiovisual) que informe y fomente el uso sustentable del HRC (guías, manuales, autoadhesivos, calendario, etc.), así como productos que contribuyan al merchandising del Centro (postales, afiches, tazones, poleras, gorros, juegos). Para ello se destinarán MM\$ 45. Adicionalmente, con la finalidad de potenciar la puesta en valor de los recursos patrimoniales, tanto naturales como culturales en los territorios, se trazarán rutas interpretativas locales. Las rutas contarán con un guión y un folleto de auto-guiado y tendrán fines tanto educativos como turísticos. Finalmente se hará un centro de documentación que reúna toda la información sobre educación ambiental y turismo en humedales. Para estas dos actividades se destinarán MM\$ 10 y MM\$ 3, respectivamente. La implementación de señalética interpretativa, u otras inversiones de mayor alcance, exceden los recursos del este eje estratégico de educación ambiental.

Si bien los aspectos educativos propiamente tales, constituyen uno de los componentes fundamentales de este eje, entendemos que la educación ambiental requiere necesariamente una estrecha vinculación con herramientas comunicacionales y de difusión para ser efectiva. Para servir este propósito se formuló el cuarto objetivo operacional de elaborar un PROGRAMA COMUNICACIONAL que difunda herramientas de gestión sustentable de humedales, los resultados del monitoreo del HRC y las experiencias que contribuyan al conocimiento para la gestión integral de conservación del humedal y su cuenca. El programa comunicacional tiene diversos enfoques (e.g. científico, de conservación, educación, turístico) y, en importante medida, de difundir a la comunidad local los resultados de la base del conocimiento generado desde los diversos programas o iniciativas en ejecución, y la eventual aplicación de estos conocimientos en el territorio. Este objetivo, dado que se considera estratégico para el CEHUM, será íntegramente ejecutado bajo la responsabilidad directa del equipo ejecutivo y tiene un presupuesto asignado de MM\$ 34.61, siendo el ítem de mayor envergadura la producción de la revista Prisma, con cuatro números al año y un tiraje de mil ejemplares más un inserto educativo.

### **6.3.2 Costos asociados al eje de educación ambiental**

El presupuesto requerido para ejecutar las actividades de educación ambiental proyectadas en este plan de gestión asciende a

Cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*)

Este hermoso cisne, posee un plumaje totalmente blanco. Es pariente del cisne de cuello negro y residente del sur austral, siendo visitante ocasional de los humedales de más al norte, por lo cual es poco usual verlo en el río Cruces.

Fotografía: Rodrigo Valenzuela Aceval



MM\$ 250,6 , de los cuales MM\$ 54,2 se disponen para el primer año; MM\$ 65,2 para el segundo año; MM\$ 72,6 para el tercero y MM\$ 58,6 para el cuarto año. Analizando los recursos asignados porcentualmente por objetivo, se destinará 36% a la educación formal, 28% a capacitación; 23% a materiales, para el uso sustentable y 14% a comunicaciones.

De acuerdo a los requerimientos para la ejecución de este plan de gestión y al presupuesto del CEHUM, se destinará MM\$ 126 del presupuesto total (50,3%), a la contratación externa. El desglose anual de estos recursos corresponde a: MM\$ 17 para el primer año, MM\$ 32 para el segundo año, MM\$ 41 para el tercer año y MM\$ 36 para el cuarto año. Las actividades que se asignarán a esta modalidad externa de ejecución, están incorporadas principalmente en los objetivos relacionados con la educación escolar (75%), la capacitación (49%), y materiales para el uso sustentable (17%) (véase la matriz siguiente).

### 6.3.3 Matriz de actividades del eje educación ambiental

La siguiente matriz presenta las actividades a realizar, sus indicadores, metas, medios de verificación, y persona responsable. Su costo total (4 años) es de MM\$ 250,61 sin considerar el aporte valorizado. Los plazos (metas) y los costos comprometidos para la entrega de los indicadores han sido propuestos considerando condiciones ideales de trabajo.

### 6.3.4 Consideraciones generales

1. Dado el carácter integrador del CEHUM con las demás medidas reparatorias del fallo en contra de Arauco S.A, y a la estrecha relación que tiene el componente de educación ambiental con la sustentabilidad del desarrollo en el territorio, es altamente deseable que, exista una fuerte vinculación con todas las instancias en ejecución que deriven de lo anterior o se relacionen con el área (Programa de Desarrollo Comunidad Humedal, Plan de Monitoreo, Plan de Manejo del Santuario, etc.).
2. Las actividades que se asocian a cada objetivo operacional exceden el presupuesto para educación ambiental que dispone el CEHUM. Por lo tanto los montos asignados a las diferentes actividades son referenciales y presupone un alcance conservador que requerirá de la gestión de recursos adicionales para el logro de los propósitos ambicionados. La integración de acciones y búsqueda de sinergias con otras iniciativas en el territorio es fundamental para que esto ocurra.
3. Se debe tener en cuenta que el eje de educación ambiental tendrá como su más importante centro de operaciones la infraestructura construida del CEHUM. Por ello, se hará necesario evaluar y adecuar la proyección actual del presente plan estratégico, en base a la experiencia del primer año de trabajo de esta coordinación, y teniendo el Centro su infraestructura definitiva ya en funcionamiento.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	
3.1 Diseñar un PROGRAMA DE EDUCACIÓN que aborde el conocimiento, valoración y uso sustentable de los humedales y que se implemente en el sistema de educación público en las comunas de Valdivia y Mariquina, con proyección al resto de la región.	3.1.1. Elaborar un diagnóstico multidimensional de los establecimientos educacionales.	Mediante consultoría externa, elaborar un diagnóstico regional de los establecimientos educacionales que incorpore su gestión administrativa, educativa, y el contexto social y ambiental.	Diagnóstico de los establecimientos educacionales al 2018 elaborado.	6 meses (año 2)	Documento de diagnóstico de los establecimientos educacionales 2018 elaborado	Coordinadora Ed. Ambiental (consultoría/ asesoría)	
	3.1.2. Formular y ejecutar el programa de educación socio-ambiental del CEHUM proponiendo su modalidad de incorporación en los establecimientos educacionales.	Mediante apoyo de asesor externo formular el Programa de EA del CEHUM.	Programa de EA del CEHUM elaborado.	Programa de EA del CEHUM elaborado.	2 meses (año 2)	Documento informe final de programa de EA del CEHUM aprobado por el directorio.	Coordinadora Ed. Ambiental (consultoría/ asesoría)
		Mediante consultoría externa formular la estrategia metodológica de incorporación del programa educativo del CEHUM en los EE a través de sus PEI y las bases curriculares.	Programa de educación ambiental para los niveles preescolar, básica rural multigrado, básica completa (primer y segundo ciclo), enseñanza media científico-humanista y técnico-profesional.	Programa de educación ambiental para los niveles preescolar, básica rural multigrado, básica completa (primer y segundo ciclo), enseñanza media científico-humanista y técnico-profesional.	4 meses (año 2)	Documento informe final de programa educativo del CEHUM incorporado en los diferentes niveles de la educación escolar.	Coordinadora Ed. Ambiental (consultoría/ asesoría)
		Mediante consultoría externa ejecutar en los EE el programa educativo.	Nº establecimientos incorporados por año (Año 1: 100% EE aledaños al Santuario; 20% EE urbanos. Año 2: 40% EE urbanos Valdivia y Mariquina. Año 3: 70% EE Valdivia y Mariquina. Año 4: 100% EE Valdivia y Mariquina).	Nº establecimientos incorporados por año (Año 1: 100% EE aledaños al Santuario; 20% EE urbanos. Año 2: 40% EE urbanos Valdivia y Mariquina. Año 3: 70% EE Valdivia y Mariquina. Año 4: 100% EE Valdivia y Mariquina).	anual (año 3 a 6)	1) Firma de acuerdo con EE 2) Registro de actividades	Coordinadora Ed. Ambiental (consultoría/ asesoría)
	3.1.3. Elaborar propuesta de capacitación a profesores para implementación del programa.	Mediante consultoría externa identificar necesidades de capacitación, formular y ejecutar capacitaciones.	1) Firma de convenios para capacitaciones con Municipios (Valdivia y Mariquina) 2) Nº capacitados /año (20% del profesorado de EE participantes del programa de EA) 3) Evaluaciones pre y post capacitación.	1) Firma de convenios para capacitaciones con Municipios (Valdivia y Mariquina) 2) Nº capacitados /año (20% del profesorado de EE participantes del programa de EA) 3) Evaluaciones pre y post capacitación.	anual (año 2 a 4)	Convenios firmados; Diplomas de certificación entregados; Resultados pruebas de diagnóstico y evaluación	Coordinadora Ed. Ambiental (consultoría externa)
	3.1.4 Elaborar material educativo complementario al programa de EA.	Creación de comité editor de materiales didácticos (contenido, diseño, validación y reproducción del material).	Material educativo elaborado y en uso en los establecimientos educacionales.	Material educativo elaborado y en uso en los establecimientos educacionales.	anual (año 2 a 4)	Materiales didácticos elaborados (guías, juegos, mapas, afiches, material digital, autoadhesivos, aplicaciones, abecedario).	Coordinadora Ed. Ambiental



OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
3.2. Diseñar e implementar un PROGRAMA DE CAPACITACIÓN y de EDUCACIÓN AMBIENTAL para habitantes locales, usuarios y prestadores de servicios turísticos, con la finalidad de promover la valoración del humedal y desarrollar prácticas de uso sustentable.	3.2.1. Desarrollar programas de Ed. Ambiental en el propio entorno orientado a habitantes locales	Mediante asesoría externa identificar grupos de interés (diagnóstico). Definir contenidos y estrategias educativas	Propuesta de contenidos de programa	6 meses (año 2)	Documento informe de asesoría con necesidades de capacitación identificadas y propuesta educativa a implementar.	Coordinadora Ed. Ambiental
		Formular y ejecutar programa de EA territorial en base a talleres con comunidades, días de campo, aulas vivas u otros.	N° de talleres, jornadas o días de campo realizados en relación a la población en los territorios, determinado por diagnóstico. Al menos 2 talleres al año por territorio	anual (año 2 a 4)	Listados de asistencia (70%). Registros fotográficos. Evaluaciones de satisfacción de participantes.	Coordinadora Ed. Ambiental
	3.2.2. Desarrollar habilidades y conocimientos funcionales para la formación de oficios u otros (articular con estrategia de turismo de intereses especiales y programas de formación técnica).	Elaborar programas de capacitación en determinados oficios (ej. Avistamiento de aves; taller "no deje rastro", kayaking; senderismo; recursos patrimoniales, fotografía, etc.).	Al menos 3 programas de cursos elaborados por año. Siete cursos en total.	anual (año 2 y 3)	Documentos de programas de cursos elaborados. Programas de capacitación certificados (por ej. Instituto Turismo UACH)	Coordinadora Ed. Ambiental/ Dirección Ejecutiva
		Convocatoria, logística y dictar cursos (Aviturismo, otros).	1) N° asistentes capacitados / año (al menos 2 cursos /año) 2) Evaluaciones pre y post capacitación. 3) Al menos 30 estudiantes capacitados al año.	anual (año 1 a 4)	Diplomas de certificación. Listas asistencia (70%). Fotos de los cursos. Evaluaciones de satisfacción de participantes.	Coordinadora Ed. Ambiental / Dirección Ejecutiva
	Adquisición de equipamiento técnico complementario para la capacitación (binoculares, scope, guías especializadas, kayaks, etc.)	Equipamiento adquirido	1 año	Equipos, facturas de compra, fotografías	Dirección Ejecutiva	

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
3.3. Elaborar MATERIALES QUE PERMITAN EL USO INFORMADO Y SUSTENTABLE DEL humedal (guías, mapas y señalética interpretativa, aplicaciones tecnológicas) y contribuya al merchandising del CEHUM.	3.3.1 Producción de material educativo (escrito y audiovisual) que informe y fomente el uso regulado y sustentable del HRC.	Creación de comité editor de contenidos; diseño, elaboración, impresión y distribución del material.	1) N° materiales educativos elaborados 2) N° materiales distribuidos a diferentes usuarios. 3) N° materiales en uso	anual (año 2-4)	Materiales educativos editados o impresos (disponibles en página web, guías, manuales, autoadhesivos, calendario, etc). Productos merchandising (postales, afiches, tazones, poleras, gorros, juegos).	Coordinadora Ed. Ambiental
	3.3.2. Diseñar rutas o circuito locales y de navegación que incorpore un guión interpretativo para fines educativos y/o turísticos.	Mediante asesoría externa hacer levantamiento participativo de sitios y rasgos con potencial interpretativo, diseño de ruta y elaboración de guión.	Documento de propuesta de cinco rutas (una por territorio).	anual (años 2 y 3)	Documento técnico con rutas locales trazadas para diferentes sectores, con trípticos de auto-guiado de cada ruta, impresos.	Coordinadora Ed. Ambiental
	3.3.3. Elaborar un centro de documentación que reúna toda la información sobre educación ambiental y turismo en humedales.	Reunir y sistematizar la información. Actualización periódica.	Un repositorio y bases de datos operativas	6 meses (año 1) y actualización anual	Materiales disponibles en la web, con estadística de uso y descarga.	Coordinadora Ed. Ambiental



OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
3.4. Elaborar un programa comunicacional que difunda herramientas de gestión sustentable de humedales y experiencias que contribuyan a la conservación del humedal y su cuenca.	3.4.1. Organizar eventos científico-sociales dirigidos a diferente público objetivo	Identificación del público objetivo, convocatoria, difusión de eventos.	talleres/encuentros realizados/ N° asistentes. Al menos dos eventos al año.	anual	Listado de asistentes/ Registro fotográfico. Dos eventos al año	Coordinadora Ed. Ambiental (productora externa)
	3.4.2. Publicación de boletín Prisma, 1000 ejemplares	Producción, edición, impresión y distribución del boletín cada tres meses, 1000 ejemplares cada edición, con inserto educativo.	N° boletines entregados en papel y digital	anual	4 boletines editados y distribuidos al año. Estadísticas de descarga en web	Coordinadora Ed. Ambiental
	3.4.3. Hosting y mejora y actualización de página web CEHUM	Página web operativa.	N° de visitas/ descargas anuales	año 1 (instalación) años 2 a 4 (mantención)	Web operativa con estadísticas de visitas y tráfico.	Dirección Ejecutiva
	3.4.4. Otras actividades de posicionamiento del CEHUM	Realización de actividades de EA según demanda de terceros.	Dependiendo de la especificidad de las acciones.	Permanente (desde año 1-4)	N° de actividades realizadas por demanda externa.	Coordinadora Ed. Ambiental Permanente (desde año 1-4)

## 6.4. Gobernanza

Este eje contempla la búsqueda de la gobernanza del CEHUM. Dentro de este eje se encuentra el trabajo con las cámaras tanto en sus reuniones particulares como en la asamblea general. Además, si bien el CEHUM cuenta con un marco normativo es necesario un reglamento de funcionamiento general, que incluya el de las cámaras, deberes y derechos de la membresía, así como un reglamento de funcionamiento en sala del directorio, representantes y sus opciones de reemplazo.

Debido a que este eje fue creado posterior a la firma del convenio, originalmente no se contempló presupuesto para este ítem. Sin embargo, dado al carácter participativo del CEHUM y a la relevancia que tienen las cámaras como base de la estructura del Centro, se recogen las indicaciones y sugerencias recibidas en reuniones con cada cámara así como en la asamblea general, considerándose necesario asignar un presupuesto según lo gastado durante los primeros ocho meses de operaciones de esta Dirección Ejecutiva. La figura de la página 83 muestra los términos más frecuentes mencionados durante la asamblea general de las cámaras.

### 6.4.1 Matriz de actividades eje gobernanza

A continuación se muestra la matriz de marco lógico para el eje de Gobernanza. Su costo anual es de : MM\$ 6,6 sin considerar el aporte valorizado, siendo su costo total estimado (4 años) de MM\$ 26.4. Los plazos (metas) y los costos comprometidos para la entrega de los indicadores han sido propuestos considerando condiciones ideales de trabajo.

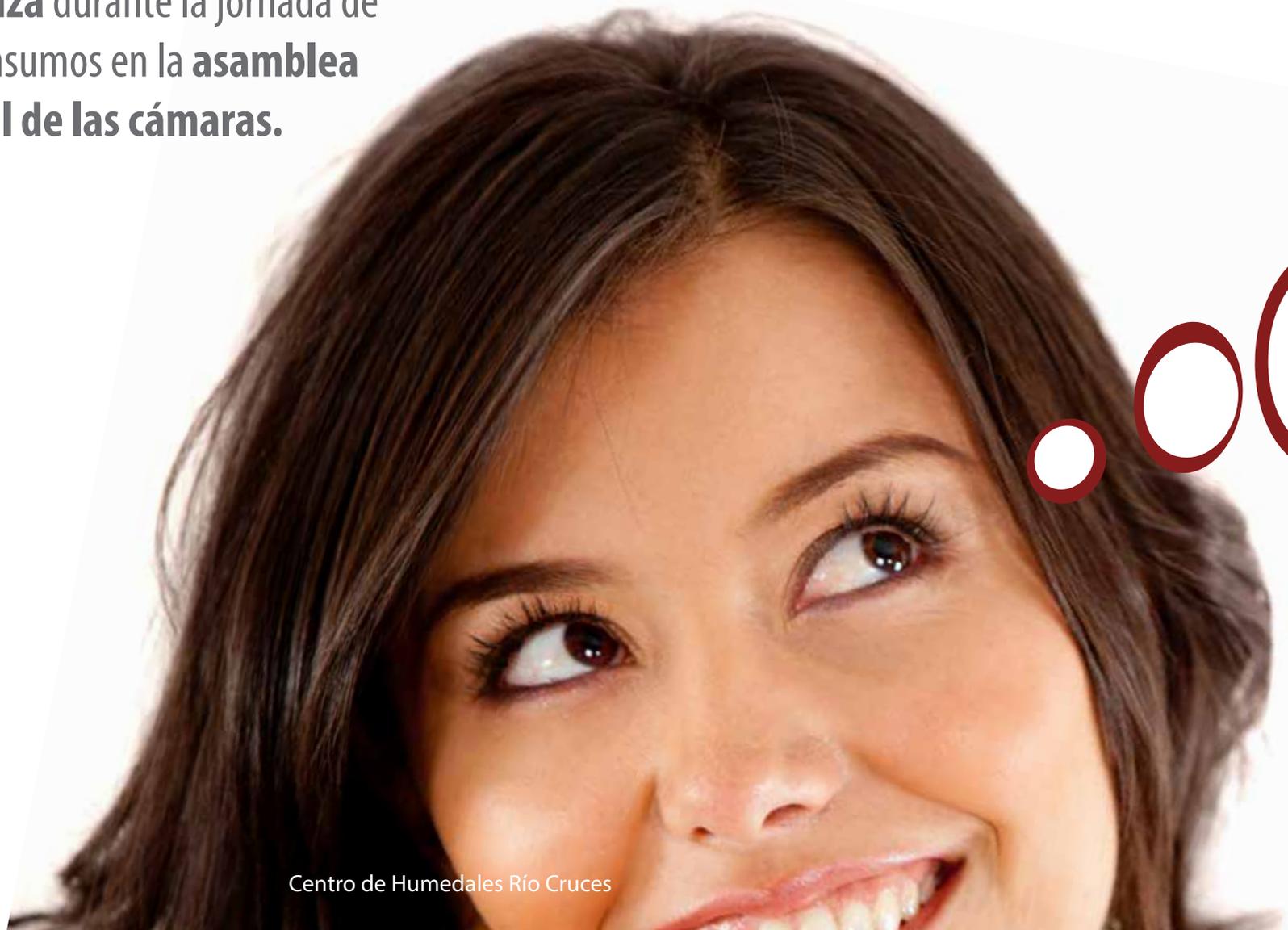


OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META y PLAZO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
4.1 FORTALECER EL TRABAJO DE LAS CÁMARAS (social, científica y económica) y potenciar su participación en la gestión del Centro.	4.1.1 Establecer métodos de comunicación fluida con las 3 cámaras que conforman el CEHUM (Boletín, lista de correos, newsletter).	(1) Reuniones de trabajo tres veces al año, (2) Asamblea anual.	Nº Reuniones realizadas. Nº Reuniones planificadas.	9 Reuniones. 1 asamblea.  Revisión anual.	Actas formales, listado de asistentes documentos de trabajo. registro fotográfico.	Dirección Ejecutiva / Representantes cámaras.
	4.1.2. Elaborar y validar los reglamentos (generales y específicos) para el funcionamiento de cada una de las cámaras.	Creación y funcionamiento de Comité Técnico encargado de elaborar reglamento.	Reglamento vigente.	6 meses para diseño y elaboración Vigencia indefinida.	Documento reglamento vigente disponible en página web.	Dirección Ejecutiva / Representantes cámaras.
	4.1.3 Mantener sistema de comunicación constante al interior de cada cámara, con apoyo del Centro.	Lista de correos.	Aumento y mantención del número de miembros activos.	Aumento progresivo de al menos 10% anual Nº de miembros de cada cámara. 4 años plazo. Revisión anual.	Listado de miembros activos verificables por año.	Representantes cámaras / Dirección Ejecutiva.

OBJETIVOS OPERACIONALES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	INDICADOR	META y PLAZO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
4.2 Creación de un MODELO DE GESTIÓN PARTICIPATIVA del Centro que asegure la participación real de todos sus miembros y permita el logro de los objetivos planteados para período 2017-2020.	4.2.1 Utilizando los insumos 4.1.1 y 4.1.2 elaborar una estrategia para mantener y aumentar la participación activa de los miembros de las cámaras.	Análisis de participación ciudadana para medir nivel de participación real y logro de objetivos planteados y crear Modelo de Gestión Participativa	Informe y propuesta de mejoras sobre participación.	Conocimiento del perfil y motivaciones de participación de los miembros de las tres cámaras. Final año 1.	Documento disponible en página web.	Dirección Ejecutiva.
4.3 SISTEMATIZAR LOS APRENDIZAJES de la creación y puesta en marcha del Centro.	4.3.1 Elaboración de reporte de gestión anual.	Utilizando los insumos de la actividad 4.2.1 elaborar un análisis de las actividades realizadas versus las actividades proyectadas.	Reporte de gestión anual.	Conocimiento objetivo y detallado de la gestión del Centro, tanto de su nivel operativo, ejecutivo como de nivel base. Final año 1.	Documento impreso y disponible en página web. 100 copias para distribución actores claves.	Directorio/Dirección Ejecutiva.



**Representación** de la nube de palabras con los **términos** más frecuentes mencionadas respecto al eje **Gobernanza** durante la jornada de entrega de insumos en la **asamblea general de las cámaras.**







**“ Formación de guías de  
avistamiento de aves ”**



Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*)  
Esta especie de anfibio es endémica de los bosques templados de Chile. Su característica más notable es su modo de reproducción, ya que los machos crían los renacuajos en su boca. Su estado de conservación es vulnerable.

Fotografía: José Nuñez



# 7. INFRAESTRUCTURA

De acuerdo a lo recomendado por algunos especialistas en diseño de centros para la conservación de humedales (WWT Consulting), el desarrollo de reservas naturales y recursos asociados, si es diseñado y administrado con sensibilidad, puede mejorar en gran medida tanto la protección de un lugar como su biodiversidad. Por lo tanto, estos centros se convierten en un factor importante para integrar a la comunidad con el medio ambiente local y la vida silvestre motivando y sensibilizando a las personas hacia la conservación de los humedales. Generalmente, estos centros consideran que la recreación en un hábitat natural (ej: laguna, bosques de mirtáceas), en especial las actividades que promueven una mejor comprensión de dicho hábitat, impulsan el respeto por la tierra y el agua y un sentido de propiedad compartida. Estos sentimientos resultan en un deseo de cuidado y protección del hábitat. Por lo tanto, de acuerdo a estos especialistas, al invertir en ecoturismo y recreación es altamente probable que a la vez se esté invirtiendo en un apego y apreciación a largo plazo, lo que se traducirán en una mayor protección de los humedales, en nuestro caso del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo y de



los humedales urbanos por extensión. En la asamblea de las cámaras se recibieron diversos aportes sobre cómo los miembros del CEHUM visualizan esta infraestructura (ver figura página 93). En adelante se exponen algunos detalles sobre el proyecto y la estrategia general para su administración.

Según está estipulado en el marco normativo del CEHUM, se debe desarrollar un proyecto para construir la infraestructura definitiva del Centro. Para esto se requiere considerar que presupuestariamente se dispone de MM\$ 400, tanto para la construcción como la habilitación de un edificio como sede. Así, se ha decidido instalar la infraestructura definitiva del CEHUM en la localidad de Cabo Blanco (Ver página 94 y 95). Este sitio, de propiedad de la Universidad Austral de Chile, posee diversas características que lo hacen ideal para lograr los objetivos del CEHUM, en particular aquellos relacionados con la educación ambiental y gestión para la conservación, pero también algunos objetivos de investigación (en particular ciencia ciudadana) siendo además una oportunidad para propiciar el ecoturismo y la recreación.

Este sitio consiste en un terreno de aproximadamente seis hectáreas, que incluye una casa patronal construida alrededor de 1940 ubicada a 40 metros del humedal asociado al río Cau-Cau. La construcción de las dependencias definitivas del CEHUM serán también un aporte al patrimonio arquitectónico de la comunidad valdiviana y regional, ya

que se planea restaurar la antigua casona y convertirla en un centro que alberguen tanto las oficinas del CEHUM como salas de exposición e interpretación ambiental.

El término infraestructura puede definirse como el capital físico con que cuenta cualquier organización, e incluye las instalaciones, los servicios básicos y el equipamiento adecuado para su desempeño. De acuerdo al consenso acerca de las características principales que debería tener la futura infraestructura del CEHUM, y considerando la normativa vigente y aspectos de construcción sustentable, se señalan a continuación los principales aspectos que ésta debiera contemplar:

- **Uso de Tecnología Sustentable:** Siguiendo la tendencia de la construcción sustentable y eficiente, es necesario que la infraestructura cuente con medidas de ahorro de energía y/o autogeneración; minimización en el uso de materiales contaminantes y en lo posible reutilización de éstos. A su vez, se debe considerar la facilidad de movimiento de las personas con distintas necesidades, y proveerlos de las condiciones requeridas para su ingreso y desplazamiento a través del Centro.
- **Espacios de trabajo:** Considerando la característica de integración que tendrá este Centro, se considera contar con un espacio mínimo para 6 oficinas (ampliables), en términos de comodidad tanto para

trabajadores como para visitantes, investigadores pasantes y otros usuarios. Por lo tanto, la infraestructura debe contar con capacidad suficiente para ello. A su vez, se contempla que existan salas de reuniones (mínimo 20 personas); salas multiuso (mínimo 40 personas), y un módulo museológico, entre otras instalaciones.

- **Ampliable:** Se contempla una construcción modular que permita la construcción de la infraestructura del CEHUM por fases, de manera de contar con un mínimo necesario para comenzar el funcionamiento de un equipo de 4-6 trabajadores, pero con una planificación de expansión, en caso de ser requerido, mediante el apalancamiento de nuevos fondos.
- **Servicios higiénicos y otras instalaciones:** Se debe considerar lo dispuesto en el D.S. 594 el Reglamento Sanitario sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. A su vez, considerando que se realizarán actividades con distintos usuarios (adultos, niños, adultos mayores, personas con necesidades distintas), será necesario contar con un número adecuado de servicios higiénico e instalaciones asociadas.
- **Tratamiento de residuos líquidos/sólidos:** La infraestructura que se construya debe considerar el tratamiento adecuado de las aguas servidas de acuerdo a lo estipulado en el decreto supremo ya referido, por lo que es relevante contemplar el distanciamiento a la red de

alcantarillado. En caso de no ser posible, se requerirá considerar la instalación de fosas sépticas. A su vez, y debido al carácter innovador de nuestro Centro, éste debe contemplar la minimización, reúso y reciclaje de la mayoría de sus residuos a través de contenedores dispuestos en las dependencias, que también servirían de ejemplo a los usuarios que lo visiten. En este sentido, es esperable generar alianzas con recolectores de residuos que puedan dar el servicio de forma continua.

- **Eficiencia Energética:** Esta Dirección Ejecutiva considera imprescindible dar una señal en pro de la eficiencia energética y autogeneración de energía eléctrica, a través de, por ejemplo, la instalación de paneles fotovoltaicos y fototérmicos (de acuerdo a evaluación técnica), con la idea de poder convertirse en una instalación con un mínimo gasto energético convencional y en cambio, depender de forma exclusiva de energía renovable (solar).
- **Innovación:** En términos de innovación, una idea atractiva es la opción de construir, de forma simultánea al emplazamiento principal, un espacio museológico de características itinerantes. Este espacio podría funcionar como una biblioteca virtual, que albergue a aproximadamente 15 visitantes, donde se tenga acceso a documentación relacionada con la conservación de los humedales, lo que representaría una experiencia de educación ambiental innovadora para la región. Además, se buscará utilizar tecnologías de la información de



última generación (aplicaciones, computadores, cámaras en tiempo real, etc.).

### 7.1 Estrategia de restauración y administración de la infraestructura

La estrategia de realizar la restauración de la casa patrimonial utilizando materiales locales, y manteniendo todos aquellos materiales de la casa patronal que se encuentren en buen estado, va en la línea de la misión, premisas y valores del CEHUM, pero además significará un importante aporte al patrimonio cultural de Valdivia. La decisión de realizar la restauración de la casa patronal del ex fundo Cau Cau, además significará un notable ahorro en términos económicos y tiempos de construcción, ya que se parte con infraestructura en relativo buen estado, un terreno amplio y se utilizará para este proyecto la experiencia y profesionales del Programa de Restauración del Patrimonio Arquitectónico de la UACH.

Además de la restauración arquitectónica, se plantea que para lograr un proyecto integral, atractivo y con potencial educativo y turístico que contribuyan al autofinanciamiento futuro, el polígono del proyecto debe contemplar una superficie amplia. Esto permitiría la recreación y/o restauración de diferentes ambientes de humedal como por ejemplo la construcción de un cuerpo de agua con distintas profundidades, lo que atraería diversas especies de avifauna acuática de manera permanente y que no está necesariamente presente en el

terreno bajo las condiciones actuales. Además, se podría desarrollar la infraestructura apropiada (con distancias críticas que eviten que la fauna se sienta amenazada y abandone el lugar) para la observación de aves y de otro tipo de fauna (mamíferos acuáticos, anfibios, etc.).

Otro aspecto positivo de instalar el CEHUM en Cabo Blanco, se relaciona con la instalación de “jardines” con vegetación nativa, de manera de restaurar los componentes ambientales que han sido eliminados en el pasado. Esta restauración no solo cumplirá con uno de las premisas del CEHUM, aportando a la educación ambiental y a la restauración ecológica, sino que supone un ahorro en términos de la mantención de especies vegetales nativas que no requieren del constante cuidado, como es el caso de varias especies exóticas.

En las diversas reuniones con las cámaras, y especialmente durante la asamblea general, se recibieron ideas sobre cómo los miembros del CEHUM visualizan la infraestructura (figura página 92). En general, los aportes se relacionaron con la idea de poseer un centro abierto a la comunidad y cercano a un hábitat de humedal que permita no solo la entrega de información sino también la recreación. En este contexto, la presencia principalmente de fauna, y en menor medida de la flora, fue destacada dentro de las ideas entregadas. Estos requiere proyectar instalaciones que incluyan pasarelas e instalaciones para la observación de la naturaleza. También fueron frecuentes las referencias relacionadas con la habilitación de espacios, una sala de

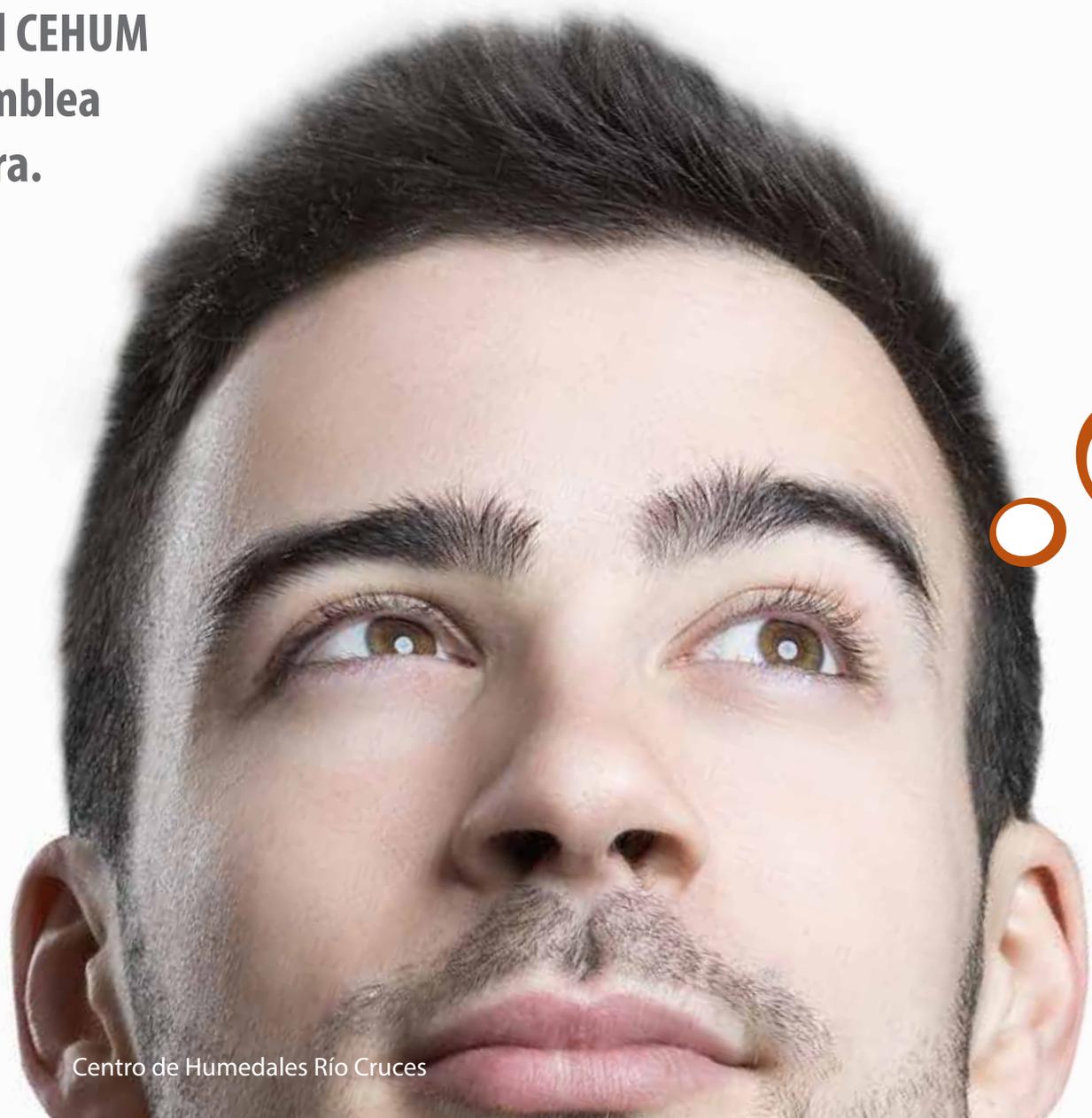
interpretación del sistema de humedal y en particular la habilitación de un muelle que permita la conexión por la vía fluvial del CEHUM. Toda esta infraestructura deberá contar con acceso universal para lograr la integración de personas con movilidad limitada.

Ligado al modelo de negocios de la infraestructura del CEHUM está la utilización de un vehículo para movilización tanto del personal como de miembros y usuarios del Centro. Además, debido a la necesidad de mantener una presencia en los territorios aledaños al Santuario (y otros humedales de la región) es necesario contar con presupuesto para la compra de un vehículo y su mantención. Este vehículo además ayudará a generar difusión de las actividades del CEHUM en terreno.

El plan maestro para la infraestructura deberá construirse en los próximos meses, una vez que se delimite el polígono definitivo del terreno. Finalmente, además de los gastos de agua, luz y servicios básicos, es necesario considerar sueldos para vigilancia (guardia), limpieza, mantención de jardines y conserjería. Es posible lograr un financiamiento compartido con la UACH, de alguno de estos gastos. Hasta la fecha, la UACH ha aportado al CEHUM con todos los gastos de mantención de la actual oficina (equivalentes a un año de arriendo, luz, agua y otros servicios).



**Análisis** de la nube de términos con las palabras más frecuentes **mencionadas** respecto la infraestructura del **CEHUM** emanadas durante la **asamblea general de las cámara.**





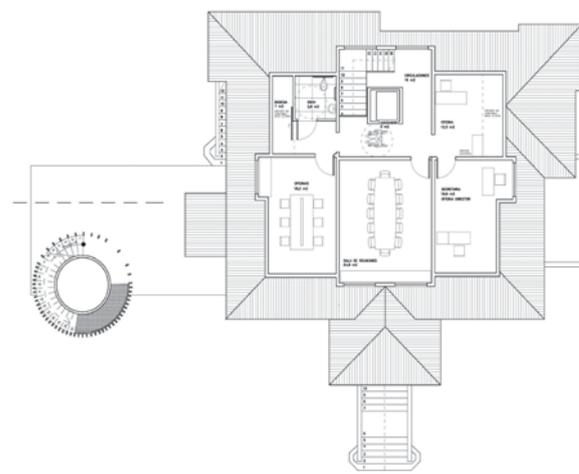


## 7.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO CEHUM



Vista desde el río Cau-Cau del sitio de  
emplazamiento de Centro de Humedales

*Fotografía: Seba Varas*





Centro de Humedales Río Cruces

“Render Proyecto Futuro  
Centro Humedales”





**“ Motivar a la comunidad a conocer  
y cuidar su entorno; flora, fauna y  
recursos naturales ”**



Huillín (*Lontra provocax*)

Esta nutria habita ríos y estuarios del sur de Chile, desde la Araucanía al Sur. Se alimenta principalmente de crustáceos como camarones y pancoras y depende de los bosques de ribera y/o hualves para criar y refugiarse.

Fotografía: Martín Espinosa

# 8. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

El marco normativo del CEHUM cuenta con lineamientos para lograr su actividad más allá de los 5 años de financiamiento comprometidos en la sentencia, lo que incluye indicaciones relacionadas con la sustentabilidad financiera emanadas del Consejo Científico Social para los diferentes ciclos de gestión, alcanzando hasta el año 10 de funcionamiento:

“Conforme a lo dispuesto en el fallo del Primer Juzgado Civil de Valdivia en el juicio del Estado de Chile en contra de la empresa Arauco S.A., por su responsabilidad en el daño ambiental ocasionado el año 2004 al “Humedal del Río Cruces”, le obliga a financiar el funcionamiento y desarrollo del Centro, para lo cual aportará MM/\$2.332 durante 5 años más MM\$ 400 para infraestructura. Además, compromete un aporte equivalente al 50% de los costos fijos de la operación del CIH (actualmente CEHUM) a partir del año 6° y hasta el 10°, por un monto total en dicho lapso, de m/\$288.000. El aporte de la empresa Arauco S.A. a partir del 6° año, está condicionado a una evaluación que se efectuará sobre las actividades del CIH (actualmente CEHUM), que determine la factibilidad para continuar con sus operaciones. Este financiamiento basal, se complementará con recursos que se capten desde organismos gubernamentales mediante concursos de proyectos re-



lacionados con los humedales y por prestaciones específicas de investigación que demanden terceros.”

Este documento también menciona ciertas estrategias para lograr la sostenibilidad financiera, como:

- Consolidar alianzas con otros centros e instituciones de investigación nacionales e internacionales.
- Generar alianzas con instituciones públicas y privadas que incrementen los recursos disponibles para la actividad del Centro.

La gestión del CEHUM comienza en noviembre del 2015, por lo que se considera el año 2016 como el 1er año del ciclo de gestión, lo que incluye la dirección interina y la llegada del director ejecutivo (ver línea de tiempo en figura 1). Durante el 1er semestre del 2017, el equipo ejecutivo ha recogido las indicaciones tanto de su directorio como de la asamblea de cámaras y reuniones particulares con las cámaras. Usando estos insumos, además de la experiencia del equipo ejecutivo, se plantea una estrategia para lograr la sostenibilidad financiera del CEHUM.

Considerando los ciclos de gestión necesarios para obtener los primeros resultados y fortalecer las redes de trabajo y en particular los fondos concursables provenientes del CEHUM, el 3er año de gestión se vislumbra como un año clave para la sostenibilidad financiera del Centro. Debido al desfase entre lo estipulado y lo ejecutado, es posible lograr la sostenibilidad financiera hasta el año 6 simplemente redistribuyendo los fondos del año 1.

Así, este plan de gestión reúne propuestas, objetivos y actividades que permitirán crear un modelo de financiamiento mixto, donde se involucren principalmente proyectos de conservación, de educación ambiental y de investigación de excelencia. Una estrategia financiera variada y flexible, permitirá, además de la resiliencia frente a cambios bruscos de fuentes de financiamiento, generar la independencia del quehacer del CEHUM.

En general se identifica como relevante para lograr la sostenibilidad financiera, lo siguiente:

- Poseer la infraestructura definitiva del CEHUM.
- Generar financiamiento estructural (basal) y de proyectos.
- Fortalecer las redes de trabajo y difundir tanto la información generada por el CEHUM como su impacto en la conservación del HRC.
- Mantención de una agenda de posicionamiento (representación) con los actores relevantes para el financiamiento futuro.
- La ampliación del equipo del CEHUM.

Diversas fuentes de financiamiento, que pueden usarse de manera no excluyente se enumeran más abajo. Sin embargo, se propone como estrategia general (a partir del año 3) la obtención del 20% de fondos basales de CONICYT, 70% de fondos provenientes del Gobierno Regional y al menos un 10% de fondos provenientes de fondos concursables internacionales. Esto, sin perjuicio de que se puedan obtener fondos por montos significativos desde los diversos programas ejecutados por el Centro en sus primeros cuatro años. Los gastos de administración del CEHUM están en el orden de los MM\$150 anuales (ver presupuesto), sin embargo, considerando que la

ampliación del equipo de trabajo es clave, se estima en MM\$ 300 un monto mínimo de gastos operacionales.

### 8.1 Programa de fondos concursables del CEHUM

La primera estrategia de financiamiento tradicionalmente poderosa es la creación de redes de trabajo. La creación de redes ha demostrado ser una estrategia exitosa, lo que permitirá ampliar las carteras de proyectos y el currículo del CEHUM. En este sentido, los propios programas de fondos concursables del Centro, principalmente los de investigación, ofrecerán una gran oportunidad de formar un currículo para convertir al CEHUM en un centro de referencia en la generación de información, como también para lograr redes de trabajo que faciliten la obtención de fondos.

### 8.2 Infraestructura

Como se ha mencionado, la infraestructura definitiva del CEHUM jugará un papel preponderante. Contar con una infraestructura de las características señaladas, redundará en un significativo ahorro de gastos por ejemplo por concepto de arriendos de salas para los eventos organizados por el CEHUM. Adicionalmente será un aporte patrimonial tanto social como biológico a la ciudad de Valdivia. Proyectamos también que la infraestructura del CEHUM puede convertirse en un centro clave para el desarrollo y aprendizaje de temas relacionados con el turismo de intereses especiales y desarrollo sostenible. El Centro suscitará el interés de distintas entidades tanto públi-

cas como privadas, lo que debe utilizarse como estrategia para apalancar fondos basales.

### 8.3 CONICYT

Es importante volver a destacar que para lograr la sostenibilidad financiera del CEHUM será necesario generar un currículo institucional que permita ser reconocido como una institución de referencia en relación a la conservación de los humedales y temáticas afines. Este reconocimiento, si bien lógicamente puede comenzar a nivel regional, necesariamente deberá tener un alcance mayor y posicionar nacional e internacionalmente al Centro.

La Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT) ofrece una variedad de programas de financiamiento y fondos concursables, la mayoría de ellos destinados a la ciencia y la tecnología, pero recientemente también se han lanzado fondos destinados a la educación y difusión del quehacer científico. Algunos de estos fondos incluyen el concurso anual del FONDECYT, el programa EXPLORA, el Programa de Investigación Asociativa (PIA) y el Programa de Financiamiento Basal de CONICYT, entre otros.

Particularmente, el Programa de Financiamiento Basal de CONICYT es una iniciativa que permite asegurar el financiamiento de base de institutos y centros de investigación por 5 años, por lo que constituye una oportunidad atractiva ya que podría asegurar el financiamiento basal del CEHUM a partir del año 2020.



#### 8.4 Fondos nacionales y gobierno regional

Se pretende tomar como ejemplo la situación de otros centros regionales en Chile que poseen sostenibilidad financiera y que han logrado financiamiento basal combinando aportes provenientes de la comisión de ciencia y tecnología (CONICYT) con fondos gubernamentales. Esto permitiría mantener un grupo de trabajo permanente y además atraer recursos vía nuevos proyectos a través de fondos principalmente de investigación, educación y conservación de la naturaleza.

A nivel nacional, la Iniciativa Científica Milenio, es un programa gubernamental del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y tiene como objetivo el fomento al desarrollo de la investigación científica y tecnológica de excelencia en Chile, factores clave del desarrollo económico y social sostenible. Esta iniciativa financia la creación y desarrollo de centros de investigación de alto nivel, en las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales. Estos centros se dividen en Institutos Milenio y Núcleos Milenio los que se diferencian, principalmente, por la cantidad de investigadores, periodo de financiamiento y monto del financiamiento. Milenio es un programa que destaca como un actor relevante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que se propone como desafío posicionar los aportes de la labor científica al país.

En este sentido, se ha avanzado a la fecha formando parte de la red de investigadores en recursos hídricos del Consejo Nacional para la Innovación y Desarrollo (CNID). La recientemente lanzada estrategia del CNID para el

desarrollo de Chile destaca la investigación en recursos hídricos y el cambio climático como áreas claves para nuestro desarrollo. En particular se desarrolla en esta estrategia la necesidad de abordar estos temas debido a que nuestra matriz productiva es particularmente dependiente del recurso agua y sensible al cambio climático (CNID, 2017). La importancia de los humedales en la mantención de la cantidad y calidad del agua se relaciona inseparablemente con la investigación de estos dos grandes temas incluidos en nuestra matriz de fondos concursables en investigación. Así, la administración de nuestros fondos de investigación se convierte en una pieza clave para lograr la sostenibilidad financiera del CEHUM.

#### 8.5 Fondos internacionales

En este ámbito es importante destacar que si bien la visión del CEHUM considera convertirse en un centro de referencia mundial, las acciones relevadas en los diversos ejes de este plan están principalmente basadas en acciones locales (investigación, educación ambiental, conservación en el HRC). Sin embargo, con el tiempo será necesario e inevitable involucrarse en proyectos fuera del HRC y/o relevar su importancia como sitio RAMSAR para lograr apalancar fondos internacionales. Algunos de los fondos internacionales que deben ser explorados son el “Fondo de Humedales para el Futuro de RAMSAR”, el ciclo de fondos de Rufford Foundation, los fondos del Migratory Bird Conservation Act, entre muchos otros.

Particularmente durante los primeros años del CEHUM, es necesario contar con financiamiento para posicionar al CEHUM en el radar de los potenciales donantes. En el presupuesto inicial no se han considerado gastos de representación que permitan al equipo ejecutivo crear y cultivar redes nacionales e internacionales, así como acceder a fondos internacionales. En este sentido, es fundamental ser partícipe de las conferencias internacionales claves como los congresos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y RAMSAR. Asimismo, es relevante la comunicación permanente entre el equipo ejecutivo y el directorio de manera de conocer oportunamente opciones de financiamiento y mantener presencia en los círculos de decisiones de fondos regionales, nacionales e internacionales. Existen diversas carteras de fondos de conservación de la naturaleza, algunos de éstos de montos pequeños a medianos, a los cuales se puede postular durante los primeros 3 años mientras se logra establecer un currículo competitivo para la postulación a fondos de mayor envergadura.

### **8.6 Ley de donaciones culturales y otras donaciones**

La ley de donaciones culturales podría convertirse en un aporte para la realización, montaje y mantención de las muestras museológicas dentro de la infraestructura del CEHUM. Debido a la estrecha relación que posee el terremoto de Valdivia de 1960 con la creación de los humedales y el proyecto de restauración de la casa patronal, esperamos poder utilizar este instrumento para lograr financiamiento que nos permita mejorar la construcción de la infraestructura proyectada.

### **8.7 Convenios y aportes en capital humano avanzado**

Los convenios y redes de trabajo con diferentes instituciones con objetivos afines (ej. CNID, WWF, University of Wisconsin), crean oportunidades para lograr metas y objetivos propios del CEHUM, sin que esto signifique un costo adicional en salarios, lo que generalmente involucra un monto considerable de cualquier proyecto. Así, se mantendrán y fortalecerán estas alianzas estratégicas de manera de contar con recursos no pecuniarios que aporten al desarrollo de la misión del CEHUM. Más aún, estas redes de trabajo con el tiempo pueden ser fortalecidas a través de la postulación conjunta a fondos concursables.

### **8.8 Re-itemización 2016**

Como se ha mencionado, la re-itemización de los fondos remanentes asignados para el año 2016 han sido usados para generar un fondo de indemnización, no considerado en el presupuesto inicial (ver anexo 1). Esta re-itemización fue aprobada tanto por el directorio del CEHUM como por el Directorio de la UACH. De esta misma forma se pueden re-itemizar los fondos remanentes del año 2016 de manera de lograr el financiamiento basal durante el año 6, en combinación con el aporte proyectado por ARAUCO S.A. (que es del 50% a partir del año 6).



**“ El Centro como un ejemplo  
de integración y buen hacer ”**



Costanera de Valdivia, donde los  
humedales y las personas están  
íntimamente relacionados.

*Fotografías: Jorge A. Tomasevic*



# 9. PRESUPUESTO

El presupuesto para el período 2017-2020 fue proyectado en base a los flujos de ingresos y egresos acordados en el Consejo Científico Social para el primer quinquenio de operación del Centro, considerando los excedentes esperables por concepto de intereses generados. Se respetó las partidas originales de gastos y se aprobó una sub-reintemización para destinar el uso de los intereses generado cada año, por un aproximado de MM\$14.4 para la partida de Comunicación y Transporte. Además se creó el sub-ítem de Indemnizaciones, que fue imputado al saldo presupuestario del 2016.

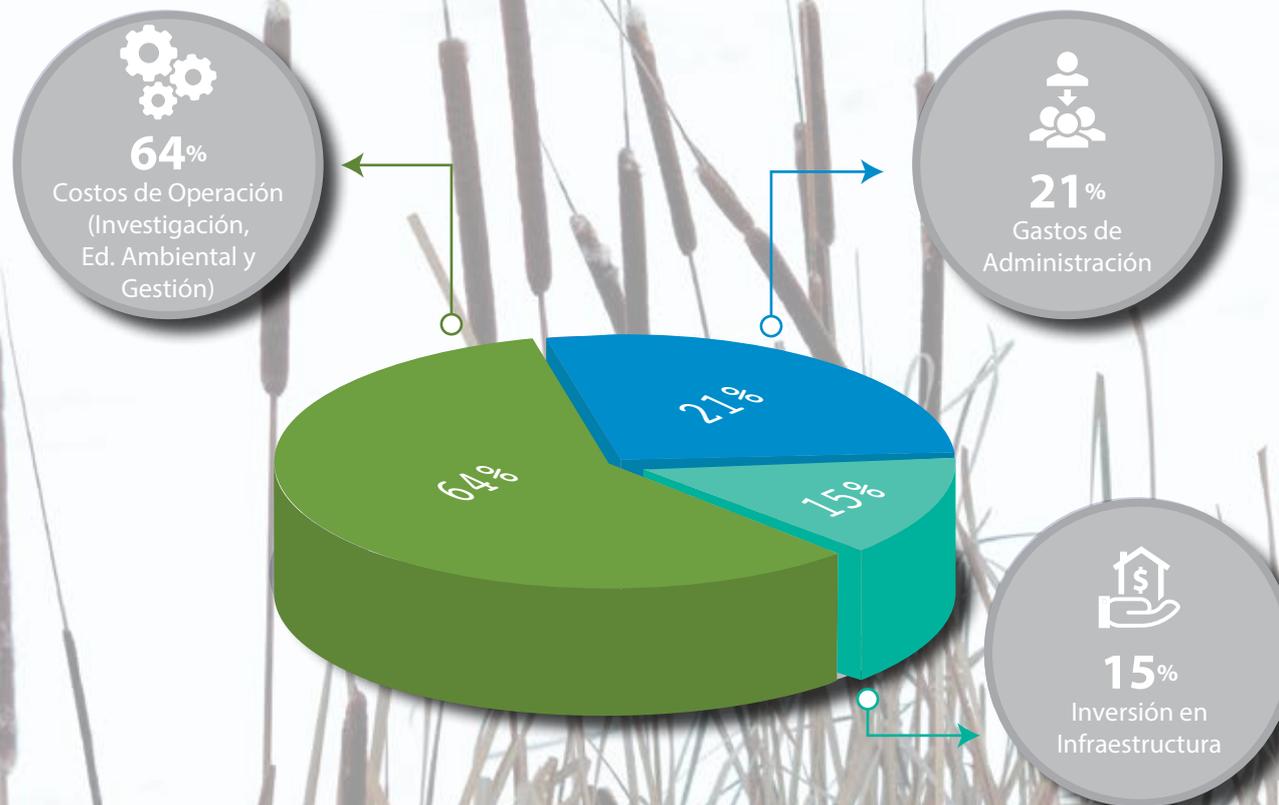
Como se aprecia en la figura de la página 111, el apartado de egresos se divide en gastos administrativos que se mantienen constantes y representan el 21% del total de costos del Centro y los costos de operación que en su conjunto representan el 64% y varían de acuerdo a la superposición de los programas de educación ambiental e investigación. En el caso de la inversión en infraestructura el monto total para la primera etapa de construcción del Centro asciende a la suma de MM\$ 400, lo que corresponde al 15% del total. La compra

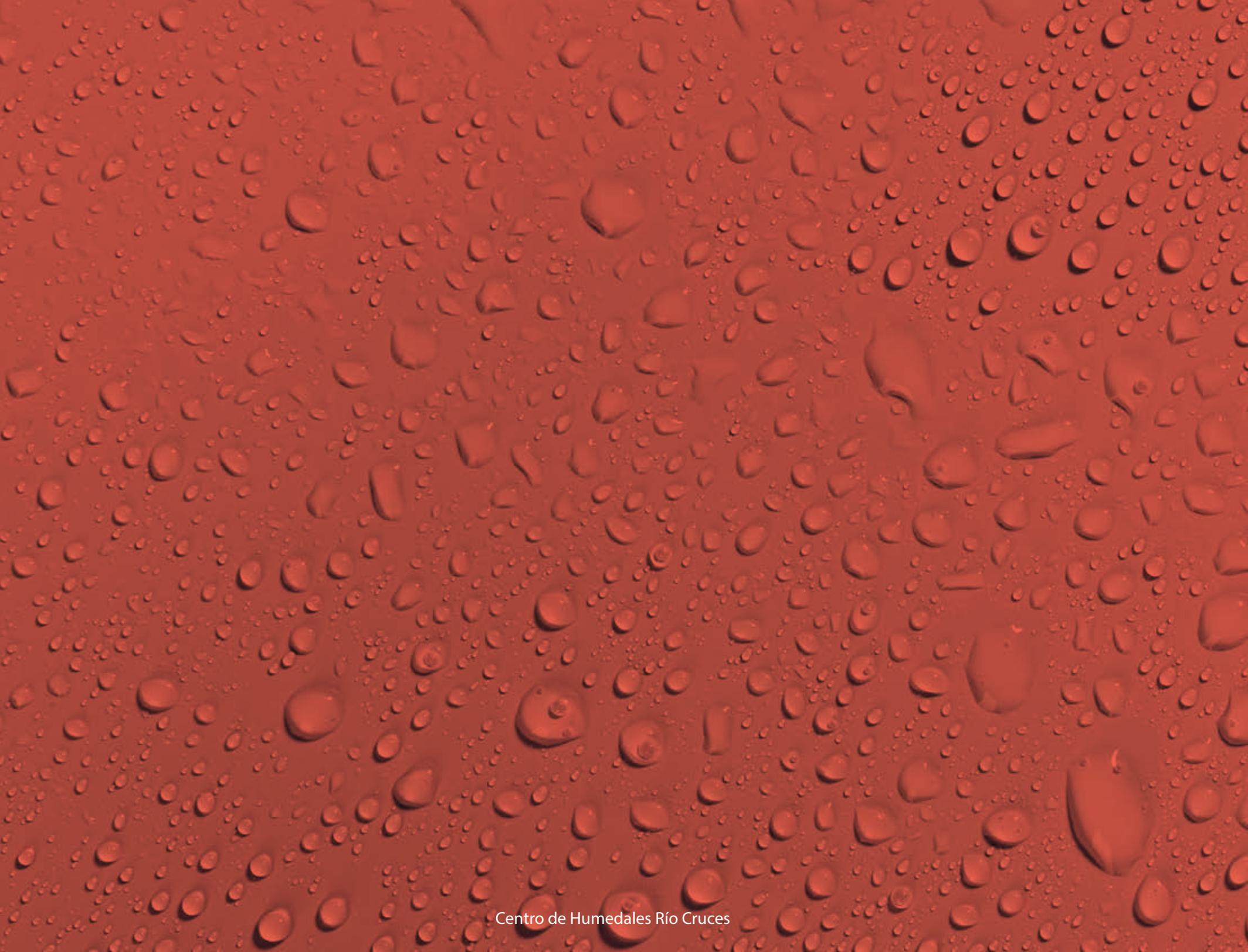


de activos fijos (infraestructura y vehículo de trabajo) fue imputado al primer año de operación de acuerdo a lo proyectado originalmente.

Finalmente es importante señalar que el presupuesto efectuado no considera el aporte valorizado de la UACH por concepto de arriendo de oficinas, gastos de administración, recursos humanos y terreno para emplazamiento del CEHUM, todo lo cual se considera por un valor aproximado de MM\$ 2500.







**“ Promover la cooperación entre el sector público, privado y científico ”**



**Flor de loto o nenúfar (*Nymphaea sp.*).**  
Planta acuática enraizada de flores y hojas flotantes.  
Originaria de las regiones templadas de Europa, habita en  
estanques y aguas poco profundas.

*Fotografía: Shutterstock*



# 10. DESAFÍOS TRANSVERSALES

Del análisis de los ejes estratégicos se obtuvo como resultado la necesidad de contar con objetivos transversales que trasciendan a la gestión común y den cuenta de la importancia de la vinculación de este centro integral de investigación y educación ambiental con la comunidad que conforma el socio-ecosistema del humedal del río Cruces.

El primer objetivo transversal es realizar investigación de excelencia con la comunidad, aspecto que está recogido en el eje Investigación. Como segundo objetivo se determinó elaborar una estrategia que posicione al Centro a objeto de conseguir el financiamiento necesario para su normal funcionamiento una vez que el aporte de ARAUCO S.A. disminuya. Para ello se contempla generar un Plan de Comunicaciones que difunda y posicione el centro a nivel local, nacional e internacional. Este gasto está imputado en el sub-ítem Comunicaciones y Transporte.



Para asegurar la difusión del conocimiento generado por el Centro, identificado como tercer objetivo, se propuso la publicación de contenidos (conocimiento) en medios digitales y escritos y disponer de enlaces a documentos de relevancia, ya sea de origen gubernamental u otro relacionado con la protección de humedales. Este objetivo también incluye la creación, diseño y distribución de la revista Prisma que edita el CEHUM, que ya constituye el lazo con la comunidad, por lo tanto este objetivo está contemplado tanto en el Eje Investigación como Educación Ambiental.

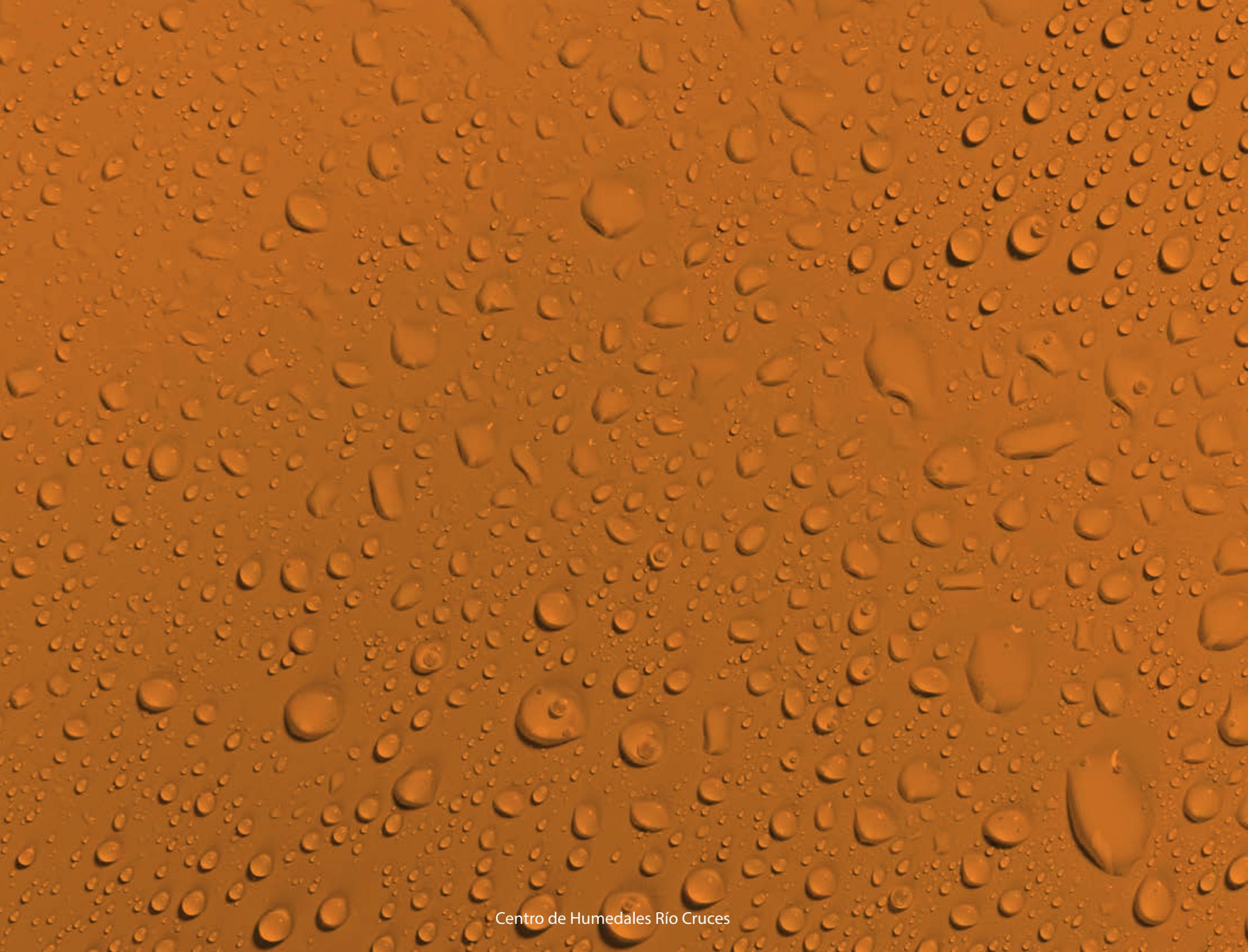
Finalmente, para el logro de todos los ejes estratégicos que contempla este Plan de Gestión, es necesario contar con la infraestructura adecuada, lo que está referido en el cuarto objetivo transversal que fue considerado en un acápite de este documento. De acuerdo a lo señalado, este lugar debe ser idóneo para las actividades de investigación y educación que demande el Centro, así como cumplir con los estándares de construcción sustentable, eficiencia energética y de fácil acceso para propiciar la inclusión de todos los miembros de la comunidad.



Un imponente pelícano extiende sus alas luego de amarizar en un humedal costero. Los humedales de la costa se encuentran amenazados por diversas actividades antrópicas y son una prioridad de conservación en el contexto del cambio climático. Estas áreas albergan diversas especies de aves migratorias como las gaviotas de Franklin, entre otras.

*Fotografía: Rodrigo Valenzuela Aceval*





**“ Creación de brigadas infantiles  
que resguarden el humedal ”**



Alumno del primer curso de formación de guías bilingües de aviturismo pone en práctica las habilidades adquiridas en clases.

*Fotografía: Jorge Tomasevic*

# 11. CRONOGRAMA

A continuación se presenta el cronograma asociado a las actividades que se expusieron en las matrices de marco lógico relacionados con cada uno de los ejes estratégicos del CEHUM.

Para ello se utilizaron períodos anuales con series semestrales.



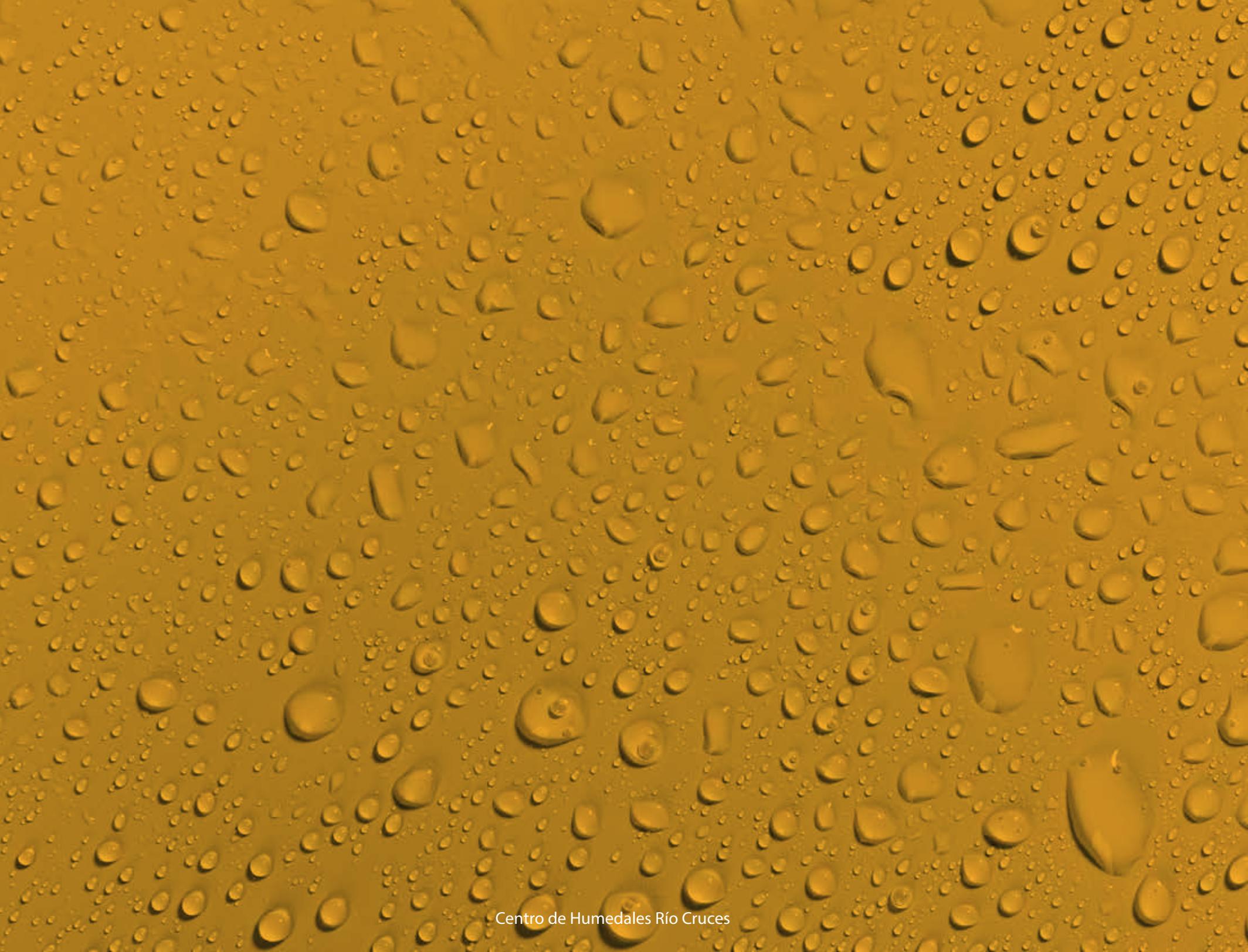
Eje	Actividad	2017		2018		2019		2020	
		1 Semestre	2 Semestre						
<b>INVESTIGACIÓN</b>									
1.1 Crear un CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	1.1.1 Sistematización de información	●	●	●	●				
1.2 Elaborar un MODELO CONCEPTUAL	1.2.1 Determinar elementos (variables) relevantes		●	●	●				
	1.2.3 Establecer la dimensión espacial y territorial			●	●	●			
	1.2.4 Generación de un modelo actualizado del HRC			●	●	●			
1.3 Realizar un ANÁLISIS DE BRECHAS DE CONOCIMIENTO	1.3.1 Metanálisis de brechas de conocimiento.				●	●			
	1.3.2 Elaborar manuscrito(s) con los resultados del meta análisis					●	●		
1.4 Generar conocimiento acerca de los USOS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS en el HRC	1.4.1. Realizar un mapa de usos y un catastro de usuarios y actividades			●	●				
	1.4.2 Entregar documento con recomendaciones					●			
1.5 Generar conocimiento para COMPRENDER LAS AMENAZAS	1.5.1 Fondos concursables ciclo 1		●	●	●	●			
	1.5.1 Fondos concursables ciclo 2				●	●	●	●	
	1.5.1 Fondos concursables ciclo 3						●	●	●
	1.5.4 Determinar y sistematizar un listado y mapa de los actores claves		●	●	●	●			

Eje	Actividad	2017		2018		2019		2020	
		1 Semestre	2 Semestre						
<b>GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN</b>									
2.1 SISTEMATIZAR LAS RECOMENDACIONES	2.1.1 Elaborar un manual de recomendaciones				●				
	2.1.2. Diseñar un plan de validación y difusión para manual				●	●			
2.2 Elaborar y difundir sistemáticamente un cuerpo de NUEVAS RECOMENDACIONES DE GESTIÓN	2.2.1 Elaborar un PLAN Y ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN continua					●	●	●	●
	2.3.1 Asegurar la participación formal en las instancias para la conservación del HRC	●	●	●	●	●	●	●	●
2.4 Creación y fortalecimiento del COMITÉ TÉCNICO DE GESTIÓN	2.4.1 Determinar el formato del comité técnico de gestión		●						
	2.4.2 Búsqueda y contacto con potenciales candidatos para formar el comité técnico	●	●						
2.5 Contribuir a la creación de un SISTEMA DE GOBERNANZA INTEGRAL del HRC.	2.5.1 Desarrollar el sistema de gobernanza planteado para el CEHUM		●	●	●				



Eje	Actividad	2017		2018		2019		2020	
		1 Semestre	2 Semestre						
<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>									
3.1 Diseñar un PROGRAMA DE EDUCACIÓN que aborde el conocimiento, valoración y uso sustentable de los humedales y que se implemente en el sistema de educación público en las comunas de Valdivia y Mariquina, con proyección al resto de la región.	3.1.1. Elaborar un diagnóstico multidimensional de los establecimientos educacionales.			●	●				
	3.1.2. Formular y ejecutar el programa de educación socio-ambiental del CEHUM proponiendo su modalidad de incorporación en los establecimientos educacionales.			●	●	●	●	●	●
	3.1.3. Elaborar propuesta de capacitación a profesores para implementación del programa.				●	●	●	●	●
	3.1.4 Elaborar material educativo complementario al programa de EA.				●	●	●	●	●
3.2. Diseñar e implementar un PROGRAMA DE CAPACITACIÓN y de EDUCACIÓN AMBIENTAL para habitantes locales, usuarios y prestadores de servicios turísticos, con la finalidad de promover la valoración del Humedal y desarrollar prácticas de uso sustentable.	3.2.1. Desarrollar programas de Ed. Ambiental en el propio entorno orientado a habitantes locales.			●	●	●	●	●	●
	3.2.2. Desarrollar habilidades y conocimientos funcionales para la formación de oficios u otros (articular con estrategia de turismo de intereses especiales y programas de formación técnica).		●	●	●	●	●	●	●
3.3. Elaborar MATERIALES QUE PERMITAN EL USO INFORMADO Y SUSTENTABLE DEL Humedal (Guías, Mapas y Señalética interpretativa, aplicaciones tecnológicas) y contribuya al merchandising del CEHUM.	3.3.1 Producción de material educativo (escrito y audiovisual) que informe y fomente el uso regulado y sustentable del HRC.			●	●	●	●	●	●
	3.3.2. Diseñar rutas o circuito locales y de navegación que incorpore un guión interpretativo para fines educativos y/o turísticos.			●	●	●	●	●	●
	3.3.3. Elaborar un centro de documentación que reúna toda la información sobre educación ambiental y turismo en humedales.			●	●	●	●	●	●

Eje	Actividad	2017		2018		2019		2020	
		1 Semestre	2 Semestre						
<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>									
3.4. Elaborar un programa comunicacional que difunda herramientas de gestión sustentable de humedales y experiencias que contribuyan a la conservación del humedal y su cuenca.	3.4.1. Organizar eventos científico-sociales dirigidos a diferente público objetivo.			●	●	●	●	●	
	3.4.2. Publicación de boletín Prisma, 1000 ejemplares.	●	●	●	●	●	●	●	
	3.4.3. Hosting y mejora y actualización de página web CEHUM.		●	●	●	●	●	●	
	3.4.4. Otras actividades de posicionamiento del CEHUM.		●	●	●	●	●	●	
<b>GOBERNANZA</b>									
4.1 FORTALECER EL TRABAJO DE LAS CÁMARAS	4.1.1 Establecer los métodos de comunicación fluida.		●		●		●		
	4.1.2. Elaborar y validar los reglamentos.	●	●						
	4.1.3 Mantener sistema de comunicación constante.	●	●	●	●	●	●	●	
4.2 Creación de un MODELO DE GESTIÓN PARTICIPATIVA	4.2.1 Elaborar una estrategia para mantener y aumentar la participación activa.		●						
4.3 SISTEMATIZAR LOS APRENDIZAJES	4.3.1 Elaboración de reporte de Gestión Anual.		●		●		●		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>									
	Construcción.		●	●					
	Habilitación.				●				
	Administración.				●	●	●	●	



**“ Las cámaras se piensan como organismos  
propositivos e integradores de todos los  
espectros de la sociedad civil ”**



Los humedales conectan la vida acuática con la vida terrestre y nos proveen de múltiples servicios que sostienen nuestra calidad de vida.

*Fotografía: Jorge Tomasevic*

# 12. REFERENCIAS

RAMSAR (2017a). Página principal del secretariado de Ramsar. Visitado el día 19 de febrero del 2017. <http://www.ramsar.org/about/the-ramsar-convention-and-its-mission>

RAMSAR (2017b). Ramsar Sites Information Service. 2017. Base de datos del secretariado de Ramsar. Visitado el día 19 de febrero del 2017. [https://rsis.ramsar.org/rsis-search/?f\[0\]=ecosystemServices\\_en\\_ss%3A-Cultural%20Services&f\[1\]=ecosystemServices\\_en\\_ss%3AProvisioning%20Services&f\[2\]=ecosystemServices\\_en\\_ss%3ARegulating%20Services&f\[3\]=ecosystemServices\\_en\\_ss%3ASupporting%20Services](https://rsis.ramsar.org/rsis-search/?f[0]=ecosystemServices_en_ss%3A-Cultural%20Services&f[1]=ecosystemServices_en_ss%3AProvisioning%20Services&f[2]=ecosystemServices_en_ss%3ARegulating%20Services&f[3]=ecosystemServices_en_ss%3ASupporting%20Services)

CICS/UNESCO, 2015. Informe Mundial sobre Ciencias Sociales; Cambios ambientales globales, UNESCO, París (Versión en Español).

CEI GAPMA 2010: Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.



Kingsford, R.T., Basset, A. and Jackson, L., 2016. Wetlands: conservation's poor cousins. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(5), pp.892-916.

Erwin, K.L., 2009. Wetlands and global climate change: the role of wetland restoration in a changing world. *Wetlands Ecology and management*, 17(1), p.71.

CONAF, 2010. "Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado". Gerencia de Areas Silvestres Protegidas, Departamento de Conservación de la Diversidad Biológica. 100 p.

Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medioambiente. 2013. Manual de Planes de Gestión. España. Disponible en: <http://custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/ManualdePlanesdeGestion.pdf>

Clemente E. y Rojas J. 2009. Modelos e Indicadores de Gestión. Deloitte. Disponible en: < <https://es.slideshare.net/jcfdezmxmanag/modelos-e-indicadores-de-gestin>>

RAMSAR y ERHA, 2008. Convención de Ramsar y Grupo de Contacto EHA. 2008. Estrategia Regional para la Conservación y Uso Sosteni-

ble de Humedales Altoandinos. Gobiernos de Ecuador y Chile, CONDESAN y TNC-Chile. 54 p.

Lara M. y Gerding, J. 2016. Ministerio del Medio Ambiente. Levantamiento de información bibliográfica y cartográfica de los Humedales Urbanos de la ciudad de Valdivia. Informe Final. Licitación N° 613925-7-L115. 77 p.

UACH, 2015. Universidad Austral de Chile. Programa de Diagnóstico Ambiental del Humedal del Río Cruces y sus Ríos Tributarios: 2014-2015

Rodríguez-Jorquera, I. A., Siroski, P., Espejo, W., Nimptsch, J., Choueri, P. G., Choueri, R. B., Moraga, C. A., Mora, M. and Toor, G. S. (2017), Latin American protected areas: Protected from chemical pollution?. *Integr Environ Assess Manag*, 13: 360–370. doi:10.1002/ieam.1839

Frazier S. 1999. Ramsar sites overview. Berkshire (UK): Wetlands International.

CNID, 2017. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. Ciencias, Tecnologías e Innovación para un Nuevo Pacto de Desarrollo Sostenible e Inclusivo. Orientaciones Estratégicas de Cara al 2030 tras 10 Años de Trayectoria. Santiago de Chile. 216 p.

El perrito (*Himantopus mexicanus*)

“Es una elegante ave que habita en los humedales costeros, desembocaduras de ríos, terrenos inundados y orillas de ríos. Su nombre común refiere a su vocalización que asemeja el ladrido de un perro.

Fotografía: Rodrigo Valenzuela Aceval





**Centro de  
Humedales  
Río Cruces**

[www.cehum.org](http://www.cehum.org)