

## Ficha de Valorización de Resultados

78

### HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

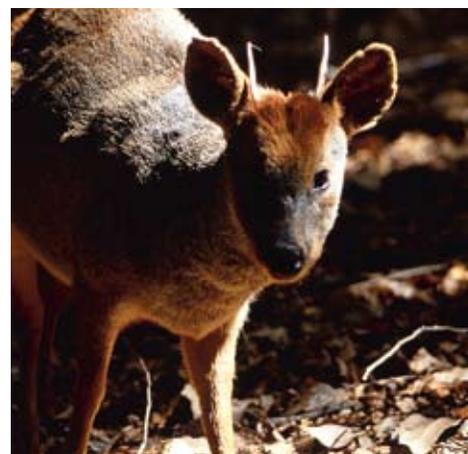
## Creación de un Banco de Recursos Genéticos Criopreservados

Proyecto de Innovación  
en la Región del Biobío

Dado el creciente deterioro mundial de los ecosistemas, del cual Chile no está exento, así como el marcado declive en la biodiversidad por causa de la actividad humana, es un deber implementar políticas científicas coherentes y efectivas que permitan mitigar los daños y también conservar las especies en peligro de extinción. La comunidad científica está llamada a jugar un papel más proactivo en aras de la conservación de los recursos genéticos del país.

Dentro de este marco, el uso de tecnologías de punta en el área de la conservación y del rescate de genofondos permite aumentar las posibilidades de rescate de especies al borde de la extinción. Es así como se crea el primer banco de recursos genéticos criopreservados en Chile, a partir de líneas celulares cultivadas in vitro derivadas de especies animales silvestres nativas y endémicas de Chile en peligro de extinción. Este permite dotar al país de una institución que salvaguardará estos recursos para su uso en programas de rescate de especies y conservación.

En el proyecto precursor se implementó la tecnología de transferencia nuclear somática (clonación) como herramienta para el rescate a futuro de especies amenazadas, lográndose los dos primeros clones bovinos nacidos vivos a término.



Esta ficha resume los resultados y lecciones aprendidas de este proyecto, expuestos en detalle en el libro correspondiente de la serie



## Creación de un Banco de Recursos Genéticos Criopreservados

### Proyecto de Innovación en la Región del BíoBío

<p><b>Origen</b></p>	<p>Esta ficha fue elaborada a partir de la publicación que sistematiza los resultados, experiencias y lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto financiado por FIA, titulado “Conservación de genofondos de especies animales silvestres nativas y endémicas en peligro de extinción”.</p> <p>Este proyecto fue desarrollado por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción, campus Chillán, entre diciembre de 2005 y marzo de 2009, obteniendo muestras animales en distintos sectores del país. Su objetivo fue crear un Banco de Recursos Genéticos criopreservados (BRG) como una forma de salvaguardar el material genético animal de ocho especies en peligro de extinción de nuestro país.</p>
<p><b>Base conceptual de la herramienta</b></p>	<p>Un BRG consiste en la creación de un reservorio de muestras colectadas sistemáticamente, ya sean gametos, productos sanguíneos, tejidos o DNA con fines de conservación, en este caso, cultivos celulares obtenidos a partir de biopsias de oreja o de tejido muscular. Estos son mantenidos congelados en un tanque de nitrógeno líquido a <math>-196^{\circ}\text{C}</math> por tiempo indefinido.</p> <p>Mediante la combinación de los avances en las técnicas de cultivo celular, biotecnología reproductiva e ingeniería genética y biología molecular, se pueden desarrollar programas multidisciplinarios que permitan perpetuar el potencial genético nativo de un país o de distintas zonas geográficas para las futuras generaciones, así como la conservación y el aseguramiento de las mejores razas de la agricultura doméstica con vistas a su empleo comercial. De esta manera, la clonación somática intra e inter especies asoma como una buena opción biotecnológica como medio de conservación de distintos individuos animales.</p>
<p><b>La conveniencia económica de la herramienta</b></p>	<p>El almacenamiento congelado de material genético alcanzado en un BRG provee las bases para una política de seguro para futuras pérdidas de la biodiversidad o la posible extinción de una especie determinada. Desde el punto de vista estrictamente económico, lo ideal sería poder asignarle algún valor de seguro a la preservación de las especies que se pretende proteger, sin embargo, dada la diversidad de animales que se quiere resguardar y su escaso valor comercial, esta tarea se convierte en algo menos que imposible. Por ello, el valor de existencia o social es el que debe primar, es decir, el interés de las personas por mantener la existencia de las distintas especies animales.</p>
<p><b>Claves de la viabilidad</b></p>	<p>Es importante hacer visible el BRG a todas las instituciones involucradas en la conservación de especies en peligro de extinción, transmitiendo a los distintos interesados que esta tecnología ya se encuentra disponible. A la vez, se debe informar a las autoridades competentes de la existencia de este BRG para su involucramiento en el tema, fomentando una política de conservación coherente entre las entidades relacionadas y generando las instancias para un uso apropiado del banco.</p> <p>Se debe ampliar en lo posible el BRG con más muestras de las especies ya incluidas, expandirlo a otras en peligro de extinción y a especies de interés económico y ganadero, en especial a razas autóctonas o introducidas, de alto valor agregado.</p> <p>También es de gran importancia presentar proyectos de investigación asociados a otras instituciones, empleando las líneas celulares existentes en aras de explotar el valor de uso del banco, en investigaciones avanzadas en conservación. Para ello, es necesario contar con fondos públicos y/o privados que avalen estas iniciativas y que continúen con la mantención y crecimiento del BRG ya creado.</p>

## Asuntos por resolver

Esta herramienta tecnológica se encuentra en un nivel de desarrollo que permite su utilización inmediata, sin embargo, hay ciertas dificultades que aún deben ser superadas:

**Financiamiento para sustentabilidad del BRG.** En la actualidad, el BRG se sostiene a partir de una subvención otorgada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción. Esto contempla la compra de nitrógeno líquido para la manutención del banco, así como de los insumos mínimos de trabajo con células. Se requieren más recursos y/o de la implementación de un sistema de cobro por depósito.

**Ausencia de réplicas del BRG.** El BRG es único, no sólo por su valor, sino físicamente, lo que lo hace muy vulnerable a catástrofes naturales, incendios, devastaciones, actos delictivos o malintencionados. Se requiere al menos duplicar este BRG en otra locación física.

**Nula interacción con el entorno científico nacional.** A pesar del taller realizado en el año 2008, en el cual participaron los principales líderes de la conservación en Chile, no se reciben solicitudes de cobijar muestras. Curiosamente, se han recibido ofertas de envío de muestras desde el extranjero. Se requiere ampliar la difusión del tema, incorporando el BRG, por ejemplo, a los servicios ofrecidos por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción en su página web.

**Ausencia de mecanismos operantes para el funcionamiento del BRG.** Hasta 2010 no se habían recibido solicitudes de envío de muestras y no se contaba con claridad sobre el funcionamiento legal de un eventual servicio de envío de muestras. En la actualidad, se han recibido dos pedidos y se está trabajando en cómo enfrentarlos desde el punto de vista legal.

## El valor de la herramienta

Mediante el establecimiento del BRG y su posterior difusión, se ha creado la conciencia de la existencia de éste, para su uso por parte de distintos investigadores. Estos no necesitarán capturar las especies animales para sus estudios, evitándose el daño que la captura implica para los animales en peligro de extinción.

Indudablemente, en el plano nacional e internacional, la credibilidad de Chile y de sus proyectos conservacionistas se vio realizada por el proyecto precursor, lo que constituye un valor intangible pero altamente apreciado. Ahora Chile está en la vanguardia de tecnologías conservacionistas entre los países en desarrollo, a la par de sus homólogos en el mundo industrializado. Chile se convirtió en el tercer país de América Latina, sólo después de Brasil y Argentina, en contar con la tecnología de clonación somática y el segundo en contar con un BRG.

No se pueden cuantificar valores a futuro, pero es muy probable que se logren financiamientos importantes para otros proyectos de conservación, con entidades internacionales, basado en los resultados del proyecto precursor.

CUADRO 1. Resumen de la existencia en el BRG de líneas celulares para cada especie

Especie	Nº de biopsias disponibles	Nº de líneas celulares	Porcentaje promedio de sobrevida a la descongelación	Nº de viales
Huemul	9	12	90	19
Zorro	4	8	90	31
Güiña	2	4	88	25
Comadreja	4	8	72	10
Chinchilla	8	16	85	25
Picaflor	8	6	75	8
Pudú	4	8	85	41
Llaca	1	2	76	3

## CUADRO 2. Características de las especies incluidas en el BRG de la Universidad de Concepción

### Huemul

Nombre común: Huemul

Nombre científico:

*Hippocamelus bisulcus*

Clase: Mammalia

Familia: Cervidae



### Chinchilla

Nombre común: Chinchilla chilena

Nombre científico:

*Chinchilla lanigera*

Clase: Mammalia

Familia: Chinchillidae



### Zorro

Nombre común: Zorro chilote

Nombre científico:

*Lycalopex fulvipes*

Clase: Mammalia

Familia: Canidae



### Picaflor de Juan Fernández

Nombre común: Picaflor de Juan Fernández

Nombre científico:

*Sephanoides*

*fernandensis*

Clase: Aves

Familia: Trochilidae



### Gato Güiña

Nombre común: Güiña

Nombre científico:

*Leopardus guigna*

Clase: Mammalia

Familia: Felidae



### Llaca

Nombre común: Llaca

Nombre científico:

*Thylamis elegans*

Clase: Mammalia

Familia: Didelphidae



### Comadreja trompuda

Nombre común: Comadreja trompuda

Nombre científico:

*Rhyncholestes*

*raphanurus*

Clase: Mammalia

Familia: Caenolestidae



### Pudú

Nombre común: Pudú

Nombre científico:

*Pudu puda*

Clase: Mammalia

Familia: Cervidae

