



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Gobierno de Chile



# Revista Educación Ambiental

Año 9/Edición N° 14 / junio de 2011

- Extinción de especies
- Especies exóticas invasoras
- Educación para el Bosque

## Educación Ambiental y Biodiversidad







#### Directora Responsable

Paula Alvear C.  
(Ministerio del Medio Ambiente)

#### Editor General

Jaime Ugalde B.  
(Ministerio del Medio Ambiente)

#### Comité Editorial:

Roberto González  
(Ministerio del Medio Ambiente)  
Octavio Gajardo  
(Mineduc)  
Gabriela Omegna  
(CONAF)  
Pía Rubio  
(MOP/DGA)  
Jaime Méndez  
(Bosque Santiago)

#### Coordinación

Angélica Sáez E.  
(Ministerio del Medio Ambiente)

#### Diseño e impresión

Editorial Maval Ltda.

**Revista Educación Ambiental,** es una publicación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), programa que desarrolla el Ministerio del Medio Ambiente, en conjunto con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Ministerio de Educación, Dirección General de Aguas (DGA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

#### Editorial



#### Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas



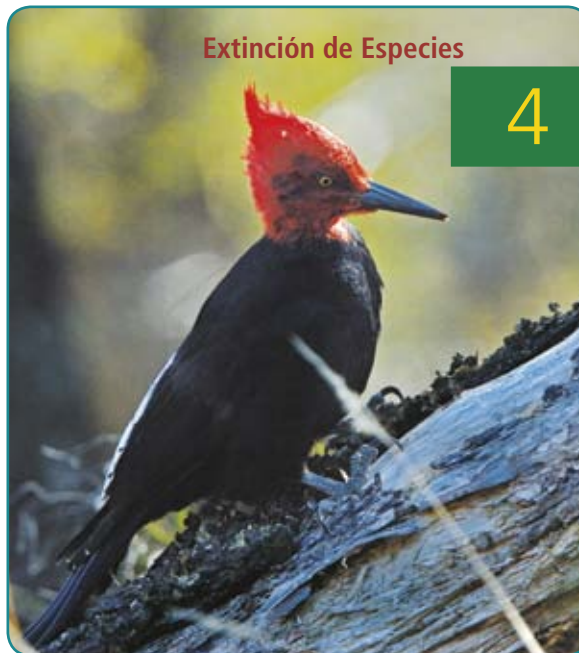
#### Liceo Industrial de Ñuñoa



#### Jardín Infantil Lufke Antu



#### Extinción de Especies



Fichas pedagógicas 13

Desierto Costero de Los Choros 19

Especies Exóticas Invasoras 23

Una Educación para el Bosque 25



# Junior del agua



## concurso

### ¿Qué es?

Concurso de investigación científica sobre el recurso hídrico

### ¿Quiénes participan?

Jóvenes que en septiembre del 2012 tengan entre 15 y 19 años

### 1er Lugar

Representa a Chile junto a su profe guía en la versión internacional del Stockholm Junior Water Prize en Estocolmo, Suecia

### Fecha de Entrega / 22 noviembre 2011

Bases e Info en [www.juniordelagua.cl](http://www.juniordelagua.cl)  
[info@juniordelagua.cl](mailto:info@juniordelagua.cl)

### Criterios de Evaluación

Originalidad Relevancia Impacto  
Aporte a la calidad de vida y al desarrollo sustentable del recurso hídrico



# Valorar la Biodiversidad

Maria Ignacia Benítez  
Ministra del Medio Ambiente

3

Hoy se está discutiendo en el Congreso el proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas (SBAP), organismo que cuya función será resguardar los recursos naturales de nuestro país, mediante el manejo de la biodiversidad, tanto en las áreas silvestres protegidas como fuera de estas, en el ámbito marino y terrestre.



muestra altos niveles de endemismo, por eso es importante de conservarlo no sólo para nosotros, sino que para que las futuras generaciones también puedan conocerla.

Por eso creemos con fuerza que esta riqueza la debemos cuidar y conocer. No es posible proteger la biodiversidad sin conocerla y sin estar suficientemente sensibilizado sobre esa necesidad.

En la actualidad, la visión moderna de la biodiversidad hace compatible su protección con el uso sustentable de los recursos. Y ese es el desafío. No favorecer criterios de producción por sobre los de protección y conservación, sino que propiciar un uso sustentable de los recursos naturales, y el resguardo consecuente de la biodiversidad en la medida en que aquel uso sea compatible con los objetos específicos de protección de las áreas protegidas.

Consideramos fundamental valorar nuestra biodiversidad, sobre todo porque nuestro país es privilegiado por su cantidad y variedad. El patrimonio natural de Chile

Esta diversidad biológica nos invita a usarla como un recurso didáctico casi inagotable. En cada rincón de nuestro país existe una flora y fauna única, ecosistemas y paisajes variados que estimulan los sentidos de nuestros niños, niñas y jóvenes y que incentivan el anhelo de conocer nuestros parajes.


Qué mejor manera de aprender de la biodiversidad de Chile que estando en contacto con la naturaleza. Por eso, para el Ministerio del Medio Ambiente es de vital importancia que se apruebe el SBAP, porque consideramos que es el corazón de la política medioambiental que debemos promover. 





Foto Claudio Almarza

# Extinción de Especies

La biodiversidad, un concepto amplio y complejo que podría ser entendido de forma simple como “el conjunto de todas las formas de vida de nuestro planeta en sus tres niveles de organización: genes, especies y ecosistemas”, está íntima y directamente relacionada con la supervivencia y el desarrollo de nuestra sociedad, brindándonos beneficios y servicios, que serían imposibles de obtener de otra forma.

Cumple vitales funciones al proveernos de alimentos, de medicinas, de materiales para la construcción; al purificar el aire y el agua; al mantener la composición gaseosa de la atmósfera; al reciclar el oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el agua; al mantener la estabilidad del clima; al conservar y mantener la fertilidad del suelo; al polinizar las plantas; al disminuir los riesgos de catástrofes por inundaciones; y, al entregar valores estéticos y de bienestar espiritual, entre muchos otros.

Por lo mismo, el bienestar y desarrollo de la humanidad dependen del adecuado equilibrio entre la conservación de la naturaleza y los servicios ambientales, por un lado, y el “desarrollo” de actividades productivas tales como la agricultura, la pesca, la acuicultura y la silvicultura, por el otro. Es a este equilibrio que llamamos desarrollo sustentable. En este sentido, la conservación de la diversidad biológica es una de las medidas necesarias para permitir un adecuado desarrollo de todos los sectores productivos, y en definitiva, de nuestra humanidad. Si la biodiversidad disminuye o desaparece, estas funciones se verían alteradas, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la vida en el planeta, incluida la sustentabilidad de los sectores productivos.

A pesar de la enorme importancia que tiene la biodiversidad para nuestra supervivencia, esta diversidad de ecosistemas, especies y genes enfrenta serias amenazas, con muchas especies de fauna y flora silvestres en riesgo de extinción, e incluso una larga lista de especies ya extintas de La Tierra en los últimos siglos (desde 1600 a la fecha, se sabe que más de 850 especies se han extinto, sin considerar un número seguramente mayor que se extinguieron sin que lo hayamos sabido, porque se trataba de especies todavía no conocidas por la humanidad).

Las razones de este alarmante aumento en la extinción de especies y de las amenazas sobre la biodiversidad, se deben a factores muy diversos, destacando la pérdida y fragmentación de hábitat, la invasión por especies exóticas y la sobreexplotación de los recursos naturales renovables como las tres causas principales, tanto a nivel mundial como nacional. A ellas se agrega una serie de otras causas concomitantes, incluyendo el efecto de enfermedades y plagas, la contaminación y el cambio del clima mundial.

La irreparable extinción de una especie, no sólo debe preocuparnos porque seamos responsables de la casi totalidad

Una amenaza a la biodiversidad de la que somos responsables, donde la educación puede marcar la diferencia

Charif Tala G.

Jefe Dpto. de Recursos Naturales,  
División de RRNN Renovables y Biodiversidad  
Ministerio del Medio Ambiente

Foto Charif Tala

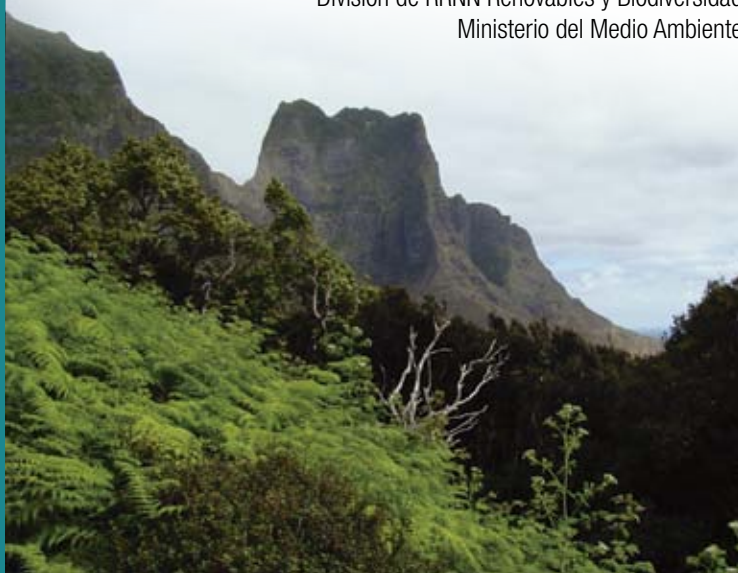






Foto Charif Tala



Foto Claudio Almarza



Foto Claudio Almarza



de los casos, sino que también porque la pérdida de especies conlleva una disminución de los servicios y beneficios que la biodiversidad nos entrega en todo momento y lugar.

### Nuestro País.....

Chile, debido a su larga y angosta geografía, se caracteriza por una gran variedad de ambientes, que incluyen desde los desiertos extremadamente áridos hasta los bosques templados más lluviosos. En este escenario se exhibe una gran riqueza, con poco más de 30.600 especies descritas (un tercio son insectos), destacando a nivel mundial debido a que muchas especies son endémicas, es decir, exclusivas de nuestro territorio. Destacan por su endemismo, grupos como los anfibios (sapos y ranas) donde el 65% de las especies son exclusivas de Chile, los reptiles con un 63% de endemismo, los peces de aguas continentales con el 55% de las especies endémicas, y las plantas con la mitad de las especies exclusivas de nuestro país.

Por otro lado, también existen grupos que destacan por su relevancia a nivel mundial, por ejemplo en nuestros mares viven casi

la mitad de las especies de cetáceos conocidos a nivel mundial (41 de 83 especies), o los hongos, donde Chile destaca con el 20% de las especies descritas a nivel mundial (3.300 de las casi 16.000 especies conocidas a nivel mundial).

Chile no es ajeno a este proceso de amenaza y extinción de especies, y de hecho a la fecha se han clasificado unas 450 especies como En Peligro o Vulnerables y unas seis (6) especies de plantas declaradas o postuladas como extintas, ejemplos de estos, son el sándalo de Juan Fernández, un árbol que debido a la sobreexplotación de su aromática madera se extinguió en el primer cuarto del siglo XX.

Pero, si por un lado somos los principales responsables de la extinción de especies y de la pérdida de biodiversidad, somos también los llamados a disminuir las amenazas, evitar la extinción de especie y actuar en beneficio de la conservación de la vida sobre el planeta. Aquí, la educación juega un rol preponderante, como herramienta capaz de plasmar e inculcar el valor que la biodiversidad tiene para nosotros, nuestros hijos, nuestros nietos y las futuras generaciones. 🌱

**Los invitamos a recorrer y conocer el portal Web del Inventario Nacional de Especies, un instrumento de divulgación y educación sobre especies de nuestro país, con énfasis en especies amenazadas, que pretende ser un aporte a las actividades de extensión y educación que deseen implementarse en beneficio de la conservación de nuestro patrimonio natural.**

Nos puede visitar en <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/Default.aspx>

# EcoNotas



## Jardín Infantil de Integra en Chillán, se Levanta con Enfoque Sustentable

Feliz está la comunidad educativa del Jardín Infantil de Integra, "El Monito" de Chillán, por la reconstrucción del establecimiento, el que había sido destruido por el terremoto del 27/F. El nuevo jardín infantil incorpora un enfoque sustentable en su quehacer educativo, práctica que enriquecerá la calidad de la educación que reciben 70 niños y niñas.

La construcción del establecimiento se realizó con una moderna técnica basada en la utilización de contenedores marítimos, los cuales fueron readaptados para responder a las necesidades de los niños menores de 4 años y sus educadoras.

El Jardín cuenta con paneles solares para calentar el agua de los baños de los niños;

con una serie de pequeñas ventanas que entregan mayor iluminación a las salas, permitiendo un ahorro significativo de electricidad; junto con una huerta orgánica, a través de la cual podrán explorar sobre el cultivo de hortalizas y plantas medicinales.

Este proyecto también contempla innovaciones relacionadas con el proyecto educativo, lo que permitirá aprovechar al máximo las nuevas instalaciones. Se desarrollará un Programa Educativo Ambiental para niños y niñas que incluirá un proceso de gestión para reciclaje de residuos y para la elaboración de un huerto orgánico. El objetivo de ambas iniciativas es que encuentren aliados en la comunidad, de manera de extender los hábitos de vida saludable y cuidado del medio ambiente.

## Seremi del Medio Ambiente Entregó Certificación Ambiental a Torres del Paine

Como un paso importante para tener municipios sustentables, calificó la Seremi de Medio Ambiente de Magallanes, Claudia Saavedra, la certificación ambiental en su nivel básico que recibió la Municipalidad de Torres del Paine, actividad que se realizó el lu-

nes 25 de abril en dependencias de la casa consistorial.

"El trabajo que ha realizado la municipalidad de Torres del Paine desde el año 2010, es un ejemplo para otros municipios de la Región y también para el resto del país, pues es una demostración de cómo una comuna con escasos recursos logra incorporar la variable ambiental a su gestión", sostuvo la autoridad ambiental regional.

Por su parte, la alcaldesa de la comuna Anahí Marcela Cárdenas, destacó el compromiso de los funcionarios municipales en el trabajo desarrollado, como también el hecho que Torres del Paine sea una de las once comunas que a nivel nacional ha alcanzado esta meta.



## Ministerio del Medio Ambiente Lanza Programa Oficina Verde

Con la finalidad de "predicar con el ejemplo", el Ministerio del Medio Ambiente lanzó el programa "Oficina Verde", cuyo objetivo es incorporar prácticas sustentables en la gestión institucional, tales como cuidado del agua, reciclaje y reutilización del papel y eficiencia energética.

El compromiso es que los funcionarios del MMA incorporen conductas más amigables con el medio ambiente en el trabajo cotidiano, con prácticas sencillas como imprimir por ambas caras, privilegiar el uso de escaleras y cuidar el uso del agua y la energía. Asimismo, el Ministerio fue la primera institución entre sus pares en medir la huella de carbono, dando como resultado que en promedio, sus funcionarios emiten cerca de 5.8 toneladas de CO2 al año. La meta es reducir año a año esta cifra.


La Oficina Verde es una estrategia de autogestión ambiental que busca que, tanto en las instalaciones físicas como en los procesos administrativos, se reflejen políticas y principios de cuidado ambiental y conservación de recursos. La idea, es proyectar el programa al resto de los servicios públicos.





## Recomendaciones para cuidar el planeta

Si quieres ayudar a cuidar el planeta, ten en cuenta estas recomendaciones



- En un año Chile produce más de 8 mil toneladas de desechos electrónicos y 3 millones de celulares.

- La demanda de electricidad en Chile ha aumentado en 51 por ciento en los últimos años.

- En Chile el 82 por ciento de las estufas que se utilizan en lugares cerrados y sin ventilación emiten gases contaminantes, lo que puede provocar intoxicaciones.

- Toma duchas cortas de máximo cinco minutos. Ahorrarás 7.600 litros de agua al año. Una llave abierta consume alrededor de 10 litros por minuto.

- Llena una botella de agua, tápala bien y métela en el estanque de agua del inodoro. Cada vez que tires la cadena ahorrarás 1.5 litros de agua, ya que desplazan el volumen en cada descarga.

- Evita goteos y fugas en las llaves del baño. El simple goteo del lavatorio implica perder 100 litros de agua al mes.

- Cambia las ampolletas corrientes por eficientes. Una corriente gasta 100 watts y una eficiente sólo 20, lo que significa un ahorro del 30% en la cuenta de luz.

- Vuelve a usar el papel de carta u oficio. Reciclar una tonelada de papel evita cortar 14 árboles y previene la deforestación.

- Privilegia el transporte público y/o comparte el auto con tu vecino. Un auto promedio emite al año 3 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) principal gas de efecto invernadero.

- Bota tus desechos en el basurero y no lo hagas en ríos, lagos y mar. Los plásticos se demoran entre 400 y 1000 años en degradarse.

Fuente:

“Salva la Tierra, la solución está en ti”,

[www.salvalatierra.cl](http://www.salvalatierra.cl)

# Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas

Leonel Sierralta

Jefe de la División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad  
Ministerio del Medio Ambiente

8

El proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), ingresó al Senado el 26 de enero de 2011 cumpliendo así con el compromiso político y el mandato legal de crear dicho servicio. El objeto principal de éste será proteger la diversidad biológica, preservar la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Para cumplir dichos objetivos, el SBAP administrará el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las propias áreas protegidas del Estado; fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada; propondrá al Ministerio del Medio Ambiente planes de recuperación, conservación y gestión de especies amenazadas; informará al Ministerio de Agricultura sobre las especies de fauna silvestre cuya caza y captura deba prohibirse; informará sobre el riesgo de la internación de especies exóticas; propondrá al Ministerio del Medio Ambiente las medidas o planes de prevención, control, contención y erradicación de especies exóticas invasoras presentes en el país; emitirá pronunciamiento sobre las materias de su competencia en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; tendrá labores de fiscalización de los planes de recuperación, conservación o gestión de especies amenazadas y de los planes y medidas de prevención, control, contención y erradicación de especies exóticas; administrará y mantendrá un inventario de la biodiversidad del país y administrará el Fondo Nacional de la Biodiversidad y las Áreas Silvestres Protegidas; entre otras funciones que le asigna el proyecto de Ley. En todo caso, las regulaciones, criterios y políticas para el manejo sustentable de los recursos naturales renovables le corresponderán al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

El SBAP se creará como un servicio público funcionalmente descentralizado,



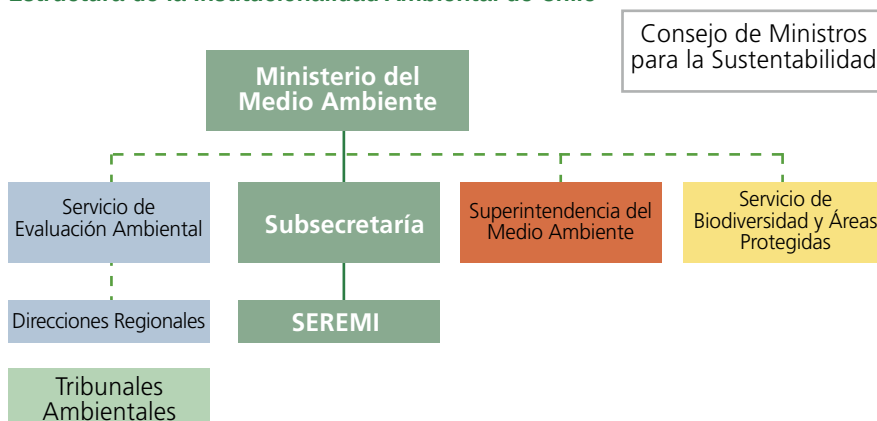
con personalidad jurídica y patrimonio propio, y sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio del Medio Ambiente, afecto al Sistema de Alta Dirección Pública establecido en la ley N° 19.882. Este Servicio completará el re-diseño de la institucionalidad ambiental iniciado en el año 2010 con la creación del Servicio de Evaluación Ambiental, la Superintendencia Ambiental y los tribunales ambientales (Ver Figura adjunta).

El objetivo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas será asegurar la representatividad ecosistémica del país, de acuerdo a los compromisos de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad, en conformidad con la Convención Internacional sobre Biodiversidad.

La protección de los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario será competencia del Ministerio de Agricultura, por lo que el manejo de las especies agrícolas cultivadas y la ganadería no son parte del ámbito de competencia del Servicio.

Las poblaciones naturales de especies nativas que tienen un uso económico no son tampoco parte del ámbito de competencia del Servicio. En todo caso, el Ministerio de Medio Ambiente generará criterios de uso sustentable de aquellas especies nativas sin uso económico actual. En cuanto a las especies no nativas (exóticas asilvestradas) no serán parte del ámbito del servicio, salvo que adquieran una condición de plaga.

## Estructura de la Institucionalidad Ambiental de Chile





# Medio Ambiente y Educación forman alianza para informar sobre la calidad del aire en la Región Metropolitana

Solange Macchiavello

Periodista, Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana

La Asamblea General de las Naciones Unidas declara para los años 2005 al 2014, el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible”. Los gobiernos del mundo han sido invitados a usar esta década para integrar la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) en sus estrategias nacionales y planes de acción.

Este desafío es enfrentado por nuestro país con la construcción y aprobación de una Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable (PNEDS) aprobada en el año 2009 y su implementación a nivel regional.

En la búsqueda de alcanzar la formación de una ciudadanía sensibilizada, informada y activa en temas ambientales de pertinencia regional, se elaboró, a partir del año 2011, un programa específico de educación ambiental en apoyo a la implementación del Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental de la Región Metropolitana (PPDA, capítulo IX), en lo referente a la Gestión de Episodios Críticos, período en que empeoran las condiciones de ventilación en Santiago, y que se extiende desde el 01 de abril al 31 de agosto de cada año. El objetivo central del programa de educación ambiental es: “informar y educar a la ciudadanía para enfrentar la gestión de episodios críticos de forma responsable, asumiendo medidas individuales que logren disminuir nuestro impacto sobre el medio ambiente (“pequeñas acciones para grandes cambios”).

El programa comenzará a operar de forma piloto en los siguientes colegios: Liceo Lonquén (Calera de Tango), Liceo Eugenio María de Hostos (La Reina),



Al centro Seremi del Medio Ambiente Jessica Mualim Fajuri, junto a Lilí Orell, Seremi de Educación RM.

Liceo Nacional de Maipú (Maipú). La iniciativa contempla capacitación docente, informar diariamente y entregar las recomendaciones necesarias a la comunidad escolar durante la vigencia de la Gestión de Episodios Críticos, para la reducción de contaminantes atmosféricos en episodios de alerta y preemergencia ambiental en la Región Metropolitana.

Para Jessica Mualim Fajuri, Seremi de Medio Ambiente Metropolitana, la instalación de capacidades y conocimientos a maestros, alumnos y apoderados en materia de causas y efectos en la salud de las personas de la contaminación del aire., “nos ayuda a entregar las herramientas necesarias a la comunidad

para colaborar en la reducción de las emisiones a través de sus acciones en el día a día, lo que nos da esperanza de poder mejorar las condiciones atmosféricas de nuestra cuenca”, indicó.

En tanto para Lilí Orell, Seremi de Educación RM, es en el ámbito de la persona y su entorno, donde se concretiza el objetivo de proteger el medio natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano. Por esta razón y considerando las características regionales de la educación y sus particularidades ambientales, es que la participación en la Gestión de Episodios Críticos se transforma en una oportunidad de dar contenidos concretos a la educación en lo ambiental.



## Ministra Benítez Inauguró Programa Project Earth

En una actividad encabezada por la Ministra del Medio Ambiente de Chile, María Ignacia Benítez, se celebró la incorporación de nuestro país al programa Project Earth, portal internet estadounidense de educación ambiental que promueve el intercambio de información y experiencias entre comunidades educativas de todo el mundo.

“Estamos muy entusiasmados con este proyecto, pues les permitirá a nuestros colegios dar a conocer sus iniciativas ambientales al resto del mundo y compartir con establecimientos tan lejanos como Mongolia o Rusia. Nuestros niños trabajarán en proyectos para mejorar nuestro medio ambiente global, y colaborar con otras escuelas del mundo. Esto permitirá a nuestros estudiantes aprender cómo ser más sostenibles, y compartir con muchas otras culturas y países que utilizan tecnología avanzada”, manifestó la Ministra del Medio Ambiente María Ignacia Benítez

En la ceremonia, desarrollada en el Liceo Industrial Chileno Alemán de Ñuñoa el 17 de mayo pasado, el creador de Project Earth, Kevin Neumaier, comentó: “Estamos muy impresionados con el liderazgo ambiental



chileno, y queremos que los estudiantes de este país colaboren e intercambien conocimiento ambiental sobre temas como el cambio climático por medio de Project Earth con niños de todo el mundo.”

Desarrollado por E & E, Project Earth ([www.projectearth.net](http://www.projectearth.net)) es el principal sitio de redes sociales donde las escuelas y colegios de todo el mundo pueden colaborar juntos y plantear soluciones a los problemas ambientales mundiales. Hoy cuenta con más de 60 países incorporados y con más de 800 proyectos ambien-

tales en el sistema. Gracias a un sistema de traducción automática, la información se puede leer en cualquier idioma.

Los proyectos que se publican pueden incluir texto, foto y video; y van desde actividades de limpieza costeras locales; proyectos para reducir el consumo de energía en las escuelas; a la creación de innovadores programas de reciclaje y mucho más.

Te invitamos a conocer Project Earth: [www.projectearth.net](http://www.projectearth.net)

## Concurso de Cuentos promueve la Vida Sana y el Cuidado Ambiental en Escolares Chilenos

Con la participación de la Ministra del Medio Ambiente, María Ignacia Benítez y el director de Comunicaciones y Medio Ambiente de Tetra Pak, Esteban Casares, más de 200 alumnos del Liceo Eugenio María de Hostos de La Reina, dieron el puntapié inicial a la campaña nacional “Alimenta tu Imaginación”, Concurso de Cuentos Tour 2011, iniciativa que es organizada por ambas instituciones.

La campaña de carácter educativo, busca promover estilos de vida saludables en escolares entre 1° y 5° básico, entregando mensajes como la alimentación balanceada, el desarrollo de actividad física y deportes, y el cuidado del Medio Ambiente.



Para incentivar la participación de los alumnos la iniciativa incorpora la presentación de la obra de teatro “El súper túnel del tiempo”, que recorre las principales ciudades de Chile y ya ha estado en Santiago, Concepción, Temuco y Rancagua, completando más de 330 funciones en colegios y escuelas de nuestro país.

El concurso de cuentos estará abierto a todos los escolares entre 1° a 5° básico a lo largo de Chile. Para mayor información, bases y principales antecedentes, visitar los sitios web de [www.tetrapak.cl](http://www.tetrapak.cl) y [www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)

El plazo para entregar los cuentos vence el 21 de septiembre de 2011



# Liceo Industrial Alemán, un modelo de gestión ambiental

Pocos son los colegios industriales que han logrado incorporar variables ambientales en su programa educativo. Necesitan implementar medidas de control de contaminantes sobre los elementos que forman parte de su enseñanza. El Liceo Industrial Chileno Alemán de Ñuñoa es uno de ellos.

La incorporación de los liceos industriales en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), es una tarea que aún está pendiente. De los 902 establecimientos que han alcanzado la certificación que entrega el Ministerio del Medio Ambiente junto a otras instituciones a nivel país, sólo 16 corresponden a esta categoría. Uno de ellos es el Liceo Industrial Chileno Alemán de Ñuñoa (LICHAN).

Con 66 años de historia, el LICHAN es un establecimiento de administración delegada entregado a la Asociación de Industriales Metalúrgicos y Metalmecánicos (ASIMET) y que hoy exhibe una certificación de Excelencia gracias al modelo de gestión ambiental que han incorporado a sus procesos productivos.

El Director del Liceo, Héctor Carrillo, advierte: “La incorporación de variables ambientales a la educación técnico profesional no es una tarea simple. Por lo general, es más fácil introducir estos elementos en la educación Humanista, porque genera menos elementos contaminantes. Nuestros colegios, en cambio, por aplicar procesos productivos o industriales, necesitan de más recursos para incorporar prácticas más amigables con el medio ambiente. Sin embargo, cada día es más necesario que nuestros alumnos aprendan a respetar el entorno y deben estar preparados para las exigencias verdes



que hacen los países. Por eso, la educación ambiental debe ser tratada en forma transversal, como las drogas, el alcoholismo o la seguridad industrial”.

Y fue gracias a la aplicación de estos procesos amigables con el medio ambiente, que el Liceo obtuvo la certificación ambiental. Uno de las primeras medidas fue la incorporación de paneles fotovoltaicos (1992), los que son utilizados para mantener un sistema de luces de emergencia en los talleres y pasillos del colegio. Una segunda medida es el proceso que se les da a los líquidos refrigerantes que se usan para enfriar maquinarias como tornos y fresas, los que antes eran depositados directamente en el alcantarillado con altos índices de contaminación; hoy, en cambio, se almacenan en contenedores y se envían una vez al año en la empresa Hidronor para su tratamiento. Lo mismo ocurre con los aceites que se utilizan en los diferentes procesos industriales que desarrollan en el Liceo.

La cuarta iniciativa está vinculada a las chatarras que se desprenden, fundamentalmente, de la especialidad de construcciones metálicas, residuos que hasta hace un par de años se acumulaban en los patios traseros del Liceo. En la actualidad han habilitado un sitio especial para su almacenamiento y cada cierto tiempo venden a Gerdau Aza el material acumulado. Sin embargo, las iniciativas no se quedan allí y ya tienen un acuerdo para reemplazar los antiguos baños por otros más modernos y eficientes, lo que además, les permitirá aplicar un sistema de tratamiento de aguas grises de duchas y lavamanos, para regar los prados y frutales que mantienen. Y también están con la intención de recuperar el antiguo invernadero que está a maltraer.

Pese a los esfuerzos, hay áreas en las que les gustaría avanzar con mayor rapidez y para lo cual necesitan la colaboración de otros organismos. “El Estado debe subvencionar el tratamiento de residuos contaminantes que se producen en los liceos industriales –advierte el profesor Carrillo–, pues no es posible que debamos pagar por depositar residuos tecnológicos, como aceites, pilas o computadores en desuso. Si existieran recursos para hacernos cargo de estos residuos, podríamos educar con el ejemplo a nuestros alumnos”.

Héctor Carrillo está a cargo del Liceo desde el año 1995 y llegó al establecimiento en 1976 como profesor de la especialidad de construcciones metálicas. En los años ligados al LICHAN, ha visto pasar a muchas generaciones de alumnos y dice sentirse orgulloso. “Nuestros alumnos reciben una formación profesional de primera calidad y contamos con equipamientos modernos. Eso mismo se refleja –agrega– en que una vez egresados tienen trabajo muy bien remunerado. Sin embargo, muchos de ellos siguen estudiando en la universidad. Por ejemplo, en el año 2010 fuimos el primer colegio en entregar matrículas para INACAP”.

Con una matrícula cercana a los 900 alumnos, donde casi la totalidad son varones, el Liceo imparte las carreras de electrónica, electricidad, mecánica industrial, matricería y construcciones metálicas. La filosofía del establecimiento se resume, según el profesor Carrillo en que “Tenemos la obligación de formar buenas personas, de fomentar los valores familiares, de incentivar el respeto por el medio ambiente, luego, y sólo luego, de entregarles competencias técnicas”.

12

## Grupo Verde:

El Liceo cuenta además con una organización estudiantil denominada “Grupo Verde”, cuya coordinación depende del profesor Cristian Bustamante. Su objetivo es promover conductas ambientales responsables entre los alumnos y para incentivar la participación desarrollan campañas y actividades masivas, como la recolección de pilas. Veinticuatro son sus integrantes y cursan entre 1° y 2° medio, y son el alma ambiental del establecimiento.





## Clase 1. Relaciones entre los seres vivos.

# Unidad 3. Relaciones entre los seres vivos.

### Ficha

Nivel	Sector
3° básico	Ciencias Naturales

13

Objetivo de la clase: Describen experiencias que muestran que las plantas fabrican su propio alimento.

### Estructura de la clase

#### Inicio

(20 minutos) En el inicio de esta sesión, el profesor realiza las siguientes preguntas a los estudiantes ¿De qué nos alimentamos los seres humanos? ¿De qué se alimentan los animales? ¿De qué se alimentan las plantas? ¿Cómo se alimentan las plantas? ¿Por dónde se alimentan las plantas? ¿Qué necesitan para alimentarse? A medida que los niños responden el profesor va realizando una evaluación diagnóstica y a la vez reinstalando conceptos sobre el contenido de esta unidad.

#### Desarrollo

(40 minutos) el docente realiza preguntas como ¿Cómo se alimenta una planta? ¿Se alimentará con comida preparada? ¿La realizarán ellas mismas? ¿Cómo es posible? Luego el docente lleva a sus estudiantes a conjeturar sobre qué ocurre si una planta no recibe agua, si una planta no tiene tierra, si una planta no recibe luz solar, etc. Describen en sus cuadernos como estaría una planta sin luz; Cómo estaría una planta sin agua; Cómo estaría una planta sin tierra. El profesor solicita que describan color, textura, olor, forma, aspecto. Posteriormente, el docente escribe en la pizarra (en conjunto con los alumnos) las condiciones necesarias para que una planta elabore su alimento y señala que efectivamente, las plantas tienen la capacidad de fabricar su propia comida a partir de ciertas condiciones y que por esta razón se denominan autótrofos. Si cuentan con un jardín o acceso a plantas los invita a realizar la experiencia de tapar una parte de una hoja de una planta que reciba luz del sol, con una bolsa de papel. Les pide que la dejen así hasta la clase siguiente, en que le quitarán la bolsa y describirán en sus cuadernos el color de la hoja en la zona tapada.

#### Cierre

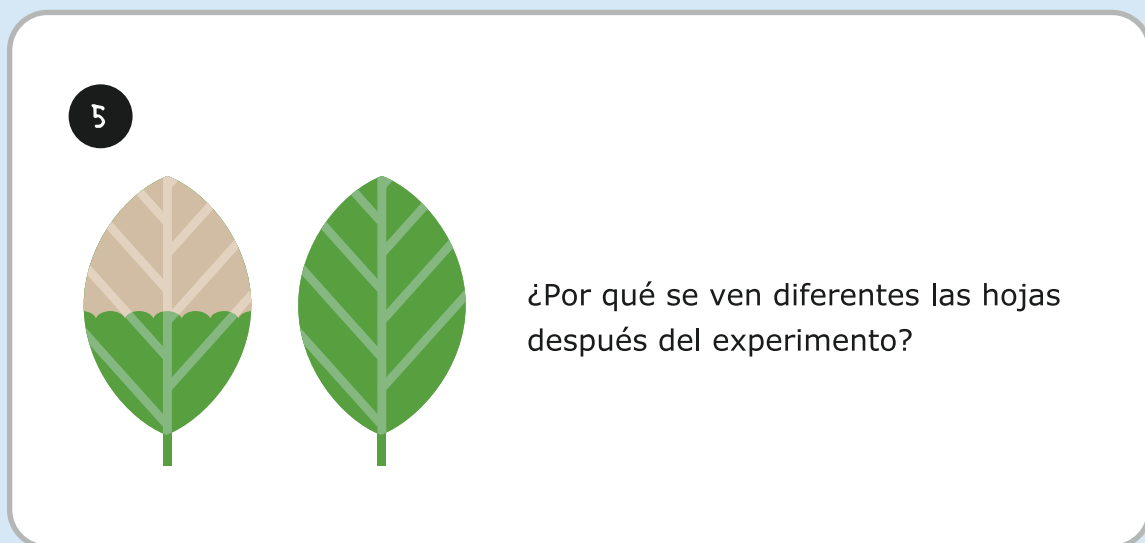
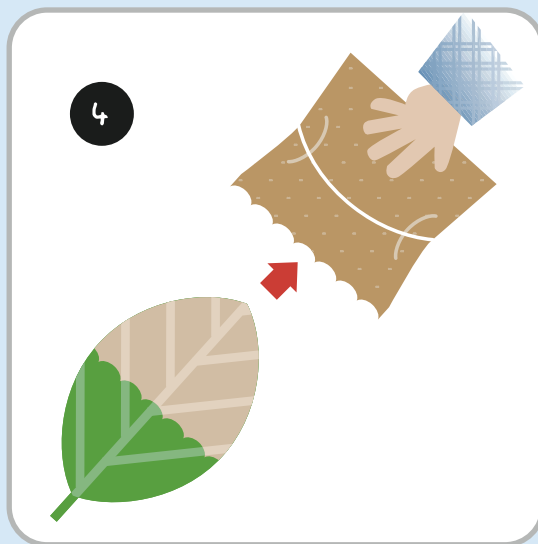
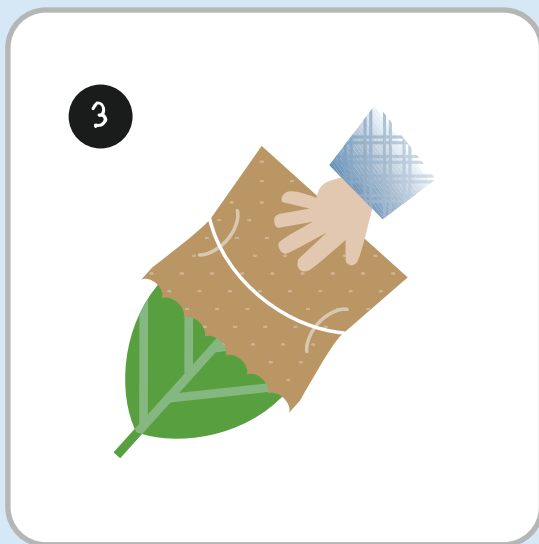
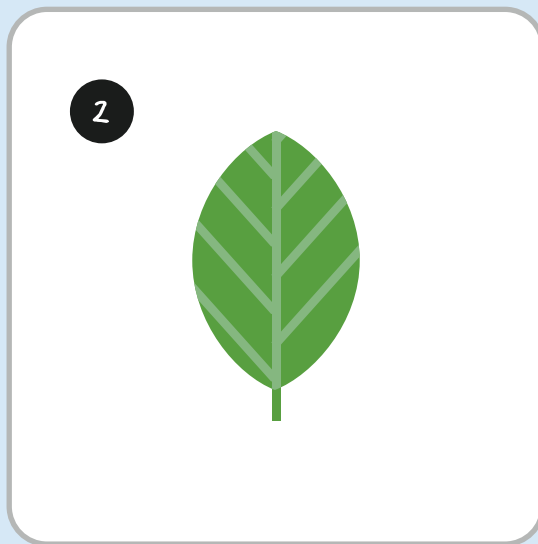
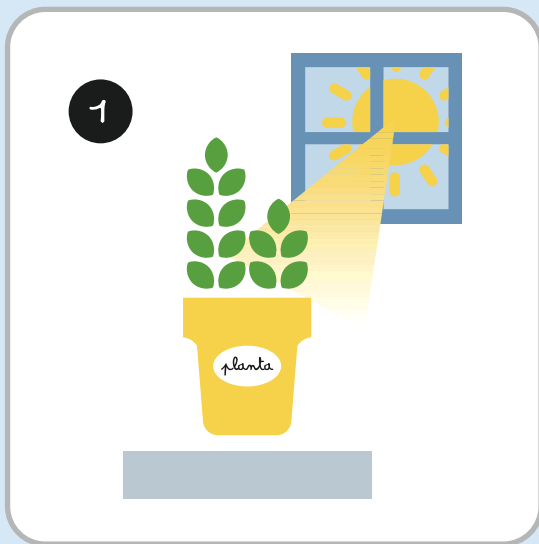
(30 minutos) Para finalizar esta sesión, el docente realiza a sus alumnos las siguientes preguntas ¿Qué significa que una planta sea autótrofa? ¿Cómo pudieron concluir que las plantas se alimentan gracias a ellas mismas? Dibujan en sus cuadernos una planta con los elementos necesarios para su alimentación. El profesor dicta un párrafo que define alimentación autótrofa.

### Recursos digitales

#### Materiales

- Lápices de colores. - Lápiz grafito. - Goma de borrar. - Cuaderno del subsector. - Pizarra. - Plumones para pizarra.

Fuente EducarChile, el portal de la educación:  
[www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)





## Clase 2. Relaciones entre los seres vivos.

# Unidad 3. Relaciones entre los seres vivos.

### Ficha

Nivel	Sector
3° básico	Ciencias Naturales

Objetivo de la clase: Identifican animales carnívoros, herbívoros y omnívoros.

### Estructura de la clase

#### Inicio

(20 minutos) El docente muestra imágenes de distintos animales y les pide a los alumnos que indiquen el nombre de otros animales. Una vez que los niños hayan observado las imágenes y los nombres de los distintos animales el docente les pregunta ¿De qué se alimentan cada uno de estos animales? ¿Todos comen carne? ¿Todos comen semillas y granos? ¿Hay alguno que coma ambas cosas?

#### Desarrollo

(40 minutos) Les invita a dibujar, en sus cuadernos, uno o dos animales junto al tipo de alimento que consumen encerrados en una cuerda. Luego el docente realiza preguntas tales como: ¿Podemos clasificar a los animales según su alimentación? ¿Qué les dice la palabra herbívoro? ¿Qué les dice la palabra carnívoro? ¿Con qué palabra la podemos relacionar? ¿Qué es un animal omnívoro? Luego de los aportes de los estudiantes el docente escribe en la pizarra que los animales se pueden clasificar, según el tipo de alimentación, en herbívoros, carnívoros y omnívoros. Los niños escriben en sus cuadernos las definiciones y se encargan de enlistar ejemplos de cada uno de los casos. Asimismo, el docente explica que, dependiendo de la alimentación de cada animal, es que poseen dientes determinados y anota las características de cada tipo de dentadura. Los alumnos completan la información en sus cuadernos.

#### Cierre

(30 minutos) Para finalizar, los estudiantes escogen un animal, lo dibujan en una hoja de bloc, lo describen, indican de qué se alimenta y en función de ello dibujan su dentadura. Finalmente, exponen su trabajo en los muros de la sala de clases y el profesor pide a cuatro o cinco estudiantes que presenten las características del animal seleccionado. El profesor evalúa formativamente el trabajo de cada niño o niña.

### Recursos digitales

#### Materiales

- Lápices de colores. - Lápiz grafito. - Goma de borrar. - Cuaderno del subsector. - Pizarra. - Plumones para pizarra.

**Fuente EducarChile, el portal de la educación:**  
[www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Actividad: Los animales y su alimentación

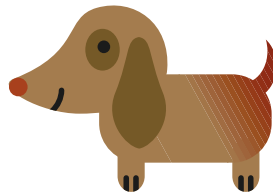
1. Relaciona al animal y su alimento con una flecha.  
Recuerda que algunos animales comen más de un tipo de alimento.
2. Escribe si estos animales son carnívoros, omnívoros o herbívoros.



16



Maíz



Perro

-----



Carne

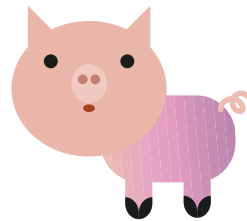


Llama

-----

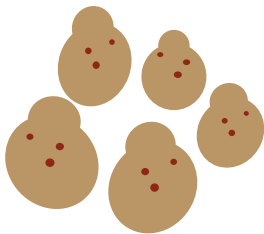


Pasto

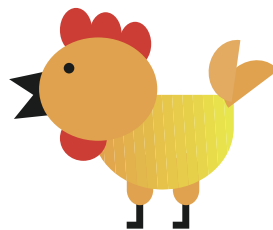


Cerdo

-----



Papas



Gallina

-----





# Jardín Lűfke Antű

## trabajando por un mejor medioambiente

**Rosa Sanhueza**, Directora del Jardín Infantil LűFKE ANTű, Junta Nacional de Jardines Infantiles, Comuna de Conchalí.

“Hay que crear conciencia medioambiental desde la primera infancia y con las familias”, es la premisa que tiene todo el equipo de trabajo del jardín infantil JUNJI Lűfke Antű, de la comuna de Conchalí -antes llamado Rayito de Sol- para incorporar en su currículum aprendizajes relacionados con el cuidado del medio ambiente; por esto han creado espacios al interior de sus instalaciones para el cultivo y cosecha de hortalizas, reciclaje y tratamiento de desechos, donde participan educadoras, técnicas, párvulos, padres, madres y apoderados.

El jardín cuenta con a lo menos cinco espacios destinados especialmente para estas actividades, un lugar de compostaje y lombricultura, de reciclaje, un huerto, un vivero y un sector para árboles nativos y áreas verdes. “Nuestro establecimiento procura innovar en el ámbito curricular llevando al párvulo a un aprendizaje concreto que luego pasa por lo abstracto con el fin de trascender hacia el hogar. Los espacios que permite trabajar el medio ambiente facilitan el apoyo de la familia, incorporándose ya sea aportando su


creatividad, conocimiento, mano de obra, compañía dentro del aula y alrededor de ella”, explica su directora Rosa Sanhueza.

Así las cosas, todo lo relacionado con la naturaleza despierta el interés de los párvulos y crea conciencia en su cuidado, aspectos que trascienden las fronteras del jardín infantil. En el caso del huerto, cada nivel acude para revolver la tierra que ha sido previamente preparada por los apoderados y familias, niños y niñas plantan semillas o almácigos propios de la estación, que serán cosechados en primavera. “Yo tenía un patio encementado y me vi obligada a realizar un ensacado para que Benjamín plantara lo que quisiera, ya que al haber egresado del establecimiento deseaba continuar con la cosecha de hortalizas que realizaba en el jardín”, comenta una apoderada.

La interacción entre párvulo y medio ambiente genera experiencias de aprendizaje y vivencias interesantes que involucran todos los sentidos de niños y niñas, ven moverse a los gusanos, sienten el olor de boldos, quillayes y canelos y

las espinas en los cactus y saben que es su forma de defenderse. Cuando algunos de estos árboles están enfermos, los párvulos preparan un remedio natural basado en: ajo, menta o albahaca y alcohol, para sanarlo. ¿Y este remedio es para todos los enfermos?, preguntan los niños, “No, este remedio es solo para las hortalizas, no le sirve al animal ni a los humanos”, explican las educadoras.

Los párvulos acuden por grupo una vez a la semana para regar sus plantas utilizando baldes traídos de sus casa. En época de invierno, junto a un adulto, realizan trasplantes de ciertas especies y frecuentemente se sacan crías de una planta madre, creando una nueva planta que le permitirá su reproducción.

“Si educadoras y párvulos juegan, curiosen y exploran el medio ambiente, éste los acoge, protege y les enseña a ambos cuáles son sus necesidades, y en un futuro, este hombre o mujer será capaz de escuchar la voz de la tierra y descubrir cuál es su necesidad y el remedio para ayudarla”, finaliza Sanhueza. 



# Cóndor Retornó a su Habitat

A unos 130 kilómetros de Temuco, en la cordillera de Los Andes, joven hembra de cóndor es liberada tras permanecer más 6 meses recuperándose de sus heridas.

Javier Elgueta  
Periodista, Seremi del Medio Ambiente, Región de la Araucanía



Con la presencia de la Seremi de Medio Ambiente, Andrea Flies, el Director Regional de Conaf, Roberto Leslie; y el Director Regional del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, Luis Alfredo Mora, entre alumnos del complejo Educacional Monseñor Francisco Valdés, de Pucón e invitados especiales, fue liberado una ejemplar juvenil hembra de cóndor, la que luego de un proceso de rehabilitación volvió a su hábitat natural.

La liberación se produjo tras 6 meses de recuperación en la Clínica Veterinaria Metrenco, luego que un agricultor del sector la encontrara herida en una de sus alas dando aviso a personal del SAG, quienes la trasladaron hasta ese centro inscrito oficialmente para la rehabilitación de especies silvestres, a cargo de la doctora Nora Prehn.

El escenario dispuesto por el Director Regional del SAG, Luis Alfredo Mora, fue cercano al lugar de captura, en el cordillero sector Carén Alto, de la comuna de Curarrehue, distante aproximadamente 130 kilómetros al este de Temuco, frente al característico cordón montañoso Las Peinetas, observable desde la carre-

tera que conduce al paso internacional Mamuil Malal, en terrenos de la ecologista fundación Cóndor Blanco.

La liberación se efectuó siguiendo las instrucciones de la doctora Nora Prehn y se debió esperar alrededor de 45 minutos para que la hembra decidiera emprender vuelo para encontrarse con los cóndores que circunvolvieron el sector, esperando la llegada de la juvenil ejemplar.

Andrea Flies, Seremi del Medio Ambiente, destacó la labor que cumplen los organismos comprometidos en la recuperación de especies silvestres, constituyéndose en un verdadero ejemplo de coordinación entre el mundo público y privado por proteger el patrimonio natural de nuestro país y particularmente la región: "nos llena de orgullo asistir a una actividad de esta naturaleza, donde el conjunto de esfuerzos por la protección y recuperación ambientales permiten que esta joven hembra de cóndor de diez kilogramos de peso y unos 87 centímetros de altura, vuelva a su espacio natural y este es un ejemplo concreto de nuestra voluntad por la protección ambiental", dijo. 🌿



# Desierto Costero de Punta Choros, una Propuesta de Conservación

Jaime Ugalde B.

Periodista, Ministerio del Medio Ambiente

Proyecto del FPA desarrollado por la Universidad de La Serena, propone la creación de una reserva natural en la comunidad agrícola de Los Choros, en la Región de Coquimbo, que incluye la caleta que se hizo famosa por el rechazo a la termoeléctrica Barrancones.

Ivonne Ronc, comunera comunidad Los Choros.

Cuentan los habitantes de Punta Choros, en la Región de Coquimbo, que los delfines que hoy habitan en sus aguas marinas, llegaron hace unos 15 años a la zona, en medio de una tormenta con olas gigantes. “Divisamos entre la turbulencia unos 30 individuos que estaban entre las rocas Alfa y Gama, en las cercanías de la Isla Damas”, recuerda Ivonne Ronc quien, junto a su marido, fue de la primeras en verlos.

Desde ese momento, los cetáceos son el gran atractivo turístico del lugar y buena parte de la población vive gracias al transporte de los visitantes que llegan a conocerlos. Claro que ahora, gracias al conflicto suscitado por el proyecto termoeléctrico Barrancones, la cuantía de visitantes ha sido explosiva y ha generado más de algún problema para una caleta que tiene unos 300 habitantes.

Tanto como los turistas, también ha ido creciendo entre sus vecinos, la conciencia ambiental por proteger el área.

La Comunidad Agrícola Los Choros -ubicada a unos 70 Kms. al norte de La Serena, en la comuna de La Higuera- tiene una superficie cercana a las 68.000 hectáreas y los comuneros -dueños de goces de tierra-

son unos 190. La Caleta Punta Choros, es solo una parte de este territorio. El área corresponde a la porción sur del Desierto Costero del Huasco, donde las neblinas y la geografía, en dunas, humedales, llanos y serranías, permiten la coexistencia de una rica y variada flora y vegetación únicas en Chile, y que tiene su expresión máxima con el desierto florido. En general, la vegetación está caracterizada por comunidades de arbustos bajos abiertos y cactáceas, con un alto endemismo.

La fauna no se queda atrás y es posible encontrar manadas de guanacos -que se cruzan en el camino-, zorros culpeos y chillas, una gran variedad de roedores, chingues, quiques y chungungos, un marsupial (yaca) y reptiles.

“Cuando la gente nos dice, ya vimos los delfines, ¿qué podemos hacer ahora?, nosotros les decimos que comiencen a conocer la riqueza de Punta Choros. Hay que internarse en el desierto, hay vergeles maravillosos. Punta Choros no sólo son los delfines, está escondido” cuenta Ivonne Ronc.

Y es precisamente esa riqueza la que desean dar a conocer, pero a la vez, aspiran a convertir en una zona protegida.



Foto Pilar Perez

20

Este es uno de los principales proyectos que ronda la cabeza de los comuneros y que ha surgido a la luz de una serie de iniciativas (cinco) que han sido financiadas por el Fondo de Protección Ambiental (FPA) del Ministerio del Medio Ambiente desde el año 2005, y que maduró particularmente con el proyecto "Gestión de un Área Privada de Conservación del Desierto Costero de Los Choros", desarrollado por la Universidad de La Serena en 2010.

"Nuestra propuesta –cuenta el académico Carlos Zuleta, coordinador del proyecto– es crear un Santuario de la Naturaleza. De las 68.000 hectáreas de la Comunidad Los Choros, hemos propuesto conservar unas 58.000 ha., pero también existe la posibilidad de reducir el área a algunos núcleos de conservación, lo que reduce el área a unas 11.00 hectáreas".

Sin embargo, aunque sólo se aprobara esta última opción, el aporte es trascendental, pues en la Región de Coquimbo la superficie total de áreas protegidas es de 11.000 ha., equivalente al 0.4% del territorio regional "A nivel nacional, somos de las regiones que tienen menos superficie de áreas protegidas, y tampoco tenemos un área representativa del desierto de Humboldt. Por lo tanto, esta iniciativa es muy importante y la apoyaremos", declara Rodrigo Segovia, Jefe Provincial de Elqui de CONAF.

Carlos Zuleta explica que en el área sugerida "considera los principales ecosistemas de la cuenca costera de Los Choros, como dunas, humedales, serranías y llanos, y aportará además a la conectividad de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt –formada por las islas Choros, Damas y Chañaral-. El área tiene una gran riqueza de biodiversidad y ecosistemas muy frágiles. Incluso hemos encontrado una especie de roedor del cual no existe registro, la lauchita cerosa" comenta el experto en zoología.

Pero también hay valores arqueológicos, patrimoniales y culturales asociados al santuario. La zona tiene dos zonas habitadas, la Caleta Punta Choros y el pueblo Los Choros. Este último es una localidad rural centenaria que surgió como encomienda indígena y merced de tierras entregada por el rey de España a uno de los encomenderos que se asentó en el lugar cuando se fundó la ciudad de La Serena (1544). Y en el área se han encontrado vestigios y cementerios de indios, y aún es posible hallar puntas de flechas, morteros y piedras pulidas de pueblos cazadores y recolectores.

El área propuesta como Reserva Natural ha sido incorporada desde el año 2003 en la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad y está considerada entre los cinco sitios prioritarios de la Región de Coquimbo.

Entre los comuneros la idea es analizada y se espera que próximamente los 190 propietarios tomen una decisión en una asamblea de la Comunidad Agrícola. "Creo que más del 50% de los comuneros estamos de acuerdo en conservar", opina Ivonne Ronc. La decisión depende de ellos, el FPA y la Universidad de La Serena han hecho lo suyo. 🌱



## Educación Ambiental

En Punta Choros hay sólo una escuela y tiene 17 alumnos. Su profesora, Lita Piñones trabaja allí –con algunas interrupciones– desde el año 1983, y siempre ha incorporado a sus alumnos a las actividades desarrolladas por los cinco proyectos del FPA que han beneficiado a la comunidad.

"Todos los proyectos que hemos realizado con el FPA han sido muy buenos para los niños, porque hemos aprendido a conocer lo nuestro y a inculcarles una mayor conciencia ambiental", cuenta la directora. Y destacada especialmente las actividades en terreno que se han efectuado, como las observaciones nocturnas de alacranes que habitan en las dunas o el seguimiento que le han hecho a las manadas de guanacos –llegado incluso a sus revolcaderos–, la participación en la Ruta del Agua en la Quebrada de Los Choros y la presencia de sus pequeños en la Feria del Mundo Joven que se realiza en la comuna de La Higuera.



# Conocimiento y valoración de la biodiversidad

Petronila Yáñez Avilez  
Profesora de Ciencias Naturales  
Colegio El Pilar-Ancud

21

Cuando leemos la hermosa carta que enviara el Jefe Seattle, de la tribu de los indios Suwamish al presidente de EEUU Franklin Pierce en 1855 nos conmueve la belleza, la sabiduría y humanidad de su mensaje. El tenía muy clara la idea de la biodiversidad, aunque se autodefine como un “salvaje”. Nosotros necesitamos más tiempo para incorporar este concepto-.

El concepto de Biodiversidad, entendida como la diversidad de especies, de ecosistemas y de genes en su aspecto tangible y como la variedad de conocimientos, creencias, técnicas, usos y valoraciones de la diversidad biológica, como componente intangible, enriquece el curriculum de nuestro colegio. Nutriéndonos de la riqueza de nuestra cultura chilota, profundamente ligada a la tierra, al mar, al bosque, llena de mitos y leyendas, hemos incorporado en nuestras directrices, la educación Ambiental, el conocimiento y conservación de nuestra biodiversidad.

A través de la Metodología de Proyectos hemos abordado diversos temas como: estudio de Aves, el mar como ecosistema, el bosque, fauna chilota en peligro de extinción.

Desde el año 1996 hemos aplicado la propuesta metodológica de la EEPE (Enseñanza de la Ecología en el patio de la Escuela) que ha permitido desarrollar actividades para sensibilizar a nuestros niños, desde Pre-kinder a 8° básico, para respetar la diversidad de formas de vida existentes en su ambiente más cercano. A ello ha contribuido el entorno privilegiado de la escuela, en la falda del cerro Hueihuén y el apoyo generoso de la Fundación Senda Darwin, quienes nos han entregado capacitación y nos han apoyado con visitas guiadas a senderos educativos en la



estación Biológica, exposiciones Charlas, y incorporación de nuestros alumnos en diversos proyectos de conocimiento y valoración de la biodiversidad de Chiloé.

En el ámbito Extraescolar, alumnos y do-

centes hemos recorrido tramos del Sendero de Chile de la provincia, apreciando diversidad de ambientes y de especies. Y, en la valoración de la biodiversidad genética, tenemos un huerto con variedades de papas nativas que los niños cultivan.

Alumnas y alumnos del Club de Forjadores Ambientales del colegio se constituyen en guardianes protectores de todos los “bichos” que habitan el recinto escolar, como los treiles que cada vez más confiados, se atreven a construir sus nidos en el patio y de los picaflores que a diario vienen a alimentarse a las flores del chilco, que plantaron para ellos y que aprecian desde la sala de clases.

Desde la llegada de nuestra comunidad escolar a este local nuevo, el año 2005, la propuesta fue conservar la variedad de especies vegetales y dentro de lo posible, también los animales (aves, anfibios, insectos, reptiles) enriqueciendo el hábitat con otras especies de árboles nativos. Aquel propósito se ha logrado con el trabajo de todos. 🌱



## Recomendaciones Ambientales

Foto Karina Bahamonde

# Cuidando el agua

Pia Rubio  
Periodista DGA

**P**ese a que desde pequeños se nos enseña que tres cuartas partes de nuestro planeta están compuestas de agua, nadie nos dice que de éstas sólo el 3% corresponde a agua dulce y que el 90% de este último porcentaje está concentrado en masas de hielo, glaciares y zonas polares, lo que se traduce en una ínfima porción de agua destinada a satisfacer las necesidades de la población mundial.

Ante este escenario, preservar la calidad de fuentes de aguas dulces como ríos, lagos y manantiales, es fundamental y urgente, considerando además que la población está en permanente crecimiento, y en particular, la población urbana lo que aumenta el desafío de gestionar adecuadamente este recurso en megaciudades pobladas por millones de personas. Actualmente, alrededor de la mitad de la población vive en zonas urbanas (3 billones) y se estima que para el año 2030 el 60% de ella vivirá en ciudades (8 billones). La cantidad de aguas residuales que generará esta población será un problema que requerirá de especial atención y manejo, ya que a diario vemos como la contaminación del agua aumenta a pasos agigantados. De hecho, sólo a modo de ejemplo es posible afirmar que cada

día dos millones de toneladas de aguas residuales y otros efluentes drenan a las aguas del mundo, de acuerdo con datos oficiales del Programa de ONU – Agua para la Promoción y la Comunidad en el marco del Decenio.

Por todo lo antes señalado es que cuidar el recurso y disminuir el impacto negativo de la intervención humana en la dinámica de los ríos y lagos es muy importante. Para ello, es necesario comprender que históricamente éstos últimos han sido concebidos como recipientes naturales para la descarga de aguas residuales, algo completamente erróneo y dañino para el medio ambiente. Las tendencias mundiales indican que para preservar el planeta y sus recursos naturales, incluida el agua, es necesario no dejar huella por lo que el uso que hacemos de ella debe ser lo más eficiente y virtuosa posible, de manera de generar una huella hídrica mínima.

Un tip sobre el cuidado de las aguas que puede resultar clásico, pero no por eso menos importante, es generar la menor cantidad de residuos y disminuir de manera importante la descarga de desperdicios a los ríos, lagos y mares. Posiblemente, reciclar el agua y otros re-

siduos será parte importante del modo de vida de las generaciones futuras.

Incentivar el cumplimiento de la normativa relativa al cuidado del agua así como depurar y reciclar la basura, tanto domiciliaria como industrial, antes de dejarla escurrir hacia los cauces, permitirá disminuir la presencia de sustancias tóxicas que contaminen el recurso.

Otra recomendación es evitar la utilización de altas dosis de fertilizantes y plaguicidas, o bien usar plaguicidas o fertilizantes naturales, así como también evitar la pérdida de aguas desde distintas instalaciones lo que significa incorporar tecnologías eficientes y procesos que requieran cada vez de menos agua.

Igualmente, es necesario no talar bosques en las orillas de los ríos y lagos, ya que esto aumenta la erosión y el arrastre de los sedimentos, provocando el desplome y erosión de laderas la disminución del régimen de agua por una baja en la infiltración. Por el contrario, debe promoverse la forestación de ladera con especies nativas y autóctonas de largas raíces que afirmen el suelo vegetal y le protejan de la lluvia, las crecidas y la erosión. 🌱



# Una Amenaza a la Biodiversidad Inducida por el Hombre

Sofía Guerrero

Profesional Departamento de Recursos Naturales,  
División de RRNN Renovables y Biodiversidad - Ministerio del Medio Ambiente

Las especies exóticas invasoras representan una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, amenazando la integridad y la función de los ecosistemas, provocando importantes pérdidas económicas y afectando consecuentemente el bienestar humano. Pero ¿Qué son las especies exóticas invasoras? Son especies extranjeras o alóctonas, o incluso nativas del país, que han sido transportadas voluntaria o accidentalmente por el hombre, más allá de su límite original de distribución, y allí pueden establecerse y reproducirse, poniendo en peligro la diversidad biológica autóctona, causando serios daños a la economía y a la salud humana.

De este concepto se desprende que el precursor del daño no son las especies exóticas por sí mismas, si no, la ignorancia del hombre sobre los efectos que causará la introducción de una especie a un país o zona donde ésta no pertenece. Una práctica ancestral llevada a cabo desde principios de la cultura nómada, que se agrava actualmente con la globalización, con mayores niveles de comercio, transporte, viajes y turismo, lo que facilita la introducción y propagación de especie no gratas.

Las principales vías para la invasión son: el agua de lastre de buques de carga, las especies exóticas de acuarios liberadas irresponsablemente y los animales de compañía, que pueden convertirse en invasoras si son liberadas al medio. Esto es muy común cuando los dueños se cansan de sus mascotas y

piensan que un buen destino es dejarlas libres en la naturaleza. Gran error!; Otro caso son las autopistas, que llevan polizontes biológicos, por ejemplo

en maderas de embalaje, maquinarias y equipos de deportes náuticos; Y los turistas que transportan voluntaria o accidentalmente especies exóticas.

### Datos prácticos para el Docente:

Como educador, proporcione información a sus alumnos, generando debates sobre los efectos de especies exóticas invasoras sobre la biodiversidad. Reconozca cuáles son las especies exóticas en su localidad, investigando sobre los efectos de las especies introducidas en los ecosistemas naturales. Informe a sus alumnos sobre el peligro de liberar mascotas de compañía o especies de acuario a sistemas naturales, o arrojar plantas acuáticas en cursos de agua. Asimismo, al viajar hacia y desde un área protegida, advertir sobre la necesidad de no llevar semillas, plantas vivas, tierra, insectos, caracoles, lagartijas, serpientes u otros animales, por el riesgo que sean liberadas en ese u otro medio.

Prevenir las invasiones biológicas es mucho más eficiente que controlarlas, eduquemos y actuemos en equipo.



Pero no todas las especies exóticas o no nativas serán invasoras o dañinas para la biodiversidad, ellas tendrán que pasar algunos procesos para evidenciar su condición de invasoras. La primera barrera es la geográfica, tendrán que atravesar ese escollo con la ayuda voluntaria o accidental del hombre, transformándose en especie introducida, pudiendo quedar en ese estado por años, hasta que las condiciones sean favorables para ella. Hay un segundo estado, especie establecida, que se alcanza cuando la especie logra reproducirse y formar una población "autoregenerativa", situación que se estima puede verse acrecentada a raíz del cambio climático. Finalmente, una especie alcanza la categoría de invasora cuando al establecerse no tiene enemigos naturales y está preparada para dispersarse fácilmente, con alta capacidad reproductiva, de crecimiento y adaptación a distintos ambientes, compitiendo y degradando ecosistemas, deprimiendo y reemplazando especies, alterando los procesos ecológicos.

A nivel mundial, los ecosistemas más vulnerables a invasiones biológicas son las islas, que poseen precarios o nulos mecanismos de defensa ante los efectos de los visitantes invasores. En Chile, un ejemplo urgente de conservar es el caso del Archipiélago de Juan Fernández, que posee un gran porcentaje de especies endémicas, exclusivas de ese lugar, gravemente amenazadas por especies exóticas invasoras introducidas por el hombre.

Se conoce sólo parcialmente cuáles son las especies exóticas más dañinas para Chile. Por un lado, los vertebrados exóticos están listados en el artículo 6° del Reglamento de la Ley de Caza (DS N°05/1998 y sus modificaciones), y asimismo el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) genera listados de especies vegetales determinadas como plagas cuarentenarias, de control obligatorio, no diferenciando aquellas que se comportan como da-

ñinas a la biodiversidad. No obstante, los investigadores del área botánica han informado sobre gran parte de las especies de flora determinadas como invasoras, siendo aún deficitarios los listados de especies exóticas invasoras presentes en ecosistemas acuáticos. Si bien es cierto, la ciencia ha avanzado en la investigación sobre las especies exóticas, falta bastante por conocer y compilar para favorecer su prevención, control o eventual erradicación.

¿Qué podemos hacer? Fortalecer nuestras barreras ambientales. Proteger los ecosistemas más vulnerables a las especies exóticas, y controlar o erradicar a aquellas consideradas como más dañinas. Educar y sensibilizar a la ciudadanía, a fin de crear conciencia sobre la vulnerabilidad de la biodiversidad a las especies invasoras, y de esta manera prevenir nuevas invasiones a causa del hombre y su irresponsabilidad. 🌱

### Estas son algunas de las especies exóticas que han dañado nuestra biodiversidad:



**CASTOR (*Castor canadensis*):** Ingresó desde Argentina al territorio nacional aproximadamente en 1964, donde previamente había sido liberado. Se encuentra presente en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ocupando principalmente ambientes boscosos y de estepa, construyendo diques con materiales herbáceos y arbustivos, alterando los cursos naturales de los recursos hídricos, causando daño al bosque de ribera y modificando el hábitat de las especies nativas acuáticas.



**ZARZAMORA (*Rubus ulmifolius*):** Fue introducida a Chile en el año 1897 con fines de alimentación. Este arbusto está presente desde la Región de Coquimbo a la Región de los Ríos, desplazando la vegetación nativa y afectando su regeneración. El caso más crítico es lo que ocurre en el bosque nativo del Archipiélago de Juan Fernández notablemente afectado por esta especie invasora.



**RANA AFRICANA (*Xenopus laevis*):** Introducida al país en la década del setenta con fines de investigación y desde entonces son frecuentes los avistamientos de esta especie en la zona central luego de su liberación voluntaria. Es una especie muy oportunista, pues desplaza y depreda larvas y anfibios adultos y peces nativos, entre otros vertebrados e invertebrados.



**ESPINILLO (*Ulex europaeus*):** Es una leguminosa arbustiva proveniente de Europa. Introducida a Chile en 1847, actualmente presente desde la Región de Valparaíso, incluyendo la Isla de Pascua, hasta la Región de los Lagos. Desplaza la vegetación nativa e impide su regeneración, produciendo además impactos en los sectores agrícolas y forestales.



# “Una Educación para el Bosque”

Hivy Ortiz Chour , Oficial Forestal de la FAO en Chile

Las áreas boscosas son cada vez de mayor interés para la población, por lo cual se han convertido en lugares donde se entrega una formación ambiental sobre los recursos naturales de nuestro país.

Los bosques se han convertido en sitios de distracción, entretenimiento, educación e investigación. Conforme la sociedad civil ha tomado más conciencia y responsabilidad con respecto al ambiente, las áreas boscosas y principalmente las áreas protegidas se han convertido en áreas predilectas de visita, centros de información, formación e investigación. En los años 90, las áreas protegidas de Chile recibían unos 500 mil visitantes. Ahora, la cifra supera el millón de visitantes al año con una tendencia al alza.

Además de las visitas directas que se hacen a los parques nacionales, las comunidades y centros urbano ubicados alrededor de estos sitios han encontrado fuentes de ingreso económicos, entregando al visitante lugares donde alojarse, comer y encontrar comercio de artesanía y otros. Esta alza en los visitantes a los sitios bos-

cosos y el fomento de la economía local han contribuido a que los vecinos se informen sobre la importancia de los bosques, la fauna y flora que albergan, los ecosistemas y el equilibrio ecológico y, al mismo tiempo, tengan una mayor habilidad para transmitir estos conocimientos a sus visitantes.

Los parques nacionales en Chile están adscritos a una política de educación ambiental donde los guardaparques facilitan información al visitante. Se cuenta, además, con senderos interpretativos junto con dar información sobre la unidad, se fomenta el buen comportamiento del visitante dentro del área, su contribución y responsabilidad en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en general.



Los bosques urbanos están tomando más importancia. Además del servicio ambiental que proporcionan, son áreas de formación y educación. El árbol urbano cumple funciones ambientales, sociales y culturales, y ha llegado a tener un vínculo integral con los vecinos. Es así que en la mayoría de las ocasiones la corta de un árbol urbano encuentra fuerte oposición de los grupos humanos. Los programas de plantación de árboles en áreas urbanas crea un nexo entre la persona que lo planta y sus familias con el área verde diseñada para el establecimiento de los bosques.

Educar para el bosque tiene como objetivo formar en las personas una actitud positiva para relacionarse con su entorno natural. Los temas principales que se desarrollan en los programas de educación forestal varían desde la conservación del bosque nativo, mantenimiento de la biodiversidad, refugios de vida silvestre, áreas de esparcimiento, sitios sagrados para culturas locales, hasta programas de manejo, incluyendo prevención de incendios, control de fuegos, manejo de cuencas, producción de alimentos.

Aún cuando muchos de estos temas pueden tener contenidos técnicos, las formas como los pedagogos han logrado transmitir los conceptos ha sido muy variada y utilizan el mismo entorno para ejemplificar la interrelación entre las personas y los bosques. Así se han creado granjas forestales, paseos interpretativos, laboratorios, historietas, siembra directa de árboles. En términos generales, el educador busca un contacto directo entre el estudiante y el entorno natural. El receptor de la información debe sentirse que pertenece al ecosistema con quien se está relacionando y que una buena o mala actitud puede influenciar en la calidad del mismo.

Se ha visto, además, que cuando un grupo educativo, principalmente niños y niñas, es receptor de programas de educación forestal o ambiental, estos escolares se convierten en mayores difusores y formadores dentro de la familia. El contacto directo y el comprender su responsabilidad ante los recursos naturales les hace transmitir este conocimiento a sus familiares y promover una buena actitud en su entorno.

Nuevos temas de educación forestal se están fomentando. La valoración de los



productos forestales maderables y no maderables, conocer el origen del producto, quien lo produce, como lo transforma, y entender las cadenas productivas es un nuevo reto de educación al consumidor. Garantizar el origen del producto forestal que se utiliza, ya sea en muebles, artesanía, material para la construcción, es vital para asegurar el buen uso del recurso, en cuanto al empleo de sistemas de aprovechamiento sostenible.

Los servicios ambientales, la contribución de los bosques para mejorar la calidad de vida de los habitantes y la reducción del cambio climático son temas nuevos, que aún están desarrollándose y que requieren de una inversión pedagógica para transmitir estos conceptos a la sociedad civil y que se reconozcan como entes activos en el proceso.

### Chile y su superficie boscosa

Chile tiene una superficie de 16,1 millones de hectáreas de bosques, donde el 84,4% corresponde a bosques naturales, y el resto de la superficie está constituida por bosques plantados, principalmente de varias especies de pinos y eucalipto.

Las plantaciones son el recurso base para el sector forestal industrial, que el año 2010 exportó US\$ 4.337 millones,

siendo el principal producto exportado la pulpa química, seguido de la madera aserrada y tableros y chapas.


El país tiene una superficie de 13,9 millones de hectáreas bajo áreas de protección, siendo la base el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. De esta superficie, 3,9 millones de hectáreas de bosques están bajo protección (FAO 2010. Informe nacional Chile al FRA 2010. Roma).

En los últimos años, la sociedad ha mostrado más interés por aprender sobre sus bosques. Esto se ha debido al interés general que los medios de comunicación tienen sobre los problemas ambientales que se dan en el planeta. Por ejemplo, los efectos de El Niño y La Niña y sus efectos en la agricultura, la falta de protección en las zonas costeras aumentando la vulnerabilidad de las mismas, los deslaves, las inundaciones y catástrofes naturales que han invadido las noticias en el último tiempo.

De la misma manera como los medios de comunicación informan sobre los problemas ambientales, también informan sobre las ventajas de buen manejo de los recursos. La declaración del Año internacional de los Bosques busca interesar al público y a los medios de comunicación en cuanto a conocer más la relación que existe entre el bosque y la gente.

### Industria forestal

Los medios de comunicación, principalmente la radio y la televisión, han contribuido a fomentar el amor por los bosques nativos. Revistas, documentales, transmisiones radiales, enviando mensajes tendientes a la conservación de los recursos naturales y los bosques, han cooperado en ello, aunque muchas veces van en contra de la industria forestal.

El fomento a la economía forestal, fortalecimiento a las pequeñas empresas forestales, garantiza el mantenimiento de los bosques y el interés que pueden tener las comunidades dependientes de estos recursos por mantenerlos. La industria forestal (pequeña, mediana y grande) y el aprovechamiento de los bosques utilizando prácticas sustentables son gravitantes para el reconocimiento del bosque como un ente activo dentro de la economía nacional y considerarlo clave para el desarrollo del país. 





# EcoNotas

## Recomendaciones para cuidar la Biodiversidad

La biodiversidad en Chile y en el planeta se ve afectada por múltiples aspectos. La fragmentación de ecosistemas y el deterioro de los mismos, debido al crecimiento económico; la introducción de especies exóticas invasoras; los efectos del cambio climático; el avance de la frontera forestal, agrícola y ganadera; la sobreexplotación de los recursos marinos, y otra serie de fenómenos ocasionan la desaparición de especies nativas. Desde el siglo XVII a la fecha, más de 850 especies han desaparecido del planeta.

### Qué debemos hacer para contribuir a mantener la biodiversidad?

He aquí algunas recomendaciones:

- 1** Proteja a los animales nativos en general. Evite acercamientos innecesarios, no los moleste y sobre todo, no deje alimentos o basuras en sus excursiones por el bosque o zonas y paisajes naturales.
- 2** Denuncie la captura y tenencia de animales que se encuentran bajo protección.
- 3** No libere perros al medio natural, pues pueden atacar a especies nativas.
- 4** Cuide a sus mascotas y evite que se introduzcan en sistemas naturales.
- 5** Si va de excursión a un área natural, no lleve semillas, ni insectos, ni plantas vivas que no sean originarias del lugar. Tampoco saque del lugar tierra de hojas, ni capture insectos o animales. No destruya plantas nativas, no las colecte, ni menos las arranque.
- 6** Debe impedir la tala de árboles nativos que no cuenten con un plan de manejo entregado por CONAF, y debe evitar los incendios.
- 7** Evite extraer las semillas y frutos de árboles y plantas nativas autóctonas.
- 8** Investigue y aprenda junto a sus hijos sobre cuáles son las especies que cohabitan con Ud. en su territorio.

# Concurso Junior del Agua inicia su convocatoria para versión 2012

**María José Squadritto**

Encargada de Educación INEH- Dirección General de Aguas

La invitación se extiende a jóvenes de Educación Media para que realicen una investigación científica sobre el recurso hídrico, los ganadores junto a su profesor guía tendrán la posibilidad de representar a Chile en el Stockholm Junior Water Prize que se realiza en Suecia, Estocolmo.

El 22 de noviembre de este año vence el plazo para que alumnos de nuestro país presenten una investigación científica original, relevante y capaz de generar impacto a nivel mundial sobre el desarrollo sostenible del recurso hídrico.

Cada proyecto puede estar conformado por dos alumnos, un profesor guía y un asesor externo y de ésta forma, podrán tener la posibilidad de representar a Chile en la versión internacional sueca que se realiza en el marco de la Semana Mundial del Agua y donde competirán junto a jóvenes de otros 30 países durante una semana en agosto de 2012.

El objetivo del certamen es aumentar el interés, la creatividad y el conocimiento entre los y las jóvenes para promover la conciencia hídrica y el medio ambiente en las futuras generaciones tomadoras de decisión.

A nivel nacional, la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas es la organizadora de la XII versión del certamen, el que es convocado por el Comité Nacional para el Programa Hidrológico Internacional de UNESCO, CoNaPHI-Chile, la Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica (Sochid) y los Capítulos Chilenos de la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo (Alhsud) y de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), respectivamente.



Matías Desmadryl, Director General de Aguas, junto a alumnos finalistas del Concurso 2011.

Por su parte, el Stockholm Junior Water Prize (SJWP) es organizado por el Stockholm International Water Institute (SIWI) y cuenta con el Patrocinio de Su Majestad la Princesa Victoria de Suecia, quien participa en la Ceremonia de Premiación Internacional y en el Banquete Real que se realiza al finalizar la Semana Mundial del Agua y a la que asisten las jóvenes promesas científicas del SJWP junto a connotados personajes relacionados con el recurso hídrico de nivel mundial.

Para conocer las bases, las investigaciones que se han efectuado en las ediciones anteriores, el jurado nacional; puedes visitar [www.juniordelagua.cl](http://www.juniordelagua.cl) o escribir a [info@juniordelagua.cl](mailto:info@juniordelagua.cl)



Colabora:



Organiza:



# ¡PARTICIPA ESCRIBIENDO TU CUENTO!

**PARTICIPA ESCRIBIENDO TU CUENTO  
SOBRE ALIMENTACIÓN SALUDABLE  
Y/O CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.**

Entrégaselo a tu profesor antes del

21 de Septiembre de 2011

Todas las historias recibidas y los ganadores serán publicados en nuestro sitio web [www.tetrapak.cl](http://www.tetrapak.cl)

**¡Podrás ganar entretenidos premios!**

Evento libre de humo de tabaco.

Bases en [www.tetrapak.cl](http://www.tetrapak.cl) y en [www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)

Patrocinan:



Comisión Nacional  
Chilena de Cooperación  
con UNESCO



Gobierno  
de Chile

[www.gob.cl](http://www.gob.cl)

Ministerio de  
Salud

Gobierno de Chile

Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile



**Gobierno  
de Chile**

[www.gob.cl](http://www.gob.cl)

**Ministerio de  
Educación**

Gobierno de Chile

**Dirección  
General de  
Aguas**

Ministerio de Obras  
Públicas

Gobierno de Chile

**CONAF**  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

**Parque  
Metropolitano**  
Ministerio de  
Vivienda y Urbanismo

Gobierno de Chile