



Fundación  
Sendero de Chile



# BRÚJULA

*Guía de apoyo para educadores ambientales*

*Fundación  
Sendero de Chile*

*Ministerio  
del Medio Ambiente*



*Esteban Delgado A.  
Patricio Antilef O.  
Macarena Pérez G.  
David Ortega M.*

## INDICE

Brújula: Guía de apoyo  
para educadores ambientales

Edita:  
Fundación Sendero de Chile - Ministerio del Medio Ambiente

Autores:  
Esteban Delgado A.  
Patricio Antilef O.  
Macarena Pérez G.  
David Ortega M.

Colaboradores Ministerio del Medio Ambiente:  
Karin Molt G.  
Beatriz Ramírez M.  
Charif Tala G.  
Alejandra Figueroa F.  
Rodrigo Oyarzun M.  
Víctor Vidal B.  
Jaime Ugalde B.

Ilustraciones:  
Verena Urrutia G.  
Mauricio Espinosa A.

Fotografías:  
Hans Shaa D.  
José Luis Álvarez G.  
Esteban Delgado A.  
Archivo Sendero de Chile.

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

Permitida su reproducción total o parcial indicando la fuente.

I.S.B.N. 978-956-9179-00-6

Citar como:  
Delgado E., Antilef A., Perez M. y Ortega D. (2012). Brújula: Apuntes de apoyo para educadores ambientales. Ministerio del Medio Ambiente - Fundación Sendero de Chile. Santiago. 104 pp.

Diseño: Neomada, Diseño & Arquitectura  
[www.neomada.cl](http://www.neomada.cl)

Impresión: Salesianos Impresores S.A.



Presentación.....	5
Introducción.....	7
Cómo usar la Brújula.....	8
Biodiversidad en Chile: Panorama general e importancia.....	11
Ecosistemas terrestres.....	16
Ecosistemas marinos y costeros.....	29
Ecosistemas dulceacuícolas.....	35
Ecosistemas urbanos.....	38
Problemas y amenazas para la conservación de la biodiversidad nacional.....	40
Esfuerzos de conservación.....	44
Enfoque educativo.....	47
Metodología educativa.....	53
Matriz de programación.....	55
Características y roles del educador ambiental.....	58
Aspectos claves que un educador ambiental debe dominar.....	58
Roles del educador ambiental.....	59
Protección de la salud y primeros auxilios en áreas naturales.....	61
Primeros auxilios: ¿Cómo evitar lesiones y enfermedades en la naturaleza?.....	61
¿A quién acudir en caso de emergencia?.....	64
Responsabilidad, cuidado y ética ambiental práctica: No Deje Rastro.....	65
Referencias bibliográficas.....	71
Anexos.....	73
Listado de áreas de alto valor natural para la conservación: Reservas Mundiales de la Biosfera; SNASPE; BNP, Santuarios de la Naturaleza, Sitios Ramsar y SPCB.....	73
Glosario de términos relevantes.....	84
Organizaciones vinculadas a la Educación Ambiental en Chile.....	93
Recursos de información on-line.....	95
Evaluaciones tipo para actividades educativas y de sensibilización.....	99
Efemérides ambientales relevantes.....	103

## \* PRESENTACIÓN

La riqueza natural de Chile es amplia y en muchos aspectos desconocida para el ciudadano común. Y aunque tendemos a pensar que nuestra naturaleza está principalmente en lugares más o menos lejanos, especialmente dedicados a hacer conservación, ello no es así: la naturaleza está en todas partes, incluso en ambientes urbanos.

Más del 20% del territorio continental del país se encuentra actualmente bajo la protección del Estado por medio de las distintas categorías de áreas protegidas, a lo cual cabe sumar cerca de un 4% de nuestra zona económica exclusiva mediante las categorías de protección marina, así como las iniciativas privadas de conservación en terrenos de particulares

Pero la mayor parte de esas riquezas se encuentran también fuera de las áreas protegidas, y el Estado cuenta con herramientas para cuidar este patrimonio en estos lugares. Pese a ello, la cercanía que tenemos los chilenos con los distintos ecosistemas que se hallan en nuestro territorio se reduce, en muchas ocasiones, a visitas o estadías que se realizan en tiempo libre a alguna área protegida o en las zonas rurales fuera de nuestro entorno cotidiano.

Además, casi nunca tenemos presente que todo el mundo que nos envuelve también constituye un ecosistema y que convivimos a diario con otras especies y componentes ambientales de los cuales ellas dependen y cuya alteración les afecta.



María Ignacia Benítez  
Ministra del Medio Ambiente



Nada se respeta o valora, si no se le conoce. Por eso, en el último tiempo se ha acrecentado la preocupación que la población manifiesta tener por temas ambientales. En este sentido, los programas de aprendizaje y experimentación que se desarrollan al aire libre, son una buena oportunidad para reforzar este cambio de actitud que se necesita.

Esta es la invitación que queremos extender. Que los educadores ambientales, los profesores, las docentes, los niños y niñas, los jóvenes, y las familias se adentren en los senderos que recorren los bosques, el desierto, la montaña y el litoral, que tomen contacto con la biodiversidad y aprehendan de ella y, en definitiva, que lleguen a respetarla y quererla como suya.

La educación al aire libre es una oportunidad de renovación espiritual y quienes han caminado por medio de los bosques o en la soledad del desierto, saben que ésta es una experiencia única e irreplicable.

La Guía que ahora presentamos –fruto de un arduo trabajo entre la Fundación Sendero de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente– es una invitación para que todos los chilenos y las chilenas podamos acercarnos, conocer y apreciar la inmensa biodiversidad que nos regala nuestro territorio.

No hay mayor aprendizaje que el que se experimenta con los sentidos, y no existe tampoco, un mejor laboratorio que la propia naturaleza. Y esto se potencia aún más, si tiene el apoyo de metodologías de fácil aplicación como las que aquí presentamos.

Necesitamos que más personas se vuelquen al contacto con la naturaleza, pero que lo hagan de manera respetuosa, porque esperamos que nuestros hijos y nietos también puedan disfrutar de ésta, nuestra riqueza, en iguales y hasta mejores condiciones que las que nosotros tenemos la oportunidad de conocer. La Brújula les puede mostrar el camino.

## \* INTRODUCCIÓN

A partir de mediados del siglo pasado y con fuerza hacia finales del siglo, la emergencia de la problemática ambiental surge ante nuestros ojos con fuerza, manifestándose en fenómenos de escala global y local (debilitamiento de la capa de ozono, cambio climático, contaminación y erosión de suelos, deforestación, fragmentación ecosistémica, extinción de especies, pérdida de biodiversidad, etc.). Muchas son ya las voces en lo local, regional y global que han planteado la necesidad de actuar con urgencia, para corregir las tendencias de cambio y deterioro que las acciones de la sociedad están imprimiendo sobre nuestros ecosistemas. En todas ellas, la educación ambiental, como estrategia e instrumento para actuar sobre la forma en que la sociedad se relaciona con la naturaleza, resuena como una necesidad imperiosa.

Se trata entonces, de educar para la sustentabilidad. No sólo de aprender nuevas técnicas o adquirir nuevos hábitos sobre reciclaje, eficiencia energética, uso racional de recursos naturales, etc., sino de una nueva forma de concebir nuestra relación con la naturaleza y nuestros pares. Educar para la sustentabilidad conlleva, entre otros aspectos, aceptar con entusiasmo la invitación/provocación/desafío de comenzar a caminar por senderos desconocidos e inciertos, de estar dispuestos a alejarse del centro seguro, de descubrir, de arriesgarse a pensar y explorar caminos diferentes a los ya recorridos, de vincular el conocimiento con lo lúdico, con la capacidad de asombro, con la sensibilidad, la lentitud, las emociones, la memoria, la estética, la diversidad y con otros muchos elementos (Eschenaguén, 2007). Este es el enfoque y espíritu que anima a esta publicación.

Denominamos Brújula este instrumento, pues pretendemos que él sea útil en la elección de las sendas más adecuadas para la implementación de actividades, proyectos o programas de educación ambiental al aire libre, tanto para aquellos que las impulsan, como para quienes las reciben. Su potencial, creemos, dice relación con su utilidad como instrumento de apoyo para materializar aspiraciones ciudadanas de formación (Educación No Formal), pero también para colaborar en la obtención de objetivos



de política pública, originados en el ámbito nacional e internacional. Entre ellos: los Objetivos del Milenio; los correspondientes a las Declaraciones de Amhedabad (2007) y de Bonn (2009); los relativos a la Ley General de Educación (20.370/2009); la Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable (2009); la Política Nacional de Áreas Protegidas (2005); la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (2003); la Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas (2005); la Estrategia Nacional para la Conservación y uso Racional de Humedales (2005), y; el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos.

Tal como las brújulas han transitado un largo derrotero para alcanzar los niveles de perfección y diversificación de usos que hoy se les conoce, esperamos que esta Brújula comience a recorrer un derrotero similar que, a fuerza de muchas experiencias educativas desarrolladas, calibre sus agujas para lograr más y mejores prestaciones a los educadores que la porten. Ponemos en ello nuestras mejores aspiraciones y en sus manos la Brújula, para que nos ayuden en dicha tarea.

## \* CÓMO USAR LA BRÚJULA

Abordar el ciclo de la planificación, ejecución y evaluación de programas educativos al aire libre, implica responder una serie de inquietudes relativas al marco conceptual de los contenidos que se tratarán en los programas (en el caso de esta guía, biodiversidad y problemáticas ambientales) y de las corrientes filosóficas, epistemológicas y metodológicas que sustentan el propio ejercicio educativo, por una parte. Por otra, implica contar con conocimiento de los elementos del entorno en el cual se desarrollarán estas actividades y la forma en que las problemáticas ambientales globales se manifiestan a escala local. Por último, se requiere también un conjunto de habilidades para manejar grupos de personas diversos, transmitir estos conocimientos hacia ellos y responder de manera adecuada frente a las múltiples contingencias que se puedan presentar (enfermedades, lesiones, extravíos, etc.).

El enfoque y metodología educativa de esta guía propone abordar el proceso educativo en cinco fases sucesivas (planificación, sensibilización, exploración, reflexión y aplicación), ordenadas mediante la aplicación de una matriz de programación, que considera la transmisión de conocimientos que van desde aspectos básicos relacionados con biodiversidad, hasta la evaluación del proceso formativo. Cada sección de la Brújula aporta información útil para llevar a cabo este ciclo.

La primera sección de la guía está orientada a responder inquietudes relacionadas con la biodiversidad y a relacionarnos con ella de otra forma. En esta sección se encuentra información de utilidad para responder inquietudes tales como: ¿existe biodiversidad a nuestro alrededor?, ¿qué características tiene?, ¿posee valor para la sociedad?, ¿hay amenazas sobre ella?, ¿se hace algo para conservarla?, etc.

La segunda sección, nos introduce con mayor detalle en los aspectos teóricos, epistemológicos y metodológicos del proceso de enseñanza y aprendizaje al aire libre. La matriz de programación contenida en esta sección, constituye el instrumento primordial para el desarrollo de las actividades educativas implementadas con la metodología de la Brújula. Cada módulo de la matriz puede ser 'armado', con la información de las secciones restantes de la Brújula o con la información disponible en las fuentes aportadas en la sección de anexos.

En la tercera sección, el educador encontrará información y consejos relevantes para reducir y responder frente a eventos de riesgos relacionados con enfermedades y lesiones al aire libre, por una parte, y para minimizar los impactos potenciales que las actividades educativas al aire libre pueden causar en el entorno, por otra.

En la sección final (anexos), el educador encontrará un conjunto de información y de fuentes de información (directorios de internet) de utilidad, tanto para profundizar en cada uno de los tópicos tratados en la Brújula, como para saber qué áreas de interés natural se encuentran cerca de su localización y a quién recurrir, en caso de necesitar apoyo para el desarrollo de sus actividades.



## \* BIODIVERSIDAD EN CHILE: PANORAMA GENERAL E IMPORTANCIA

La biodiversidad, o diversidad biológica, corresponde a la “variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los que forman parte de los ecosistemas terrestres, marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (UNEP/CBD, 1992). Sobre esta perspectiva, se ha reforzado además en los últimos años, la importancia de la diversidad de culturas que forman parte de los ecosistemas terrestres. En términos simples, se trata de la diversidad de todas las formas vivas de la Tierra en sus tres niveles de organización: genes, especies y ecosistemas.



Figura N°1

Fuente: Basado en MMA- SAG (2011)

Un ecosistema es “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. Los humanos son parte integrante de los ecosistemas” (UNEP/CBD, 1992; Millenium Ecosystem Assesment (MEA), 2005).

Los ecosistemas pueden variar enormemente en tamaño, pudiendo ir desde un pequeño charco temporal en el hueco de un árbol, o el suelo, hasta las grandes cuencas oceánicas del planeta, o el planeta mismo en su conjunto.

Chile continental, producto de sus condiciones geográficas (gran longitud latitudinal, importante gradiente altitudinal y aislamiento por efecto de la Cordillera de Los Andes, del Desierto de Atacama, del Océano Pacífico y de los mares australes y la Antártica), constituye una larga y angosta isla biogeográfica, que ha condicionado, tanto la evolución y diversidad a nivel de especies (y genes), como a nivel de ecosistemas.

Si bien la biodiversidad nacional no destaca por su amplio número de especies, las particularidades biogeográficas y oceanográficas



del país ocasionan que una cantidad importante de las 30.600 especies que se han descrito para el mismo, sean endémicas, vale decir, exclusivas de éste. De ellas, “destacan por su alto 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” (Ministerio del Medio Ambiente -MMA- / Servicio Agrícola y Ganadero -SAG-, 2011). Otras situaciones, que también vale la pena destacar, por lo llamativo de su condición, son las siguientes:

Cuadro N° 1: Cantidad registrada de especies nativas descritas para Chile

Grupo	N° de especies descritas	% por grupo
Algas, flora y hongos	12.950	42,2
Diatomeas	563	
Dinoflagelados, Silicoflagelados	300	
Hongos	3.300	
Líquenes	1.074	
Algas multicelulares	813	
Plantas no vasculares (musgos, hepáticas, antoceros)	1.400	
Plantas vasculares	5.500	
Invertebrados	15.726	51,3
Moluscos	1.187	
Crustáceos	606	
Insectos	10.133	
Otros invertebrados	3.800	
Vertebrados	2.003	6,5
Peces marinos	1.182	
Peces de aguas continentales	44	
Anfibios	56	
Reptiles	111	
Aves	460	
Mamíferos	150	
Total aproximado	30.679	100

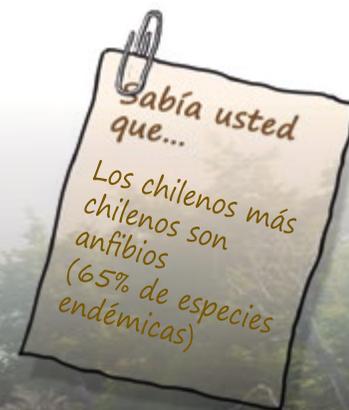
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente - SAG, 2011 (Basado en: Simonetti et al., 1995; Marticorena y Rodríguez, 1995; Pequeño, 1998; Mella et al., 2002; CONAMA, 2008; Universidad de Chile, 2010)

- En los mares de Chile, viven casi la mitad de los cetáceos conocidos a nivel mundial (41 de 83).
- El país posee el 20% de las especies de hongos descritas en el mundo (3.300 de casi 16.000).
- El grupo de vertebrados más numerosos son los peces, destacándose los de origen marino, con casi 1.200 especies.
- En Chile, en la región altiplánica, se encuentra la queñoa (*Polylepis rugulosa*), el único árbol del mundo que habita sobre los 4.000 m.s.n.m.
- En Campos de Hielo Sur, se encuentra el denominado dragón de la Patagonia (*Andiperla willinki*), un insecto capaz de vivir a más de 40 m. de profundidad, en aguas bajo 0°C, o incluso en las masas de hielos superficiales.



Dragón de la Patagonia

- Algunos de los invertebrados del país corresponden a especies muy primitivas, con relaciones ancestrales de tipo gondwanico (los caracoles dulceacuícolas, por ejemplo).



- En las aves, el país posee uno de los picaflors más pequeños que existen, el picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*, 8-9 cm). Pero también, posee uno de los más grandes, el picaflor gigante (*Patagonas gigas*, 21-22 cm) y los dos únicos sitios descritos de nidificación y reproducción de fardela blanca (*Puffinus creatopus*) del mundo (Archipiélago de Juan Fernández e Isla Mocha).



Picaflor gigante

Al igual que sucede en otras partes del planeta, la biodiversidad de Chile es aún insuficientemente conocida y presenta diversos problemas de conservación. Una estimación conservadora señala que en el país debieran existir cerca de 200.000 especies. De ellas, como lo muestra el cuadro N° 1, sólo conocemos poco más de 30.000, es decir, aproximadamente un 15% (Lazo *et al.*, 2006).

A nivel de ecosistemas, las condiciones climáticas, geográficas y oceanográficas provocan que, en el ámbito continental, podamos reconocer en Chile múltiples y diversos ecosistemas, desde el desierto absoluto de Atacama (con lugares como Quillagua, el lugar más seco del mundo, donde llueve sólo algunas veces por década), pasando por algunos de los bosques templados más lluviosos del orbe (donde la precipitación puede alcanzar hasta los 9.000 mm/año, como en el archipiélago Madre de Dios, por ejemplo), hasta zonas de campos de hielo antárticos o continentales, con rigurosas condiciones para la vida.

En el ámbito marino, dada la extensa longitud latitudinal del país, sus mares presentan corrientes subtropicales y antárticas, donde convergen especies de flora y fauna de diversos orígenes biogeográficos. Sus costas, entre tanto, de norte a sur, presentan configuraciones topográficas que comienzan en una zona de bahías abiertas, entre los 17 y 42° Lat. Sur, que luego da paso a una zona de costas fragmentadas, con abundantes fiordos y lugares abrigados, al sur de los 42° Lat. Sur (Simonetti *et al.*, 1992).

Estas condiciones, tanto en el ámbito terrestre como marino, han permitido además la sobrevivencia, en distintas zonas del país, de diversos y notables ecosistemas y especies relictos, tales como los bosques de Fray Jorge, Talinay o el Cerro Tabaco, entre los primeros y el monito del monte (*Dromiciops gliroides*), entre las segundas.

Actualmente en Chile la población humana que vive en centros urbanos supera a la que vive en el campo (sobre el 85% en ciudades). Las sociedades, en ambientes urbanos o rurales, dependerán siempre del flujo de bienes y servicios provistos por los ecosistemas. Todo sistema social, en sus diversas manifestaciones (culturales, económicas, políticas, etc.), reposa sobre los cimientos de la naturaleza.

Las actividades humanas, de manera directa o indirecta, hacen uso de recursos y servicios ecosistémicos. Así, la gente obtiene beneficios de los ecosistemas como la provisión de alimentos y agua, la regulación climática, la formación de suelo y el ciclo de nutrientes, la recreación y otros. El bienestar humano depende de la provisión de servicios ecosistémicos. Pero, al mismo tiempo, el consumo excesivo de estos servicios genera presión sobre ellos provocando su deterioro y agotamiento (ver relaciones en figura N° 2).

Para tener una idea parcial de cuan importantes son los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas a la sociedad, basta considerar que la estimación de la valoración económica total de los servicios ecosistémicos que prestan las Áreas Protegidas de Chile, más los Sitios Prioritarios de Conservación de la

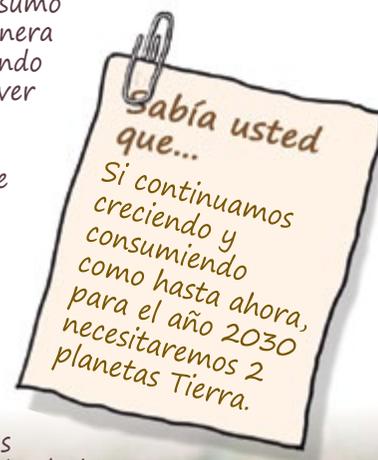
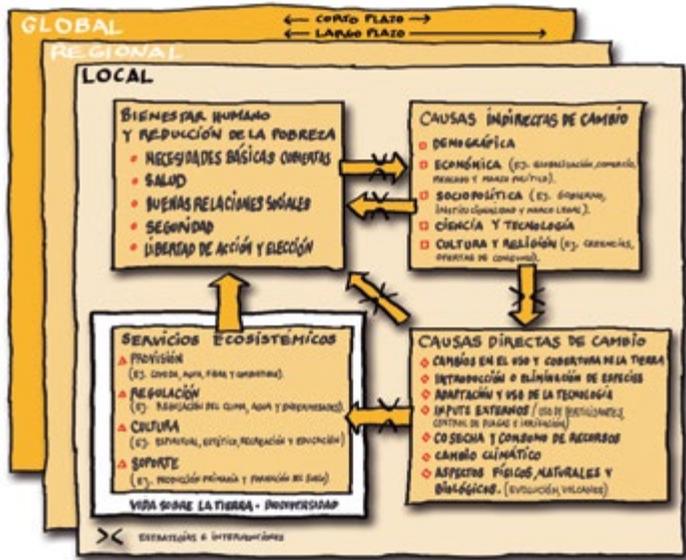


Figura N° 2



Fuente: Basado en Millenium Ecosystem Assessment, MEA (2005)

Biodiversidad (SPCB), asciende en la actualidad a 2.049 millones de dólares anuales del año 2009 (Figuroa, 2010). El presupuesto fiscal asignado para gestión de áreas protegidas, en el mismo periodo, ascendió a poco más de 14,5 millones de dólares (7.357 millones de pesos), es decir, el gasto de nuestra sociedad para su mantención equivalió al 0,07% de la retribución monetaria aportada por estos ecosistemas durante el mismo año.

Dependemos de los servicios que nos provee la naturaleza y no es posible alcanzar la sustentabilidad sin conservar la salud de nuestros ecosistemas. Para ello se requiere la mantención, en volumen y calidad, de la biodiversidad y la geodiversidad que ellos albergan.

### Ecosistemas terrestres

Las diferencias climáticas originadas por la amplitud latitudinal del territorio nacional; por la influencia oceánica que recibe todo el borde occidental de éste y por las condiciones geológicas,

geomorfológicas, edafológicas y topográficas, a nivel local, generan una alta variabilidad ambiental, permitiendo que la diversidad biológica adopte múltiples expresiones.

La forma más usual para identificar ecosistemas en el ámbito terrestre es por medio de la vegetación, ya que ella: i) permite la entrada de energía a los ecosistemas; ii) concentra la mayor proporción de biomasa y productividad de ellos; iii) refleja en los mismos la influencia del complejo ambiental, y iv) define su estructura espacial.

En los puntos siguientes realizamos un breve recorrido por algunas de las características más destacadas de los ecosistemas terrestres nacionales (de acuerdo con la propuesta de Luebert & Plischoff, 2006). Dicho recorrido puede ser apoyado con la revisión del mapa de ecosistemas que adjuntamos a esta guía.

#### - Entre Arica y el río Copiapo

En el extremo septentrional del territorio, desde el límite norte, en Arica, hasta sectores próximos al valle del río Copiapo (27° 18' Lat. Sur), la variación de ecosistemas está estrechamente relacionada con la grandes unidades geomorfológicas del relieve. Los sectores costeros y vertiente a barlovento de la Cordillera de la Costa, expuestas a la acción regular de neblinas costeras matinales, también conocidas como camanchaca, permiten el desarrollo de cactáceas columnares como el copao (*Eulychnia breviflora*), en compañía de variados tipos de arbustos y suculentas.

Un ejemplo muy destacado de adaptación a estas condiciones son las comunidades de calanchuca (*Thillandsia marconae*) o clavel del aire. Emplazada en laderas altas del valle de Lluta (Arica) es una planta epífita (que no tiene raíz), que absorbe el agua mediante pelillos muy finos que posee en sus hojas.

En el litoral, y con presencia hasta la Región de Magallanes es posible avistar al chungungo (*Lontra felina*), un mamífero de dieta eminentemente marina y que se encuentra en serios problemas de conservación (en peligro de extinción).

**Sabía usted que...**  
El 60% de los servicios ecosistémicos se están degradando y se usan insosteniblemente (MEA, 2005).



Por 'debajo' y también por 'encima' de esta verdadera 'franja de fertilidad' la vegetación se presenta de menor talla y con menor cobertura. Las especies características son las cactáceas, comúnmente denominadas quiscos, que en buen número y estado de conservación se pueden apreciar en el Parque Nacional Pan de Azúcar (ver localización en Mapa y Anexo N° 1).



Chungungo

En la zona interior, flanqueada por la Cordillera de Los Andes y de la Costa, entre las regiones de Arica y Parinacota por el norte y de Antofagasta por el sur, se desarrolla una extensa pampa. Allí las restricciones para la vida (nula precipitación y alta insolación) aumentan al punto que sólo es posible encontrarla en condiciones de extrema adaptación y donde la escasa agua salobre es la única fuente de humedad.

Tres especies connotadas de esta área por su capacidad para habitar y prosperar en ella son: el tamarugo (*Prosopis tamarugo*), la brea (*Tessaria absinthioides*) y un roedor muy especializado: el tuco tuco del tamarugal (*Ctenomys robustus*).

El Salar de Llamara, a 180 km al sur de Iquique, es uno de los pocos lugares en el mundo, hasta nuestros días, donde encontramos una formación de *cianobacterias* denominada *estromatolitos*. Son fósiles vivientes, propios del Precámbrico (3.500 millones antes del presente) y a los cuales se atribuye haber sido los responsables de la formación de oxígeno, que permitió el origen de la vida en la Tierra, constituyéndose en un tesoro de valor incalculable.

En esta área la Cordillera de Los Andes muestra una acentuada diferenciación altitudinal. Aquí la vegetación es limitada, tanto en las zonas bajas -por el descenso de las precipitaciones-, como en las zonas altas, por el descenso de las temperaturas. Sin embargo, hay una área intermedia donde ambas restricciones son moderadas y, por lo tanto, se origina un mayor desarrollo vegetal.

En el sector más septentrional de esta franja y gracias a las lluvias veraniegas

-conocidas como "invierno boliviano"-, predominan matorrales y la comúnmente llamada paja brava (*Festuca orthophylla*). Junto a ellas aparecen comunidades de queñoa (*Polylepis tarapacana*), única especie arbórea que a esta altitud (3.300 y 3.900 m.s.n.m.) puede formar bosquetes y llegar a crecer hasta los tres metros, pues está muy adaptada a condiciones de precipitaciones escasas y heladas nocturnas.

En los sectores más elevados, sobre los 4.700 m.s.n.m y sometidos a fuertes condicionantes térmicas, pues el suelo se congela, la vegetación se presenta muy abierta y adopta una forma acojinada, donde predomina la llareta (*Azorella compacta*) y la taksana (*Pycnophyllum molle*). Un buen ejemplo de este paisaje se encuentra en las cercanías de Putre. En sus alrededores es posible divisar al ciervo más desconocido de los tres que hay en Chile: la taruka (*Hippocamelus antisensis*), cuya población no superaría en Chile los 850 ejemplares, según censos recientes (Iriarte, 2008).

Varios tipos de roedores encontramos también en esta zona cordillerana, como por ejemplo la chinchilla cordillerana de cola corta (*Chinchilla brevicaudata*), considerada en estado crítico de conservación, el chinchillón (*Chinchillula sahamae*), de entre 33 a 40 cm de largo y sedoso pelaje overo, considerado uno de los roedores más hermosos del mundo, quien cohabita junto a uno de sus depredadores naturales, el gato andino (*Leopardus jacobita*), calificado como raro y en peligro, dado su escaso avistamiento.

Entre las aves de la zona destaca el suri (*Rhea pennata tarapacensis*), ave terrestre de gran tamaño, que puede llegar a medir un metro de longitud y pesar hasta 20 kg.

Habita también en esta zona, el mayor carnívoro sudamericano, el puma (*Puma concolor*), que posee un amplio rango de distribución en el país.



suri



## - Entre el río Copiapo y el río Elqui

Más al sur, cerca de Chañaral (26° 21' Lat. Sur), la Cordillera de la Costa pierde altitud y da paso a una extensa franja sin mayores oscilaciones de pendiente, denominada "llanos". Es en este lugar y hasta sectores costeros e interiores de la Región de Coquimbo, donde se origina el llamado 'Desierto Florido'. Ello gracias a la mayor humedad disponible, producida por las mayores precipitaciones de algunos años y que permiten a un número importante de especies herbáceas, mantenidas regularmente en estado de latencia, volver a germinar y florecer.

Próximo a la desembocadura del río Huasco (28° 27' Lat. Sur), aparece un matorral bajo de transición entre los dominios de cactáceas del norte hiperárido y condiciones del tipo mediterránea semidesértica, ya más definidas al sur de la Región de Coquimbo.

Dominado por especies de suculentas, en este matorral abundan hierbas de llamativas floraciones, como la yerba blanca (*Chuquiraga ulicina*) y la corona de fraile (*Encelia canescens*); arbustos de mediana talla, como el churqui (*Oxalis gigantea*) y el palito negro (*Heliotropium stenophyllum*). Ambas especies dominantes por la costa hasta el sector de Mantos de Hornillo (31° 06' Lat. Sur), donde comienza su transición alternada con chamiza blanca (*Bahia ambrosoides*), y chaqual (*Puya chilensis*).

Hacia el llano interior, un matorral de arbustos altos y abiertos es la forma dominante del paisaje vegetal, el que se ve alterado sólo por las quebradas donde habitan especies arbóreas como el huigán (*Schinus polygamus*) y el algarrobo (*Prosopis flexuosa*), situación que se extiende hasta la ribera norte del río Elqui (30 min Lat. Sur). Desde allí se incrementa la diversidad de especies y aparece otra predominante: el colliguay (*Colliguaja odorifera*), cuyas

Sabía usted que...

El 50% de las especies endémicas de Chile son originarias de la zona central del país

semillas poseen propiedades anestésicas y que ha sido utilizada por la población originaria desde tiempos prehispánicos.

En las zonas andinas de menor altura, formando parte del matorral es posible encontrar dos de las especies medicinales más usadas en Chile Central: el bailahuen (*Haplopappus baylahuen*) y el pingo pingo (*Ephedra andina*). Por su parte, en la sección altoandina por sobre los 4.500 m.s.n.m. y donde hay lluvias invernales, continúa su desarrollo el desierto de altura. En él, prosperan a resguardo del viento, especies herbáceas como la flor de puna (*Chaetanthera sphaeroidalis*), muy valorada por sus propiedades para curar el mal de altura.



Algarrobo

## - Entre el río Elqui y el río Aconcagua

Al sur de la cuenca del río Elqui la vegetación cambia progresivamente en su composición y fisonomía. En las zonas costeras, la Cordillera de la Costa disminuye en altitud y los valles transversales (Elqui, Limarí y Choapa, entre otros), posibilitan gracias a su orientación oeste-este, el ingreso de mayor humedad del litoral hacia el interior del continente.

En esta área, el matorral xeromórfico (de forma o fisonomía adaptada a ambientes secos), comienza a dar paso a un matorral arborescente de carácter esclerófilo (que posee hojas duras), en el cual predominan especies como el boldo (*Peumus boldus*) y el molle (*Schinus latifolius*), los que se ubican en quebradas cercanas a la costa, alternando con litre (*Lithrea caustica*) y quillay (*Quillaja saponaria*), en sectores menos favorecidos por la humedad. Hacia el interior del continente, en áreas de mayor altitud, la vegetación retoma su fisonomía de matorral, degradándose en altura hasta el dominio de especies herbáceas como el nastanto (*Nastanthus spathulatus*).

### - Entre el río Aconcagua y el río Mataquito

Cruzando el río Aconcagua (33° 55' lat Sur) hacia el sur, las cuatro grandes unidades geomorfológicas que caracterizan la zona central del país se encuentran plenamente definidas. Las planicies litorales adquieren mayor desarrollo, mientras la Cordillera de la Costa vuelve a asumir una altitud importante, sobre 2.000 m.s.n.m. en algunos sectores del cerro La Campana, El Roble (38° 58' lat Sur) y Altos de Cantillana (33° 58' Lat. Sur). Esta situación genera grandes contrastes entre las vertientes expuestas a la costa y las que están a resguardo y se conectan con el valle central.

En el primer caso, el bosque esclerófilo aumenta su presencia, agregándose a este dominio especies como peumo (*Cryptocarya alba*), e incluso, en las áreas con condiciones de mayor humedad es posible encontrar especies laurifolias (de hojas anchas y alargadas), como el belloto del norte (*Beilschmiedia miersii*), canelo (*Drimys winteri*) y maqui (*Aristotelia chilensis*).

En vertientes de exposición norte, y bajo condiciones de mayor exposición a la radiación solar, se pueden encontrar comunidades de palma chilena (*Jubaea chilensis*), mientras en sectores de mayor altitud (sobre los 1.000 m.s.n.m.), se encuentran los bosques más septentrionales de robles. En particular del roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*), hecho que otorga un llamativo tono rojizo al paisaje en la estación otoñal.



Boldo

Una distribución en elevación muy similar se presenta en la vertiente occidental de la Cordillera de Los Andes. Sin embargo, al no existir las mismas condiciones de humedad, no es posible encontrar especies caducas y laurifoliadas, las que son reemplazadas por especies esclerófilas, como el frangel (*Kageneckia angustifolia*), arbustos

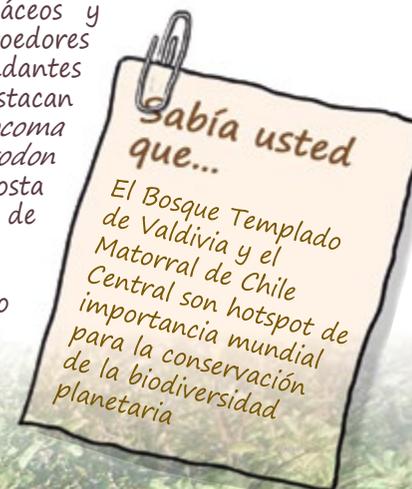
siempreverdes como la guindilla (*Guindilia trinervis*) y en algunos sectores específicos, ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), como en la localidad de San Gabriel (33°46' Lat. Sur), en la parte alta del valle del río Maipo.

En sectores planos de la depresión intermedia dominan bosquetes de espino (*Acacia caven*), alternando hacia al sur con otras especies como algarrobos (*Prosopis chilensis*) y chilca (*Baccharis paniculata*). En las zonas bajas de la vertiente andina, maitén (*Maytenus boaria*) y en lomajes costeros de las regiones de Valparaíso y O'Higgins, con litre (*Lithraea caustica*).

En zonas próximas a Cauquenes (36° Lat. Sur), las formaciones anteriores comienzan a ser sustituidas progresivamente por bosques de litres, boldos y quillayes, junto con arbustos de romero pichi (*Fabiiana imbricata*), hasta su reemplazo total cerca de Collipulli (38° Lat. Sur). Esta latitud marca el cambio del clima mediterráneo al clima de tipo templado, el tipo climático que ocupa mayor superficie en el territorio nacional, extendiéndose hasta el extremo austral.

En lo que respecta a la fauna de la zona central, conforme se suceden formaciones vegetales de mayor desarrollo en talla y cobertura, con estratos herbáceos y arbustivos permanentes, los roedores se constituyen en los más abundantes entre los mamíferos. En ellos, destacan el ratón chinchilla (*Abrocoma bennetti*) y el degu costino (*Octodon lunatus*), restringido sólo a la costa de las regiones de Coquimbo y de Valparaíso.

Por otra parte, carnívoros como el chingue (*Conepatus chinga*), son una especie de amplia distribución.



### - Entre el río Mataquito y el río Palena

En las tierras elevadas la transición hacia climas más húmedos se observa desde más al norte de Collipulli. Por sectores medios de las vertientes occidentales de ambas cordilleras, al dominio ya mencionado de peumos y boldos en los bosques esclerófilos, se suma el radal (*Lomatia hirsuta*) y arbustos como el corcolén (*Azara integrifolia*), situación que se extiende hasta sectores próximos al río Mataquito (35° Lat. Sur) por la Cordillera de la Costa, donde comienzan a convivir con especies arbóreas caducas como el hualo (*Nothofagus glauca*) y lingue (*Persea lingue*).



Canelo

Habitando una fragmentada franja de 100 km, sólo en las provincias de Talca y Cauquenes, persisten algunas comunidades de ruil (*Nothofagus alessandri*), especie endémica y considerada en peligro de extinción.

Estas asociaciones, reconocidas hasta el norte de la región del Biobío, son reemplazadas en su dominancia por robles o hualles (*Nothofagus obliqua*) y keule o roble maulino (*Gomortega keule*), otra especie endémica, que extiende su presencia hasta la ribera norte del río BioBio, cerca de la ciudad de Concepción (36° 49' Lat. Sur).

La situación en la Cordillera de Los Andes es bastante similar a la de su homóloga costera. Próximo a los 35° Lat. Sur, cerca de Curicó, se observa una dominancia consolidada de especies arbóreas caducas, como el hualle, pero a diferencia de la costa, acompañado por ciprés de la cordillera. Hacia las zonas más altas, la vegetación adquiere fisonomía de matorral bajo con especies como llaretilla (*Laretia acaulis*), palo amarillo (*Berberis empetrifolia*) y hierbas como el culle (*Oxalis adenophylla*), de llamativa floración.

Esta distribución se extiende hasta las cercanías de la Laguna del Laja (37° 15' Lat. Sur), donde la nieve permanece por mayor tiempo durante el año. Aquí se aprecia un recambio de especies

arbóreas caducas y aparecen árboles como lenga (*Nothofagus pumilio*) y arbustos como lilen de cordillera (*Azara alpina*). Estos son remplazados hacia el sur por bosques resinosos de coníferas, en los cuales destaca la araucaria o pehuén (*Araucaria araucana*). Esta especie forma cerrados bosques en asociación con coigüe (*Nothofagus dombeyi*) entre los 800 – 1300 m.s.n.m. y a mayor altitud (1.300 – 1.600 m.s.n.m.) bosques abiertos, con un estrato inferior de coirón (*Festuca scabriuscula*).

Al sur de la Región de Los Lagos, vuelven a aparecer en dominancia otras coníferas relevantes. El alerce (*Fitzroya cupressoides*) en asociación con mañío macho (*Podocarpus nubigena*), en el estrato arbóreo intermedio, domina entre los 700–1.200 m.s.n.m. Un hermoso lugar para su observación es el sendero conocido como El Pionero, en el Parque Nacional Puyehue.

Gracias a la importante altitud, que al sur del Golfo de Arauco adquiere la Cordillera de la Costa, en esta zona denominada Nahuelbuta (37° 40' Lat. Sur), es posible encontrar similares asociaciones de especies arbóreas siempreverdes junto a coníferas. En particular, araucarias en sectores más altos y, en sectores inmediatamente inferiores de ambas vertientes, asociaciones de raulí (*Nothofagus alpina*), coigües, hualles y lingües.

Interrumpida en su desarrollo longitudinal en las áreas bajas de importantes cuencas hidrográficas de la zona (Imperial, Toltén, Cruces y Calle Calle), la Cordillera de la Costa, con denominaciones locales como Cordillera Pelada o de Piuchén, vuelve a ganar altitud al sur de la ciudad de Valdivia (próximo a los 40° de Lat. Sur). En sus partes más altas, sobre los 800 m.s.n.m., es posible encontrar alerces en su versión costera y mañíos.

En sectores más bajos, el tino (*Weinmannia trichosperma*) y la tepa (*Laureliopsis philippiana*) dominan una extensa faja que alcanza hasta el sector de Los Muermos (41° 23' Lat. Sur), donde son reemplazados por coigües y ulmos (*Eucryphia cordifolia*).

Más cerca de la costa, próximo al canal de Chacao (41° 47' Lat. Sur), desde su ribera norte y dominando gran parte de la zona



interior de isla de Chiloé, emerge como dominante el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*).

En la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, expuesta a la influencia del Océano Pacífico, en sus sectores de mayor altitud, es posible visualizar a los últimos exponentes del alerce costero. La especie es reemplazada, al sur de Cucao (42° 38' Lat. Sur), por ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) en asociación con arbustos como el tepú (*Tepualia stipularis*).



Alerce

En la zonas interiores, desde los 39° Lat. Sur, en dominio de ambientes templados, se suceden bosques caducifolios de hoja grande (hualle, ruiles), y laurifolios (olivillo, luma, tineo). Estos asociados a ambientes más cálidos, preferentemente cerca del mar o riveras de lagos, se desarrollan por la depresión intermedia más allá del Seno de Reloncaví (41° 53' Lat. Sur), delimitando una nueva zona producto de la variación del relieve.

Al sur de este hito desaparecen formas relevantes del relieve como la depresión intermedia y la Cordillera de la Costa, aunque esta última es identificable hasta el sur de la península de Taitao (46° 42' Lat. Sur). La Cordillera de Los Andes, por su parte, entra en contacto directo con el Océano Pacífico, dando origen a un conjunto de archipiélagos que dominan el paisaje hasta el límite austral del territorio nacional.

### - Entre el río Palena y Tierra del Fuego

En esta zona la vegetación se encuentra bajo una fuerte influencia oceánica, con altas precipitaciones durante todo el año y alta incidencia del viento como factor limitante al desarrollo vegetativo. En tales condiciones, en los sectores más expuestos al viento, es posible encontrar un matorral dominado por ciprés de las guaitecas y coigüe de Chiloé que hacia el interior, en condiciones

más protegidas, se transforma en bosque.

En la parte continental y asociado a la vertiente occidental de la Cordillera de Los Andes, un bosque de coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), junto con arbustos de taique (*Desfontainia spinosa*), dominan por toda la costa de la región de Aysen, hasta los 1.000 m.s.n.m.



Puma

En áreas de mayor altitud, un bosque achaparrado de lenga (*Nothofagus pumilio*) da paso, cerca del límite de la vegetación, a un matorral caducifolio de ñirre (*Nothofagus antarctica*). Mientras en la vertiente oriental y zonas planas adyacentes, producto de la menor humedad disponible y el efecto secante del viento, el paisaje se encuentra dominado por una estepa, donde es posible encontrar de forma regular comunidades de coirón (*Festuca pallescens*) y hierba negra (*Mulinum spinosum*).

Por todo el Archipiélago de Las Guaitecas y de la Región de Magallanes la costa se encuentra dominada por turberas, áreas de menor drenaje, con arbustos bajos y plantas en cojín como la donacia (*Donatia fascicularis*) y el erizo (*Oreobolus obtusangulus*), que en la parte más austral, incorpora musgos como el pon pon (*Sphagnum magellanicum*), de característica coloración rojiza y otras especies como el junco de la patagonia (*Marsippospermum grandiflorum*).

Al sur de Punta Arenas (53° 09' lat Sur) las turberas continúan predominando en alternancia con bosque de coigüe de Magallanes. La vertiente oriental de la Cordillera de Los Andes repite el patrón descrito anteriormente. Esto es, en zonas altas un matorral de ñirre que da



paso, en las zonas bajas y con mejores condiciones, a un bosque de lengas hasta el borde de la estepa, donde aparece nuevamente con fisonomía de bosque achaparrado, el ñirre.

La estepa oriental continental, en la parte norte de la isla grande de Tierra del Fuego, se encuentra dominada por el coirón fueguino (*Festuca gracillima*) y la murtilla de Magallanes (*Empetrum rubrum*).

### - Islas oceánicas

Un capítulo destacado de la biodiversidad terrestre de Chile es el correspondiente a sus ecosistemas insulares. Todos ellos son de origen volcánico y evolucionaron, hasta mediados del siglo XIX, en condiciones de aislamiento y con escasa presencia humana.

El Archipiélago de Juan Fernández está conformado por tres islas (Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk y Santa Clara). En Robinson Crusoe (33°38' Lat. Sur, 78°49' Long. Oeste), la mayor de ellas (96,4 km<sup>2</sup>), se pueden identificar tres grandes unidades de vegetación: pastizales en la zona más seca y plana, muy alterados por elementos alóctonos, luego un bosque nativo bajo (hasta 400 m.s.n.m.) dominado por especies endémicas como luma de más a tierra (*Myrceugenia fernandeziana*) y canelo de Juan Fernández (*Drimys confertifolia*), y tercero un piso superior, que disponiendo de mayor humedad permite su desarrollo a varias especies de helechos de gran talla como el palmillo (*Robinsonia thurifera*).

Las condiciones ambientales y de aislamiento de esta isla permiten la presencia de especies de aves terrestres exclusivas de estos ecosistemas (endémicas). Entre ellas destaca por su belleza el picaflor de Juan Fernández (*Sephanoides fernandensis*), actualmente en peligro de extinción.

Otros ecosistemas destacados son los correspondientes a las islas San Félix y San Ambrosio (26° 25' Lat. Sur, 80° 00' Long. Oeste), denominadas también desventuradas. En ellas se observan dos



Picaflor de Juan Fernández

tipos de vegetación: un matorral dominado por *Thamnoseria lacerata*, planta herbácea perenne, endémica de estas islas, aunque prospera de mejor manera en San Ambrosio, donde hay mayor desarrollo de suelo. El otro tipo de vegetación está compuesto por pastizales de gramíneas alóctonas introducidas por el hombre.

Rapa Nui o Isla de Pascua (27°09' Lat. Sur, 109° 23' Long. Oeste), es desde el punto de vista geográfico el lugar más aislado del planeta. Posee una vegetación dominada por pastizales, siendo el de mayor desarrollo *Sporobolus indicus*. Su especie arbórea emblemática, el toromiro (*Sophora toromiro*) se encuentra extinto en estado natural y sólo se encuentran individuos producidos en viveros y jardines botánicos nacionales e internacionales.

Sala y Gómez (26°27' Lat. Sur, 105° 28' Long. Oeste), nombrado como Motu Motiro Hiva en lengua Rapa Nui (islotte del ave en el camino a hiva), es reconocido como límite oriental de la Polinesia. En ella sólo se reconoce la presencia de cuatro especies de hierbas, de baja altura, adaptadas a los fuertes vientos predominantes de origen marino. Comúnmente visitado por aves marinas como el petrel gigante antártico (*Macronectes giganteus*), es utilizado como sitio de nidificación por al menos seis especies diferentes de aves, destacando entre ellas la golondrina de mar de vientre blanco o fardelita (*Fregetta grallaria segethi*).

### Ecosistemas costeros y marinos

La costa chilena, al igual que la de Perú, está influenciada por la Corriente de Humboldt que se genera, aproximadamente, a los 41° Lat. Sur, caracterizada por aguas frías y ricas en nutrientes, que, sumadas a un proceso de surgencias (que se da sólo en cuatro partes del mundo, siendo uno de ellos frente a las costas chilena y peruanas), hace que las aguas de la corriente de Humboldt sean de las más productivas a nivel mundial.

Además de lo anterior, cada cierto tiempo se manifiesta en esta zona del océano el fenómeno climático-oceanográfico conocido como "ENSO" o "El Niño". Este genera un alza de la temperatura del agua por intrusión hacia el sur de aguas subtropicales, provocando la ausencia de especies como la anchoveta (*Engraulis*

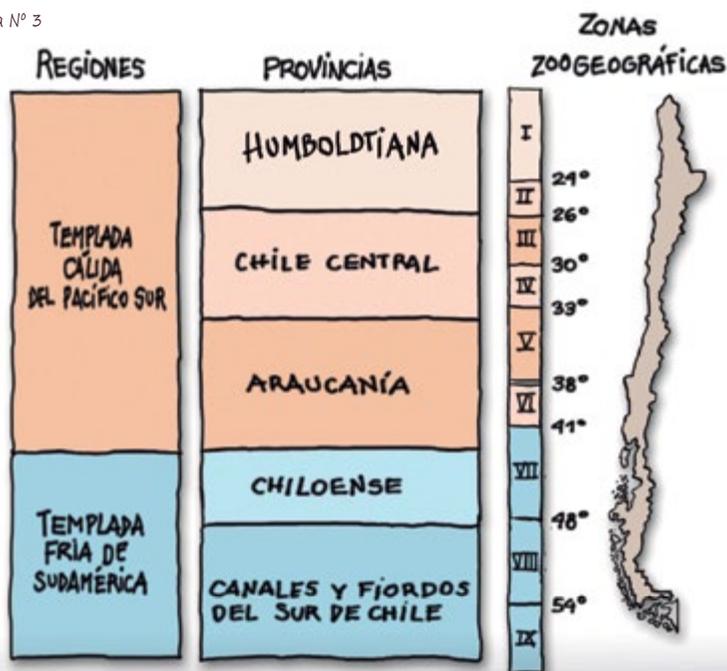


*ringens*) y otras relevantes para la industria pesquera nacional, entre otros efectos en el ecosistema marino y costero.

### - Ecosistemas regionales (pelágicos)

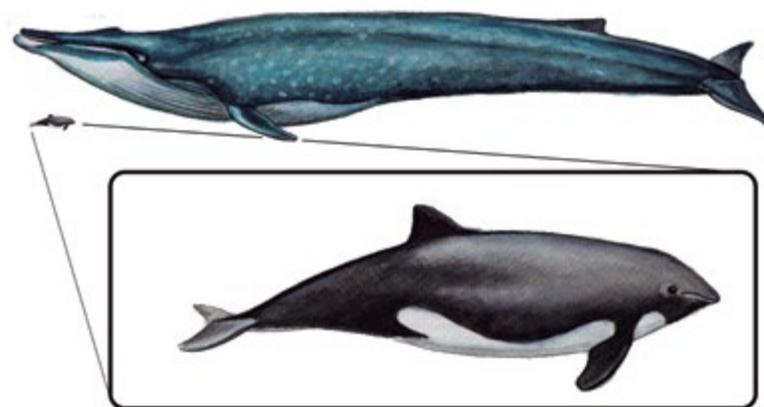
En la zona marina costera, hasta la plataforma continental, Sullivan & Bustamante (1999) nos indican que podemos reconocer 5 ecorregiones marinas que, aunque no constituyen ecosistemas en estricto rigor, usualmente son asimiladas a ecosistemas para efectos de planificación para la conservación. Estas ecorregiones corresponden a las siguientes: Humboldtiana; de Chile Central; Araucana; Chilense y; de Canales y Fiordos del Sur de Chile. Las tres primeras corresponden a lo que se ha denominado Provincia templada cálida del Pacífico sur, mientras que las dos últimas, a la región denominada Templada fría de Sudamérica. Los límites latitudinales de cada una de estas provincias y ecorregiones pueden ser apreciados en la figura (N° 3).

Figura N° 3



Fuente: Basado en Jaramillo *et al.*, (2006).

La ecorregión Humboldtiana (Antofagasta al norte) se caracteriza por la presencia de las frías aguas de la corriente de Humboldt, que generan las condiciones para la existencia de abundantes cantidades de anchoveta (*Engraulis ringens*), sardinias (*Clupea bentincki* y *Sardinops sagax*) y jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*). En la ecorregión de Chile Central (de Antofagasta hasta Navidad), por su parte, se presenta un número reducido de especies, siendo más bien una zona transicional, mientras que en la ecorregión Araucana (de Navidad hasta Chiloé) las especies más comunes y tradicionalmente explotadas son moluscos y crustáceos.



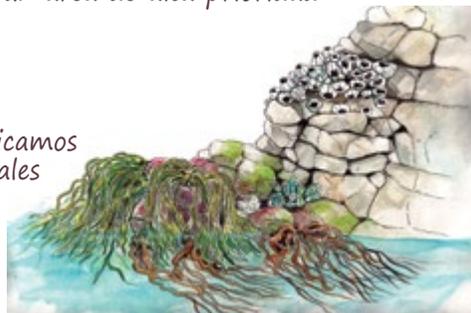
Ballena azul y delfín chileno

Al sur de Chiloé, la costa posee una geografía intrincada, con fiordos y canales. La ecorregión Chilense (desde el Canal de Chacao hasta la península de Taitao), también conocida como "mar interior de Chiloé", posee una alta biodiversidad y es el hogar de diversas especies, especialmente representadas por invertebrados, peces, aves y mamíferos, en las que sobresalen el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*, uno de los más pequeños del mundo (1,65 m) y único endémico de Chile) y las ballenas azules (*Balaenoptera musculus*), el animal más grande que haya existido en la Tierra (27 - 30 m), quienes han sido observadas en actividades de alimentación y crianza, convirtiendo al área de Corcovado, en el sitio más importante para la conservación de este cetáceo en el Hemisferio Sur (Hucke - Gaete, 2006).

Por último, en la provincia de Canales y fiordos del sur de Chile, producto de la descarga de agua dulces de glaciares y lluvias, la salinidad del mar se ve reducida, existiendo en los mares interiores una alta diversidad y productividad de plancton, que permite la existencia de numerosos moluscos, crustáceos y peces. En los últimos años, se ha planteado la necesidad de mejorar el conocimiento de esta zona, ya que se considera que ella corresponde a uno de los Hot spot mundiales para conservación de la biodiversidad marina y un área de alta prioridad para la ciencia.

### - Ecosistemas litorales

A escala local, identificamos los ecosistemas litorales como aquellos que son afectados por el régimen de mareas, vale decir, los pertenecientes a la zona intermareal, que corresponde a la franja



Fuente: [www.barbaraharmon.com/store/murals.php](http://www.barbaraharmon.com/store/murals.php)

que va, desde el límite máximo de la marea más alta, hasta el límite mínimo, de la marea más baja. Esta zona se divide a su vez en tres franjas: la Franja supralitoral, por sobre el límite superior de los cirripedos (picorocos); la Franja Mediolitoral, por sobre el límite máximo de las algas pardas, en particular el huiro negro (*Lessonia nigrescens*) y la parte inferior de la Franja Supralitoral, y; la Franja Infralitoral, la inferior de las tres franjas, caracterizada por la presencia de *Lessonia nigrescens* y en la zona sur del país, también por cochayuyo (*Durvillaea antarctica*). En función de su sustrato, la zona intermareal puede ser de carácter rocoso o arenoso.

A escala nacional, y al igual que en el caso de los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, los ecosistemas litorales presentan una gran variabilidad, con una fuerte variación en el recambio latitudinal de especies (Jaramillo *et al.*, 2006). Esta variabilidad, en conjunto con la variabilidad de los factores ambientales abióticos, permite reconocer nueve zonas zoogeográficas distintas (Jaramillo *et al.*, 2006), las que, para efectos educativos y de planificación de la conservación, podrían asimilarse a ecosistemas litorales, en sentido norte sur (ver figura N° 3).

No existe una relación directa entre abundancia de especies y cambio latitudinal. Las investigaciones realizadas a la fecha demuestran que la variación ambiental afecta de manera diferenciada a distintos grupos taxonómicos y la prioridad de una variable ambiental sobre otra, para explicar la distribución espacial de las especies depende del grupo taxonómico con el que se esté trabajando (Jaramillo *et al.*, 2006). Ejemplo de ellos son los peces, cuya variación espacial es explicada en un 80%, por la variación de la temperatura del agua.

Algunas de las especies indicadoras, propias de la zona intermareal de las zonas zoogeográficas del país, corresponden a las siguientes.

#### a) Intermareal rocoso

Cuadro N° 2: Especies indicadoras intermareal rocoso

Grupo	Especie		Zona Zoogeográfica	Rango de distribución
	N. Científico	N. Común		
Invertebrados	<i>Enoplachiton niger</i>	Apretador, chiton	Norte	8.0 °S - 32.0 °S
	<i>Fissurella crassa</i>	Lapa ocho	Norte	0.0 °S - 55.0 °S
	<i>Fissurella maxima</i>	Lapa reina	Norte	18.0 °S - 42.0 °S
	<i>Loxechinus albus</i>	Erizo de mar	Norte	0.0 °S - 53.0 °S
	<i>Scurria plana</i>	Sombrerito	Norte	18.0 °S - 53.0 °S
	<i>Tetrapygus niger</i>	Erizo negro	Norte	8.0 °S - 53.0 °S
	<i>Thais haemastoma</i>	Boca roja	Norte	25.0 °S - 32.0 °S
	<i>Concholepas concholepas</i>	Loco	Norte	8.0 °S - 53.0 °S
	<i>Liopetrolisthes mitra</i>	Cangrejo del erizo negro	Norte	8.0 °S - 40.0 °S
	<i>Tegula luctuosa</i>	*Caracol*	Norte	18.0 °S - 42.0 °S
	<i>Fissurella costata</i>	Lapa chonchón	Transición	25.0 °S - 43.0 °S
	<i>Scurria viridula</i>	*Caracol*	Transición	18.0 °S - 31.0 °S
	<i>Fissurella picta</i>	*Lapa	Sur	35.0 °S - 55.0 °S
	<i>Nucella crassilabrum</i>	Caracol con diente	Sur	27.0 °S - 42.0 °S
	<i>Scurria cecilians</i>	Sombrerito	Sur	18.0 °S - 53.0 °S
<i>Scurria scurra</i>	Sombrerito chino	Sur	18.0 °S - 55.0 °S	
<i>Scurria zebrina</i>	Sombrerito	Sur	18.0 °S - 55.0 °S	
<i>Tonicia chilensis</i>	Chitón apretador	Sur	8.0 °S - 56.0 °S	
<i>Tonicia elegans</i>	Chitón apretador	Sur	8.0 °S - 40.0 °S	

Peces	<i>Scartichthys gigas</i>	Borracho	Norte	18.0 °S - 40.0 °S
	<i>Scartichthys viridis</i>	Borrachilla verde	Norte	18.0 °S - 36.0 °S
	<i>Scartichthys erapulatus</i>	Borrachilla punteada	Norte	28.0 °S - 34.0 °S
	<i>Myxodes viridis</i>	Doncella de aleta alta	Norte	18.0 °S - 44.0 °S
	<i>Tomocodon chilensis</i>	Pejesapito	Norte	18.0 °S - 44.0 °S
	<i>Girella laevisfrons</i>	Baunco, Alpargata	Norte	18.0 °S - 40.0 °S
	<i>Graus nigra</i>	Vieja negra	Norte	18.0 °S - 40.0 °S
	<i>Auchenionchus microcirrhís</i>	Tramboyo	Norte	18.0 °S - 38.0 °S
	<i>Auchenionchus variolosus</i>	Tramboyo comun	Norte	32.0 °S - 36.0 °S
	<i>Helcogrammoides chilensis</i>	Trombillo de tres de aletas	Norte	20.0 °S - 36.0 °S
	<i>Calliclinus geniguttatus</i>	Tramboyo, vieja	Sur	32.0 °S - 56.0 °S
	<i>Calliclinus nudiventris</i>	*Tramboyo, vieja	Sur	36.0 °S - 46.0 °S
	Sésiles	<i>Demospongiae nd</i>	Esponja	Norte
<i>Ectocarpus confervoides</i>		*Alga	Norte	20.0°S - 56.0°S
<i>Gelidium chilense</i>		Chascas o Champa	Transición	15.5°S - 33.0°S
<i>Mazzaella laminarioides</i>		Alga luga cuchara	Transición	12.0°S - 56.0°S
<i>Codium dimorphum</i>			Transición	20.0°S - 45.0°S
<i>Balanus flosculus</i>		Picoroco	Transición	
<i>Adenocystis utricularis</i>		Alga marrón	Transición	18.0°S - 56.0°S
	<i>Bosiella chilensis</i>		Transición	33.0°S - 42.0°S

Sabía usted que...

En las costas de Chile las especies de peces cambian fundamentalmente por la variación de la temperatura del mar.

### a) Intermareal arenoso

Cuadro N° 3: Especies indicadoras intermareal arenoso

Grupo	Especie		Zona Zoogeográfica	Rango de distribución
	N. Científico	N. Común		
Invertebrados	<i>Glyceridae</i>	Glicéridos	Norte	19.3 °S - 55.1 °S
	<i>Lepidopa chilensis</i>		Norte	8.0 °S - 39.0 °S
	<i>Ocyrode gaudichaudii</i>	Cangrejo fantasma	Norte	18.0 °S - 24.0 °S
	<i>Ogyrides tarazonai</i>		Norte	21.0 °S - 21.2 °S
	<i>Orchestoidea tuberculata</i>	Pulga de arena	Transición	23.7 °S - 43.1 °S
	<i>Excirolana hirsuticauda</i>		Sur	27.0 °S - 43.0 °S

## Ecosistemas dulceacuícolas

Figura N° 4

A pesar de la gran cantidad de agua que posee nuestro planeta (3/4 de su superficie total), el agua dulce representa una proporción muy menor de ella: solo el 3% del total. Sin embargo, el agua disponible para consumo humano es aún mucho menor. Un 67% del agua dulce (2% del total de agua) se encuentra congelada en glaciares y 30% de ella (0,9% del total) se encuentra en fuentes subterráneas no accesibles. Es decir, sólo un 3% del agua dulce del planeta (0,1% del total de agua del mismo) puede ser consumida por los seres humanos. La distribución de esta agua es muy desigual a nivel planetario, por lo tanto, el acceso a ella también lo es.

A escala nacional, Chile posee 8 de las 426 ecorregiones de agua



dulce definidas a nivel planetario (1,9% del total mundial; 6,8% del total de ecorregiones de Latinoamérica y el Caribe 117). Estas ecorregiones se distribuyen en ambientes arreicos, endorreicos y exorreicos y se denominan: Titicaca; Atacama; Mar chiquita – Salinas Grande; Vertiente Pacífico de los Andes del Sur; Lagos Valdivianos; Patagonia; Archipiélago Juan Fernández, y; Rapa Nui (Abell *et al.*, 2008). La distribución de estas ecorregiones dulceacuícolas puede ser apreciada en la figura N° 4.

A escala local, todos los cuerpos de agua dulce continentales forman parte de alguna de las ecorregiones antes mencionadas y, al igual que otros cuerpos de agua (salobres o salados), estos constituyen humedales, en estos casos, del tipo continental, pudiendo pertenecer en función de 'los procesos que determinan su expresión biológica', a las clases: (i) Infiltración A o B; (ii) Escorrentía, y; (iii) Afloramiento de agua subterránea y a los tipos: cubeta, canal o plano (Chile – CONAMA, 2006).

Algunos ejemplos de humedales continentales dulceacuícolas nacionales y su clasificación pueden ser apreciados en el siguiente cuadro (N° 4)

Cuadro N° 4: Ejemplos de humedales por ecotipo

Ecotipos	Clase	Nombre común	Ejemplos chilenos
Humedal marino	--	Intermareal, submareal	Litoral costero
Humedal costero	Intrusión salina	Lago costero, laguna costera, marisma, estuario.	Lago Budi, Laguna Conchalí, Humedal Tubul-Raqui
Humedal continental	Evaporación	Salar, bofedal, Puquios	Salar de Atacama, Salar de Huasco
	Infiltración (A)	Hualve, ñadi, poza, charco, pitranto, pantano,	Humedales depresión central de las regiones VII-IX
	Infiltración saturado (B)	Mallin, turberas, turba magallánica, campañas, pomponal	Parque Nacional Torres del Paine. Parque nacional Chiloé, sector Cucao
	Escorrentía	Río, arroyo, esteros, lagos	Río Clarillo, Río Bío Bío, Lago Villarrica
Afloramientos subterráneos	Vega, bofedal, humedal	Parinacota, Jachucoposa, Ciénagas de Name	

## ¿Porque son importantes los humedales continentales?

Los humedales corresponden a ecosistemas integrados a la cuenca hidrográfica, altamente productivos, que proveen agua y alimento para innumerables especies vegetales y animales (humanos incluidos). Adicionalmente, desempeñan numerosas funciones y proveen de diversos recursos a la sociedad (ver cuadro N° 5).

Cuadro N° 5: Bienes, servicios y valores por clases de humedales

Clases	Bienes	Servicios	Valores
Intrusión salina	Fuente de alimento y materias primas (e.g. peces, crustáceos y fibras)	Estabilización de la línea de costa.	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Evaporación	Fuente de agua.	Recarga y descarga de acuíferos. Hábitat vida silvestre	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Infiltración (A)	Fuente de agua	Fuente de materias primas (turba). Protección contra inundaciones. Sumideros de carbono. Retención de nutrientes	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Infiltración saturado (B)	Fuente de materias primas (turba)	Protección contra inundaciones. Sumideros de carbono. Retención de nutrientes	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Escorrentía	Alimentos y materias primas (e.g. peces y fibras). Fuente de agua	Hábitat vida silvestre	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Afloramientos subterráneos	Fuente de agua. Fuente de alimento y materias primas (forraje para ganado)	Retención de nutrientes	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Ácidos orgánicos	Matérias primas (e.g. árboles).	Sumideros de carbono. Mantenimiento de microclima	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.
Isoterma 0°C	Alimentos y materias primas (e.g. peces y fibras)	Protección contra inundaciones. Retención y sedimentación de nutrientes.	Turístico, recreativo, educacional, científico, cultural.

La importancia de los humedales, sin embargo, contrasta con la débil protección que se realiza de estos. En la era industrial, más del 50% de los recursos de los humedales a escala mundial han sido perdidos y en el periodo 1970 – 2006, las especies de agua dulce han disminuido un 41% a nivel mundial (CDB, 2010). En la actualidad, “la biodiversidad de humedales y ecosistemas de agua dulce esta actualmente bajo alto riesgo, con una muy alta proporción de especies amenazadas de extinción” (MEA, 2005).

La situación nacional no es más alentadora. De acuerdo con Muñoz & Möller (1997) estos ambientes están siendo afectados por una gran cantidad de problemas, entre los que destacan:

- Descarga de aguas con altas concentraciones de agroquímicos	- Descargas con altas concentraciones de sedimentos provenientes de suelos forestales	- Incremento del nivel de ruido proveniente de fuentes humanas
- Descargas de aguas servidas no tratadas	- prácticas de pesca y caza furtivas	- Alteración y fragmentación de hábitats
- Impactos ambientales negativos del turismo	- Reducción de superficie y presión por efecto inmobiliario	

Fuente: Basado en Muñoz & Möller (1997)

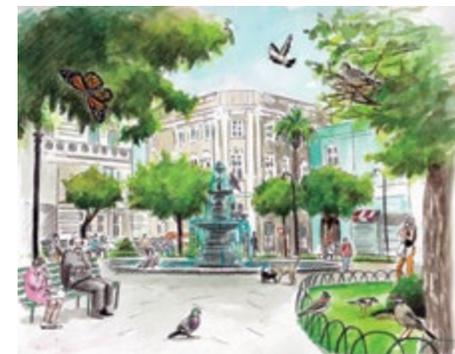
Los sistemas que se encuentran más amenazados son los humedales costeros, principalmente por las diversas actividades productivas que en ellos se desarrollan y por las descargas de materia orgánica en los mismos.

## Ecosistemas urbanos

Si entendemos los ecosistemas como complejos dinámicos de plantas, animales, comunidades de microorganismos, humanos y el ambiente no vivo interactuando como una unidad funcional, entonces no cabe duda que las ciudades, pueblos y otros espacios parcialmente naturales, parcialmente construidos, corresponden a ecosistemas: los ecosistemas urbanos.

En la actualidad, la ciudad es el ecosistema en el cual habitan la gran mayoría de las comunidades humanas a nivel mundial. En Chile, esto corresponde al 86,9% de la población total (INE, 2004). Característico de los ecosistemas urbanos es su permanente transformación, su tendencia al crecimiento, su enorme volumen de intercambios de materia y energía y también, su dependencia. La gran mayoría de las ciudades depende de las importaciones de materia y energía para su sostenibilidad. La ciudad de

Santiago, por ejemplo, es el ecosistema urbano con mayor intercambio de materia y energía a nivel nacional.



Sin embargo, lo anterior no es lo único. Los ecosistemas urbanos también pueden ser caracterizados por su biodiversidad. En ellos es posible encontrar, tanto en sus espacios públicos (parques, avenidas u otros), como también en sus espacios privados (lugares de trabajo o residencia), multiplicidad de especies de plantas, animales y microorganismos endémicos, nativos y exóticos. Considérese sólo como ejemplo, la diversidad de aves presentes en los parques urbanos, la diversidad de especies vegetales utilizadas para efectos ornamentales, etc.

En términos de distribución de los flujos de materia, energía y de biodiversidad, en ecosistemas urbanos, al igual que sucede con la biodiversidad a nivel mundial, ellos se distribuyen de manera diferenciada en su interior. En la ciudad de Santiago, por ejemplo, se han registrado un total de 108 especies vegetales distintas, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: comunas de altos ingresos, 84 especies con una densidad de 28 especies por hectárea; comunas de ingresos medios, 45 especies con una densidad de 18 especies por hectárea; comunas de bajos ingresos, 64 especies, con una densidad de 16 especies por hectárea (Luz de la Maza *et al.*, 2002).

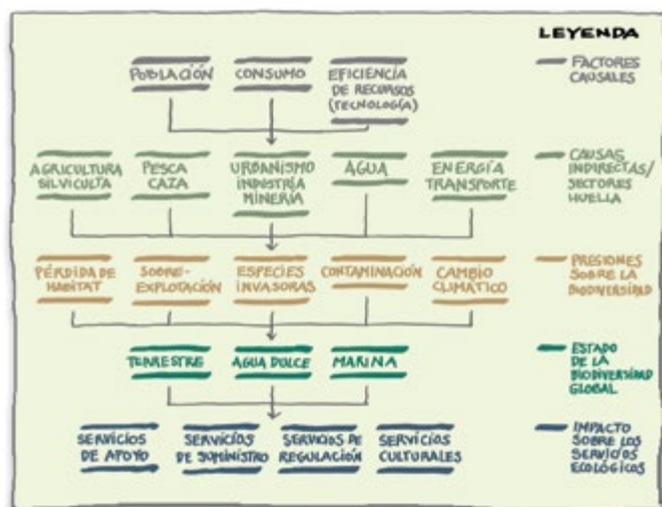
Al igual que en los ecosistemas naturales, la vegetación proporciona numerosos beneficios para la sociedad. A escala de los ecosistemas urbanos los más destacados son:

- Hábitat para numerosas especies animales, principalmente de aves.
- Absorción y filtración de contaminantes, tales como el CO<sub>2</sub> (uno de los principales gases de efecto invernadero).
- Regulación microclimática (atenúan el efecto de ‘isla de calor’ generado en las ciudades)
- Reducen el ruido ambiente
- Infiltran y retienen agua en el suelo
- Proporcionan oportunidades para la recreación, el goce estético y espiritual de las personas

## Problemas y amenazas para la conservación de la biodiversidad nacional

Las especies de plantas, animales y microorganismos, en conjunto con las poblaciones humanas forman complejas redes de hábitats y ecosistemas. Estos, a su vez, como se indicó anteriormente, ofrecen numerosos bienes y servicios de los cuales depende la totalidad de la vida. Comprender las relaciones que se dan en estas complejas redes es vital para entender las causas y las consecuencias de los problemas ambientales que afectan al planeta, en general y a la biodiversidad, en particular. Una perspectiva esquemática de estas relaciones puede ser apreciada en la figura N° 5

Figura N° 5



Fuente: WWF 2010

Chile no escapa a los problemas de amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad a nivel mundial y “pese a que la mayoría de las especies de la biota chilena no han sido clasificadas en su estado de conservación, la información disponible claramente indica que una fracción importante de la diversidad biológica de Chile está en riesgo de desaparecer local o globalmente” (U. de Chile, 2010).

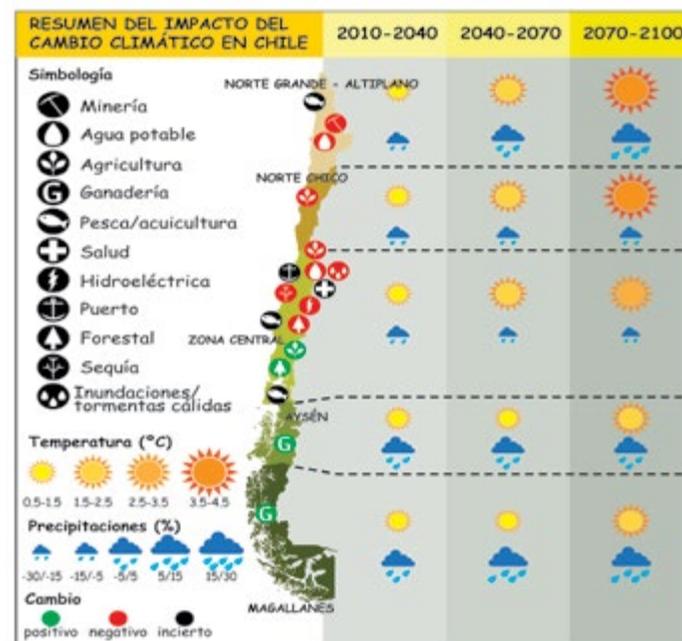
Los problemas y amenazas para la conservación de la biodiversidad poseen orígenes múltiples, pero pueden ser agrupados en tres grandes grupos: (i) los derivados de las modificaciones de hábitats; (ii) los derivados de introducción de especies exóticas, y; (iii) los derivados de sobreexplotación de especies.

## a) Modificaciones de hábitats

El hábitat corresponde al espacio físico que un organismo habita mientras vive y en el cual concurren recursos y condiciones para su desarrollo y sobrevivencia. Todas las especies (vegetales y animales) son amenazadas cuando ocurren modificaciones en su hábitat.

En Chile la modificación de hábitats es un fenómeno que se presenta, en mayor o menor medida, en todas las regiones del país y entre los procesos causantes de estas modificaciones, se encuentran: la expansión de la frontera agrícola y el crecimiento de las ciudades; el drenado de humedales para uso agrícola; la tala y reemplazo de bosque nativo; el sobre pastoreo y extracción de recursos madereros; la contaminación por residuos sólidos, líquidos, gaseosos; la contaminación acústica y lumínica, y; el cambio climático.

Figura N° 6



Fuente: Naciones Unidas – CEPAL (2009)

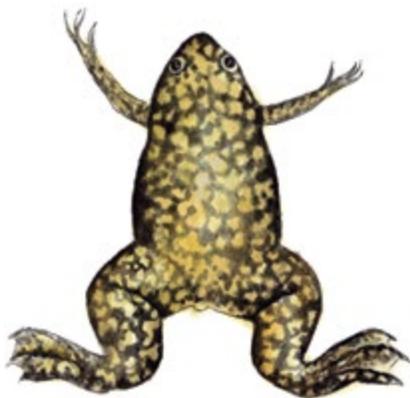


De acuerdo con los últimos resultados de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, "Para fines de siglo, el cambio climático y sus impactos puede ser el generador dominante y directo de la pérdida de biodiversidad y de los cambios en los servicios de los ecosistemas a nivel mundial" (MEA, 2005). Algunos de los impactos específicos esperados para Chile pueden ser apreciados de manera esquemática en la figura N°6.

### b) Introducción de especies exóticas

En la actualidad existe un movimiento de especies de carácter planetario. No sólo de aquellas que migran en forma natural, sino también de un conjunto de especies vegetales y animales trasladadas por el ser humano, voluntaria e involuntariamente, de manera legal e ilegal. Si bien, se estima que solo el 1% de las especies exóticas encuentran condiciones adecuadas para prosperar en nuevos ecosistemas, el impacto de este porcentaje puede ser importante. En Chile se estima que unas 800 especies exóticas han podido naturalizarse (Torres-Mura et al., 2008).

Rana africana de uñas



Buenos ejemplos corresponden a lo que sucede actualmente con el pejerrey argentino (*Odontesthes bonariensis*) en los ríos nacionales; la rana africana de uñas (*Xenopus laevis*) en la zona central, entre La Serena y San Fernando; el alga unicelular *Didymosphenia geminata*, ("moco de roca") en los ríos del sur de Chile (Futaleufú, Espolón, Tigre y Yelcho, por ejemplo); la introducción del coatí (*Nasua nasua*), en la isla Robinson Crusoe; los castores americanos (*Castor canadensis*) en

Sabía usted que...  
En el periodo 1979 - 2007, la biodiversidad mundial disminuyó 30% (WWF, 2010)

Tierra del Fuego, y; las colonias de cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*), en diversas ciudades del país.

### c) Sobreexplotación de especies

La sobreexplotación de especies vegetales y animales es otra de las causas importantes que amenaza la pérdida de biodiversidad. La extracción y tala de especies vegetales como recursos madereros, ornamentales y para la obtención de fibras, por una parte, y la caza (legal e ilegal) de especies animales para consumo, extracción de pieles y como mascotas, resultan ser las principales motivaciones detrás de la sobreexplotación de muchas especies.



Loro trichahue

Ejemplos dramáticos de sobreexplotación vegetal en nuestro país resultan ser lo sucedido con el toromiro (*Sophora toromiro*) y la palma (*Paschalococos disperta*), especies extintas en la Isla de Pascua, y; el sándalo (*Santalum fernandezianum*) extinto en el Archipiélago Juan Fernandez. Otros ejemplos de especies sobre cuyas poblaciones ha existido mucha presión y se encuentran con problemas de conservación son: el azulillo (*Tecophilaea cyanocrocus*), utilizado para efectos ornamentales; la Chinchilla (*Chinchilla lanígera*), el chungungo (*Lontra felina*), el huillín (*Lontra provocax*), el zorro culpeo (*Pseudoalopex culpaeus*), el zorro gris chico (*Pseudoalopex griseus*), el lobo fino de dos pelos (*Arctocephalus australis*) y el lobo fino de Juan Fernandez (*Arctocephalus philippii*) (Torres - Mura, et al., 2008).

Para tener una idea de la magnitud del problema, baste decir que en el periodo 1985 - 1993, se exportaron, de manera legal, 86 millones de ejemplares invertebrados y vertebrados terrestres. De estos, el 97% correspondió a insectos, particularmente, larvas de lepidópteros. Los reptiles, con un 86% del total, correspondieron, en el mismo periodo, al grupo de vertebrados más explotados

en Chile (Iriarte *et al.*, 1997 en U. de Chile, 2010). De manera ilegal, en tanto, se estima que en el periodo 1976 – 1979, se explotaron en el sur del país unos 8.800 delfines (Cárdenas *et al.*, 1986, en U. de Chile, 2010)

### Esfuerzos de conservación

En Chile existen 32 figuras legales o administrativas para la protección del patrimonio natural (Sierralta *et al.*, 2011). Adicionalmente a estas figuras, existen un conjunto diverso de iniciativas voluntarias impulsadas por particulares u organizaciones de la sociedad civil. Los objetivos de los esfuerzos para la conservación de la biodiversidad son también, muy diversos, y van desde iniciativas orientadas a la sensibilización, educación y prevención hasta iniciativas de remediación; desde acciones de tipo práctico hasta acciones de carácter normativo; enfocadas a especies como a ecosistemas; impulsados por agencias públicas o por la sociedad civil. En el cuadro siguiente se resumen algunas de las más significativas, en diversas áreas:

Cuadro N° 6: Iniciativas e instrumentos de conservación

Instrumento/ iniciativa	Carácter / orientación	Responsable / Promotor	Características principales
Sistema Nacional de Áreas silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)	Conservación efectiva de especies y ecosistemas	Corporación Nacional Forestal. <a href="http://www.conaf.cl">www.conaf.cl</a>	Mayor sistema público de conservación de la biodiversidad a nivel nacional con más de 30 millones de há bajo protección oficial (20% territorio nacional). Reúne 100 áreas protegidas a nivel nacional entre Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales (Ver listado completo y localización en Anexo 1 y mapa de la guía).
Bienes Nacionales Protegidos (BNP)		Ministerio de Bienes Nacionales. <a href="http://www.mbienes.cl">www.mbienes.cl</a>	Corresponde a un sistema de protección de propiedad pública y administración privada nacional, con 52 áreas protegidas a nivel nacional. En términos de superficie, es el segundo sistema en importancia del país (Ver listado completo y localización en Anexo 1 y mapa de la guía).

Ley y Reglamento de Caza	Protección legal	Servicio agrícola y Ganadero. <a href="http://www.sag.cl">www.sag.cl</a>	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley N°18.892.
Reglamento de clasificación de especies		Ministerio del Medio Ambiente. <a href="http://www.mma.gob.cl">www.mma.gob.cl</a>	Establece las disposiciones que regirán el procedimiento para la clasificación de especies de flora y fauna silvestres en las distintas categorías de conservación a las cuales alude la ley N°19.300, sobre Bases Generales del medio Ambiente.
Estrategia Nacional de Biodiversidad	Política pública nacional	Ministerio del Medio Ambiente. <a href="http://www.mma.gob.cl">www.mma.gob.cl</a>	En el marco de los compromisos establecidos en el Convenio Sobre Diversidad Biológica busca proteger el 10% de los ecosistemas relevantes del país. Un paso importante para ello son las acciones emprendidas sobre los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad (SPCB)
Así Conserva Chile	Conservación de ecosistemas	<a href="http://www.asiconservachile.org">www.asiconservachile.org</a>	Asociación Gremial de iniciativas de conservación privada nacional que reúne a 27 áreas protegidas privadas nacionales.
Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas (SNCAE)		Ministerio del Medio Ambiente. <a href="http://www.mma.gob.cl">www.mma.gob.cl</a>	Desarrolla líneas de acción para fortalecer la educación ambiental, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local. Establece estándares ambientales que miden la presencia del componente ambiental en tres ámbitos del quehacer educativo: Curricular Pedagógico, Gestión y Relaciones con el Entorno.



Sendero de Chile	Puesta en valor patrimonial/ Educación Ambiental / Conservación	Fundación Sendero de Chile. <a href="http://www.senderodechile.cl">www.senderodechile.cl</a>	Impulsa el establecimiento y operación de una red nacional de senderos para la puesta en valor, el acceso, la educación, valoración y conservación ciudadana del patrimonio natural y cultural del país
Ecoeduca	Educación ambiental	Casa de la Paz. <a href="http://www.ecoeduca.cl">www.ecoeduca.cl</a>	Portal web orientado a fortalecer la educación ambiental a través de una herramienta virtual que fusiona medio ambiente, educación y tecnología, facilitando la búsqueda de recursos educativos e informativos útiles tanto para la educación formal, informal y no formal.

Fuente: Elaboración propia.

## ✳ ENFOQUE EDUCATIVO

La problemática ambiental es de carácter transversal y complejo. No puede ser reducida en términos disciplinarios, como tampoco explicada con enfoques reduccionistas del tipo causa-efecto, únicos y lineales. Su abordaje requiere de enfoques multidisciplinares, en los cuales confluyan dialógicamente diversas miradas, percepciones y saberes. La realidad ambiental resulta ser un proceso de construcción social, multicausal, producto de la integración de procesos biofísicos, sociales, culturales, políticos y económicos, interrelacionados e interdependientes (Leff, 1998).

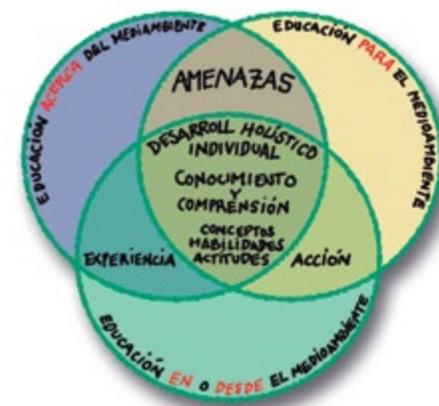


Figura N° 7

Fuente: Basado en Palmer (2003)

La comprensión de esta realidad implica una triple dimensión de aprendizaje sobre, en y para el medio ambiente. Aprendizajes que conllevan la adquisición de: (a) conocimientos y comprensión sobre el medio ambiente; (b) habilidades para desenvolverse en él, y; (c) actitudes proclives a su valoración y cuidado (Palmer, 2003. Figura N° 7).

Entre otros ámbitos, a través de la educación ambiental –ya sea de carácter formal o no formal– se busca que las personas sean capaces de conocer y comprender:

- ▶ Los procesos naturales que tienen y han tenido lugar en el medioambiente.
- ▶ Los impactos de las actividades humanas sobre el medioambiente (pasado, actual y futuro).
- ▶ La diversidad de medioambientes (pasados y presentes).
- ▶ Problemas medioambientales tales como el calentamiento global, el deterioro de la capa de ozono, la contaminación de aguas, suelo y aire, o la pérdida de biodiversidad.
- ▶ El marco regulatorio internacional, nacional y local para proteger y manejar el medioambiente.



- ▶ La interdependencia ambiental de los individuos y la sociedad, en todas las escalas.
- ▶ Los conflictos que surgen a partir de los problemas ambientales.
- ▶ La importancia de la planificación y las consideraciones éticas y estéticas de la acción humana.
- ▶ La importancia de la acción efectiva para proteger y manejar el medioambiente.

Dos teorías del aprendizaje resultan ser de utilidad para abordar la complejidad de las problemáticas ambientales: el Aprendizaje Significativo (Ausubel 1963, 2000; Postman y Weingartner, 1969; Freire, 2003; Moreira, 2005) y el Aprendizaje Experiencial (Dewey, 1938; Kolb, 1984; Kolb *et al.* 2000; Jacobson *et al.*, 2006; Thurber *et al.*, 2007; Zandvliet, 2007, entre otros).

#### PRINCIPIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CRÍTICOS

(Moreira, 2005)

- (i) **Conocimiento previo:** aprender que aprendemos a partir de lo que ya sabemos.
- (ii) **Interacción social y el cuestionamiento:** aprender/enseñar preguntas en lugar de respuestas
- (iii) **No centralidad del libro de texto:** aprender a partir de distintos materiales educativos
- (iv) **Aprendiz como perceptor/representador:** aprender que somos perceptores y representadores del mundo
- (v) **Conocimiento como lenguaje:** aprender que el lenguaje esta totalmente involucrado en todos los intentos humanos de percibir la realidad.
- (vi) **Conciencia semántica:** aprender que el significado esta en las personas, no en las palabras.
- (vii) **Aprendizaje por el error:** aprender que el ser humano aprende corrigiendo sus errores.
- (viii) **Desaprendizaje:** aprender a desaprender, a no usar los conceptos y las estrategias irrelevantes para la sobrevivencia.
- (ix) **Incertidumbre del conocimiento:** aprender que las preguntas son instrumentos de percepción y que las definiciones y las metáforas son instrumentos para pensar.
- (x) **No utilización de la pizarra:** aprender a partir de diferentes estrategias de enseñanza.
- (xi) **Abandono de la narrativa:** aprender que simplemente repetir la narrativa de otra persona no estimula la comprensión



El aprendizaje significativo es el proceso que se genera en la mente humana cuando asimila nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva. Este aprendizaje requiere como condiciones: predisposición para aprender, material pedagógico potencialmente significativo y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende (Rodríguez, 2004). El aprendizaje significativo no es posible sin la predisposición para aprender o una actitud de aprendizaje significativo, surge en la interacción del nuevo conocimiento y el conocimiento previo del aprendiz. Sólo podemos aprender en relación y a partir de lo que ya sabemos o conocemos (Ausubel 1963, 2000; Postman y Weingartner, 1969; Freire, 2003; Moreira, 2005).

Por su parte, el aprendizaje experiencial es el proceso a través del cual un alumno construye conocimiento, habilidades y valores a partir de la experiencia directa (AEE, 2002). Este tipo de aprendizaje puede ser sencillamente comprendido a través de la afirmación “aprender haciendo”.

La experiencia, empero, no es suficiente por sí sola. El aprendizaje experiencial ocurre cuando experiencias cuidadosamente seleccionadas son reflexionadas, críticamente analizadas y sintetizadas. Los resultados de este aprendizaje son de carácter personal y forman la base para nuevos aprendizajes (Adkins & Simmons, s/f; AEE, 2002; 2011). La eficacia de este tipo de

aprendizaje es sintetizada en los hallazgos sobre retención del cerebro después de 24 horas del National Training Laboratories (Maine, USA), expresados en la pirámide del aprendizaje (figura N° 8).

Figura N° 8: pirámide del aprendizaje



Fuente: National Training Laboratories

La combinación de estos enfoques teóricos permite diseñar y aplicar una metodología que, mezclando las virtudes de ambas teorías, puede ser utilizada, tanto en el ámbito de la educación formal (atendiendo Objetivos de Aprendizaje Transversales fundamentalmente), como en el ámbito de la educación no-formal (actividades educativas estructuradas, sistemáticas, fuera del sistema formal).

En el primer caso (educación formal), existe la convicción de que la educación ambiental resulta ser el camino más adecuado para alcanzar Objetivos de Aprendizaje Transversales (Chile, Ministerio de Educación et al., 2003). Un enfoque mixto (significativo – experiencial), puede potenciar la utilidad de la educación ambiental formal, en la obtención de Objetivos de Aprendizaje Transversal en las siguientes dimensiones:

Cuadro N° 7: Objetivos de aprendizajes transversales por dimensión

Dimensión	OAT
Física	Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, a través de hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.
Afectiva	Adquirir un sentido positivo ante la vida, una sana autoestima y confianza en sí mismo, basada en el conocimiento personal, tanto de sus potencialidades como de sus limitaciones.
Cognitiva	Identificar, procesar y sintetizar información de diversas fuentes; y organizar la información relevante acerca de un tópico o problema.  Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.  Exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada, haciendo uso de diversas y variadas formas de expresión.
Sociocultural	Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social utilizando tanto modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios.  Valorar la vida en sociedad como una dimensión esencial del crecimiento de la persona, y actuar de acuerdo con valores y normas de convivencia cívica, pacífica y democrática, conociendo sus derechos y responsabilidades, y asumiendo compromisos consigo mismo y con los otros.  Conocer y valorar la historia y sus actores, las tradiciones, los símbolos, el patrimonio territorial y cultural de la nación, en el contexto de un mundo crecientemente globalizado e interdependiente.  Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.
Moral	Ejercer de modo responsable grados crecientes de libertad y autonomía personal, de acuerdo a valores como la justicia, la verdad, la solidaridad y honestidad, respeto, bien común, y generosidad.  Conocer, respetar y defender la igualdad de derechos esenciales de todas las personas, sin distinción de sexo, edad, condición física, etnia, religión o situación económica; y actuar en concordancia con el principio ético que reconoce que todos los “seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros” (Declaración Universal de Derechos Humanos, Artículo 1°).

Sabía usted que...

“... Al final conservaremos sólo aquello que amamos, amaremos sólo aquello que entendamos y entenderemos sólo aquello que hayamos aprendido” (Baba Dioum)

Valorar el carácter único de cada ser humano y, por tanto, la diversidad que se manifiesta entre las personas y desarrollar la capacidad de empatía con los otros.

Reconocer y respetar la diversidad cultural, religiosa y étnica y las ideas y creencias distintas de las propias en los espacios escolares, familiares y comunitarios, reconociendo el diálogo como fuente de crecimiento, superación de diferencias y acercamiento a la verdad.

Espiritual Reconocer la finitud humana.

Reconocer y reflexionar sobre la dimensión trascendente de la vida humana.

Proactividad y trabajo Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

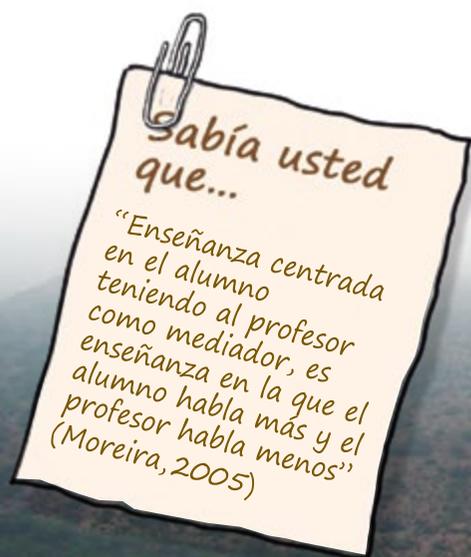
Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario.

Trabajar en equipo, de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua

Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.

Fuente: Elaboración propia en base a MINEDUC (2011)

Por su parte, en el contexto de la educación ambiental no formal, el mismo enfoque mixto y las metodologías que de él se deriven, pueden aumentar la potencia de las virtudes y ventajas relacionadas con este tipo de educación, al permitirnos un amplio margen de libertad en la estructuración de programas educativos, de enfoque y metodologías, de grupos objetivos, así como también de tipos de educadores involucrados (no solamente profesores o pedagogos), al tiempo que dotamos a la acción educativa de un marco sistémico de reflexión-acción.



## \* METODOLOGÍA EDUCATIVA

Por su naturaleza, en el ámbito de la educación formal, las metodologías tradicionalmente utilizadas para planificar actividades educativas en aula (‘en sabana’, ‘en V heurística’, ‘en T’, etc.) no resultan del todo apropiadas para la planificación de actividades educativas al aire libre. Entre otras razones, porque el desarrollo de actividades educativas al aire libre implica, en general, un entorno no controlado por el docente/educador (que genera múltiples estímulos a los alumnos) y un cambio más o menos constante del ‘aula’ durante la actividad, producto del desplazamiento de los grupos de estudiantes. En el ámbito no formal, dada la enorme libertad de acción de este enfoque, estas razones, lejos de constituir desventajas o restricciones, constituyen oportunidades, potencialidades, recursos pedagógicos para las actividades.

Las tareas de planificación, ejecución y evaluación de actividades de educación ambiental al aire libre, aplicando los enfoques teóricos significativo y experiencial, pueden ser abordadas a través de la aplicación de una metodología compuesta, cíclica, de cinco etapas. Estas son: Planificación; Sensibilización/motivación; Exploración/aprendizaje; Reflexión/evaluación, y; Aplicación/Difusión<sup>1</sup>. Las características de estas etapas son descritas en el cuadro siguiente y su lógica cíclica expresada en la figura N° 9.

Cuadro N° 8: Objetivos y acciones por etapas de la metodología

Etapas	Objetivos	Acciones
Planificación	Definir los aspectos centrales de la actividad que se pretende realizar. Entre otros: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿con quiénes?, ¿con que recursos?	Determinar, ordenar y asignar adecuadamente actividades y recursos necesarios para cumplir con los objetivos educativos del programa de manera eficaz, eficiente y segura. Entre otros. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituir equipo de educadores responsables.</li> <li>- Definir objetivos de la actividad y su programa.</li> <li>- Determinar y reunir información relevante del lugar a visitar (formas de acceso, costos, características ambientales, condición climática, servicios, seguridad, etc.).</li> <li>- Delinear protocolos de respuesta frente a situaciones de riesgo o emergencias (accidentes, enfermedades, extravíos, etc.).</li> <li>- Definir canales de comunicación y contactos para respuesta frente a imprevistos o emergencias</li> <li>- Efectuar procedimientos formales de autorización para los educandos. Para la educación formal: autorizaciones Director establecimiento, sostenedor y Dirección Provincial de Educación (para visitas fuera de la comuna de origen del colegio); seguro escolar; raciones JUNAEB; aviso a Carabineros, gestiones con administradores de área a visitar. Para educación no formal: autorizaciones de los padres si se tratare de menores de edad.</li> </ul>

<sup>1</sup> La propuesta metodológica sintetiza elementos de diversas propuestas realizadas a la fecha, entre otros, por: Sureda (1989); Hungerford & Peyton (1993); Arango et al. (2002), y; Prosser (2005).

Sensibilización – motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección del conocimiento e ideas previas de los participantes.</li> <li>- Detección de sus expectativas.</li> <li>- Introducir, vincular e interesar a los educandos con una (s) problemática (s) ambiental (es) específica (s).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y discusión sobre un artículo o noticia relacionada.</li> <li>- Discusión sobre problemas ambientales del entorno inmediato (escuela, barrio).</li> <li>- Presentación de documentales o diaporamas.</li> <li>- Exposiciones de profesionales, funcionarios públicos u otros actores asociados a una temática relevante.</li> </ul>
Exploración – aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmitir y facilitar la adquisición autónoma de conocimientos y aprendizajes significativos por parte de los educandos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de actividades educativas al aire libre (visitas a parques urbanos, áreas naturales, campamentos, etc.).</li> <li>- Trabajos de investigación sobre materias de interés expresadas por el grupo objetivo.</li> <li>- Desarrollo de experimentos e investigaciones de campo.</li> <li>- Entrevistas a actores relevantes (sabios locales, investigadores, profesores u otros).</li> <li>- Elaboración de artículos para diarios o periódicos escolares, boletines electrónicos, blogs u otros.</li> </ul>
Reflexión – Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar de manera crítica la información y conocimientos recibidos o adquiridos de forma autónoma, desde diferentes perspectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluaciones sumativas.</li> <li>- Evaluaciones participativas.</li> <li>- Exposiciones.</li> <li>- Debates.</li> <li>- Juegos de roles.</li> <li>- Seminarios escolares o locales.</li> </ul>
Aplicación – difusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los saberes y aprendizajes obtenidos en la vida cotidiana y actuar como agente difusor de estos en su entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en acciones de mejoramiento de las condiciones ambientales de su entorno.</li> <li>- Colaborar con acciones de sensibilización ambiental y/o conservación de la naturaleza.</li> <li>- Participar en acciones de difusión de conocimientos ambientales (exposiciones, obras de teatro, espacios radiales, etc.).</li> <li>- Columnas de opinión en diarios escolares, boletines electrónicos, blogs o sitios de comunidades.</li> <li>- Seminarios escolares o locales.</li> </ul>

Algunas consideraciones prácticas respecto de la aplicación de esta metodología deben tenerse presente:

- Cada actividad debe estar estrechamente vinculada con los objetivos de la etapa.
- Los contenidos temáticos definidos para cada etapa, deben estar ajustados al nivel de conocimiento de los participantes.
- Dadas las usuales restricciones de tiempo o de recursos (humanos, materiales, económicos), por una parte, o por los propios objetivos que persiguen diversas instituciones o educadores (formales o no formales, p.e.) es y será

común que la secuencia completa no pueda ser aplicada a un grupo objetivo cualquiera. Por ejemplo, en un programa de sensibilización ex - situ, en aula digamos, sólo aplicaremos la primera etapa, mientras que en un programa de reforestación o limpieza, estaremos aplicando la última fase. El desarrollo de una actividad educativa al aire libre, implicará al menos, siempre la aplicación las etapas 1, 2, 3 y 4.

(iv) Al igual que en el caso anterior, la definición de las actividades asociadas a cada etapa estarán estrechamente relacionadas con la disponibilidad de recursos (económicos, materiales, humanos, tiempo).

(v) Las técnicas utilizadas deben ser amenas y entretenidas.

(vi) El nivel de capacitación de los educadores incidirá directamente en la naturaleza, diversidad, profundidad y técnicas utilizadas en el desarrollo de cada una de las etapas.



Figura Nº 9

## Matriz de programación

Aplicar de manera sistemática la metodología propuesta implica diseñar, en la etapa de planificación, cada programa de educación ambiental al aire libre. Para abordar este proceso, proponemos la utilización de una matriz de tres bloques (aspectos generales, pedagógicos y programa) y nueve módulos educativos (en la sección programa), que permiten abarcar la totalidad del ciclo de aprendizaje propuesto en la metodología. La matriz posee además las siguientes características:

- ▶ Se aplica tanto en aula (módulos 1 y 9), como en terreno (módulos 2 a 7).
- ▶ Puede ser considerada como un 'modelo para armar o completar'.
- ▶ Los módulos 1, 2, 8 y 9, no obstante pueden ser enriquecidos con contenidos específicos, pueden ser considerados de carácter general, por lo tanto utilizados tal y como se proponen.



► Las actividades y metodologías de los módulos 3 a 7 se deben seleccionar o definir, de acuerdo con los objetivos específicos del programa y las características de la audiencia (formal – no formal), por una parte, así como a partir de los antecedentes disponibles sobre problemáticas ambientales, biodiversidad (a nivel de especies y ecosistemas) y sociodiversidad, por otra.

La estructura y algunos ejemplos de contenidos generales de la matriz pueden ser apreciados a continuación. Con fondo damasco, se destacan las secciones que deben ser completadas caso a caso por cada educador:

### - Prototipo de matriz de programación

#### I.- Aspectos generales de la actividad

Nombre de la actividad pedagógica:	
Lugar en que se desarrolla:	
Duración total:	
Público objetivo:	
Número de participantes:	
Educadores responsables:	
Fecha de desarrollo:	

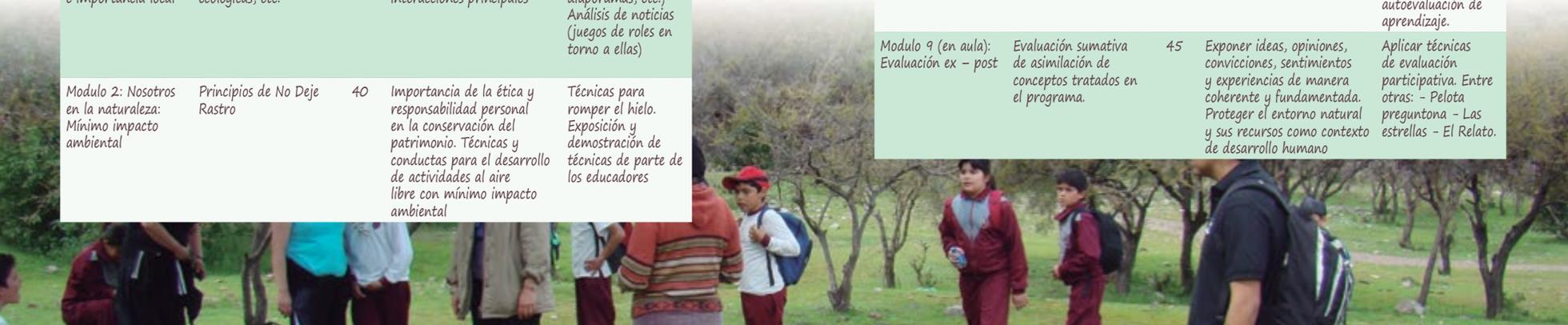
#### II.- Aspectos pedagógicos generales (educación formal)

Nivel y curso	
Unidad educativa	
Sub-unidad	

#### III.- Programa

Modulo	Contenidos (sólo ejemplos)	Tº. (min)	Aprendizajes esperados (formal: OAT/no formal)	Actividades – Metodología de trabajo (sólo ejemplos)
Modulo 1 (Aula): Biodiversidad: Conceptos generales e importancia local	Biodiversidad, ecosistemas, interacciones ecológicas, etc.	60	Acercamiento a la comprensión de los conceptos relevantes y sus interacciones principales	Revisión de material audiovisual (documentales; diaporamas, etc.) Análisis de noticias (juegos de roles en torno a ellas)
Modulo 2: Nosotros en la naturaleza: Mínimo impacto ambiental	Principios de No Deje Rastro	40	Importancia de la ética y responsabilidad personal en la conservación del patrimonio. Técnicas y conductas para el desarrollo de actividades al aire libre con mínimo impacto ambiental	Técnicas para romper el hielo. Exposición y demostración de técnicas de parte de los educadores

Modulo 3: Conceptos Generales: Hombre y Naturaleza.	Explosión demográfica/urbanización; Contaminación ambiental; Cambio climático; Desertificación; Pérdida de biodiversidad	30	Conocer y valorar la historia y sus actores, las tradiciones, los símbolos el patrimonio territorial y cultural de la nación, en el contexto de un mundo crecientemente globalizado e interdependiente.	Técnicas pertinentes al grupo objetivo. Contenidos de acuerdo con manifestaciones locales de los objetivos del modulo
Modulo 4: Ecosistemas y servicios ecosistémicos	¿Qué son?; ¿Cuál es su importancia? ¿Qué servicios prestan a la sociedad?	30	Reforzamiento del concepto de ecosistema y su importancia para la sociedad y las especies no humanas	Técnicas pertinentes al grupo objetivo. Contenidos de acuerdo con manifestaciones locales de los objetivos del modulo
Modulo 5: Características de los ecosistemas locales	-¿En qué ecosistema nos encontramos? - ¿Cuáles son sus características ambientales? - ¿Qué importancia tiene para nosotros? (que servicios presta a nuestra sociedad) ¿Qué amenazas reconocemos sobre él?	30	Reconocimiento de las características, cualidades, funciones, importancia y amenazas de los ecosistemas locales (propios de los grupos de educandos). Identificar, procesar y sintetizar información de diversas fuentes y organizar la información relevante acerca de un tópico o problema.	Técnicas pertinentes al grupo objetivo. Contenidos de acuerdo con manifestaciones locales de los objetivos del modulo.
Modulo 6: Conservación de especies	Principales características de las especies de flora y fauna del lugar visitado	30	Conocimiento de especies comunes de flora y fauna de los ecosistemas locales. Conocimiento de las especies de flora y fauna con problemas de conservación de los ecosistemas locales	Técnicas pertinentes al grupo objetivo. Contenidos de acuerdo con manifestaciones locales de los objetivos del modulo.
Modulo 7: Saberes ambientales tradicionales	Culturas locales tradicionales y cosmovisión de la naturaleza – Usos tradicionales de la biodiversidad	30	Reconocer y respetar la diversidad cultural, religiosa, étnica y las ideas y creencias distintas de las propias	Técnicas pertinentes al grupo objetivo. Contenidos de acuerdo con manifestaciones locales de los objetivos del modulo.
Modulo 8: Cierre y evaluación preliminar	Breve evaluación formativa/progresiva	30	No aplica	Intercambio de comentarios y percepciones al cierre de la actividad de terreno. Aplicación de encuesta de evaluación de la actividad y autoevaluación de aprendizaje.
Modulo 9 (en aula): Evaluación ex – post	Evaluación sumativa de asimilación de conceptos tratados en el programa.	45	Exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada. Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano	Aplicar técnicas de evaluación participativa. Entre otras: - Pelota preguntona - Las estrellas - El Relato.



## \* CARACTERÍSTICAS Y ROLES DEL EDUCADOR AMBIENTAL

El educador ambiental cumple diversos roles, antes, durante y después del desarrollo de una actividad educativa al aire libre. En términos generales: antes, como planificador y desarrollando las tareas de preparación previas; durante, conduciendo, informando y cuidando de los grupos involucrados; después, evaluando las actividades. Algunas de las características y funciones principales del educador, se describen a continuación.

*Aspectos claves que un educador ambiental debe dominar (Adaptado de North American Association for Environmental Education -NAAEE- & Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México -SERMANAT-)*

1. **Alfabetización ambiental, los educadores deben ser competentes en las habilidades y los conocimientos relacionados con:** la indagación, el análisis y la interpretación; los procesos y sistemas ambientales; la comprensión y resolución de problemas ambientales, y; la responsabilidad personal y cívica.
2. **Fundamentos de la educación ambiental:** los educadores deben tener los conocimientos básicos de las metas, teorías, corrientes, historia y principales debates de este campo.
3. **Responsabilidad y ética del educador ambiental:** los educadores deben entender y asumir las responsabilidades éticas asociadas con la práctica de esta disciplina. Los educadores deben ser capaces de liderar en todo momento con su ejemplo personal; hacer énfasis en la educación y no en la promoción de puntos

### Sabía usted que...

No hay mayor signo de demencia que hacer la misma cosa una y otra vez y esperar que los resultados sean distintos. (Einstein)

de vista personales, y preocuparse continuamente de su desarrollo profesional y aprendizaje progresivo.

4. **Planeación y ejecución de programas de educación ambiental:** los educadores deben combinar los fundamentos teóricos de la educación con los aspectos únicos y singulares de su público, por una parte, y de los lugares que visitan, por otro, a efectos de diseñar y aplicar técnicas y actividades de enseñanza efectivas.
5. **Fomentar el aprendizaje:** los educadores deben alentar a los participantes a investigar con libertad, especialmente cuando se revisen temas ambientales controversiales, que requieran reflexionar sobre sus perspectivas y las de los demás.
6. **Análisis del desempeño y evaluación:** los educadores ambientales deben poseer los conocimientos, las habilidades y el compromiso para evaluar integralmente sus métodos de enseñanza y programas de estudio.

### Roles del educador ambiental (Adaptado de Gutiérrez, s/f)

1. Es el encargado de proveer información práctica y de interés antes del desarrollo de las actividades al aire libre. Entre otros:
  - a. Itinerario de la visita.
  - b. Datos de interés sobre el patrimonio natural y cultural del área a visitar.
  - c. Datos prácticos de cómo llegar, vestir, que alimentos cargar, etc.
  - d. Datos sobre las restricciones y normas del área a visitar.
  - e. Distribuir las responsabilidades del grupo.
2. Durante la visita es el encargado de:
  - a. Definir la ruta a recorrer y los tiempos de desplazamiento y descanso.
  - b. Dar indicaciones sobre riesgos y respuestas frente a emergencias.



3. Es un intermediario humano que ayuda a descubrir, sentir, disfrutar y conocer los valores naturales de los espacios naturales con la intención de aumentar la conciencia ambiental de los ciudadanos y de esta manera favorecer su conservación y mantenimiento. Debe procurar atender las necesidades de cada visitante, sin perder de vista los objetivos y expectativas del grupo en su conjunto.
4. Es el responsable de procurar que las visitas resulten en todo momento divertidas, lúdicas, educativas y fundamentalmente agradables para el público visitante, independientemente de su edad e intereses.
5. Es el encargado de hacer cumplir las normas, cuidando siempre que ellas no sean planteadas como situaciones sancionadoras, sino como acuerdos de interés colectivo que favorecen la conservación del patrimonio natural, racionalizan el aprovechamiento de los recursos naturales y promuevan la disuasión de comportamientos adversos (No Deje Rastro, p.e.).
6. No es una enciclopedia, no lo sabe todo, pero puede ayudar a encontrar respuestas y a buscar información. Más que ser un único expositor y contestar todas las preguntas, su labor irá encaminada a formular preguntas inteligentes y construir caminos para encontrar respuestas adecuadas.
7. NO debe ocultar e ignorar los problemas ambientales de cada espacio natural, sino que debe emplearlos como parte de su programa educativo, desde una perspectiva amplia y no sesgada.

Sabía usted que...

La cabeza es un radiador que puede eliminar entre el 35 y el 50% del calor corporal (NOLS)

## \* PROTECCIÓN DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN ÁREAS NATURALES

### Primeros auxilios: ¿cómo evitar lesiones y enfermedades en la naturaleza?

La prestación de primeros auxilios y el tratamiento de enfermedades en espacios naturales siempre es compleja. Hay muchas dificultades debidas a la distancia, los medios con que se cuenta, el viento, el sol, el frío o la lluvia, que pueden repercutir agravando la condición del afectado si no tomamos los resguardos necesarios. Por ello, lo más importante es siempre la prevención. Para esto presentamos algunas recomendaciones que ayudarán a disminuir los riesgos potenciales de las actividades educativas en naturaleza:

#### 1. Protección de la radiación solar

Los rayos UV, o ultra-violeta, son parte de la radiación solar. Dos tipos de ellos UV-A y UV-B ingresan a la Tierra y causan enfermedades a la piel, dañando la capacidad inmunológica de las personas. Por lo tanto, es de suma importancia:

- ▶ Utilizar ropa que impida la exposición de tu cuerpo al sol. Procurar siempre usar poleras de mangas largas y pantalones largos
- ▶ Utilizar siempre lentes con protección UV
- ▶ Usar un gorro, de preferencia de ala ancha
- ▶ Usar siempre protector solar de factor alto, entre 30 y 50.

Es importante considerar que en ambientes de montaña el aire se hace menos denso, razón por la cual las radiaciones solares son mucho más peligrosas que a nivel del mar.



## 2. Evitar la deshidratación y los 'golpes de calor'

La deshidratación es la pérdida de líquidos corporales, que contienen electrolitos esenciales para el cuerpo, como el sodio o el potasio. Sus síntomas son: piel seca enrojecida, lengua blanquecina, irritabilidad y confusión. Algunos de sus efectos más severos son; fiebre prolongada, diarrea, vómito continuo y transpiración abundante.

Otro grave efecto de la exposición prolongada a la radiación solar sin tomar las medidas de protección adecuadas son los "golpes de calor" Sus síntomas son la reducción o cesación del sudor, la taquicardia, piel caliente, cefalea, convulsiones y alta temperatura corporal (sobre los 40.5 °C o más). Por eso es fundamental mantenerse siempre hidratado. Recordar la importancia de regresar al cuerpo los líquidos que se pierden por la sudoración. El cuerpo es capaz de eliminar entre 250 y 300 c.c. de agua cada 20 minutos de ejercicios, dependiendo de la persona, las condiciones del clima y la actividad que se realice.

Un buen consejo para evaluar la hidratación del cuerpo es observar la orina. Esta debe ser abundante y transparente. Si una persona presenta síntomas de deshidratación, se debe tratar que ella se enfríe, suministrarle líquido y colocarla a la sombra (si no hay, crearla con equipo o ropa). Si existen sospechas sobre golpe de calor se debe evacuar a la persona inmediatamente, para asegurar que se le brinde una atención especializada. En lugares de altas temperaturas, se recomienda concentrar las caminatas y cualquier otra actividad física en la mañana o en la tarde-noche, evitando las horas de máximas temperaturas.

## 3. Protección contra el frío

El frío, dependiendo de su duración e intensidad, puede causar desde un simple resfrío hasta congelar una extremidad y la muerte incluso. Para evitar estas complicaciones y saber cómo responder frente a una emergencia de esta naturaleza, recomendamos lo siguiente:

- ▶ En el sur del país, llevar siempre equipo para lluvia y en todas las regiones tener siempre información del pronóstico local del tiempo atmosférico.
- ▶ Evitar permanecer con la ropa mojada por tiempo prolongado.
- ▶ En caso de acampar al aire libre, al dormir cambiar calcetines por unos que estén secos y cómodos.

- ▶ En climas fríos, consumir alimentos que aporten calorías, evitar la cafeína y el alcohol. Consumir líquidos tibios.
- ▶ Cambiar de ambiente, protegerse el frío bajo techo, dentro de la carpa o junto a una pirca.
- ▶ Cubrir la cabeza, recordar que es posible perder hasta un 50% de calor con la cabeza descubierta.

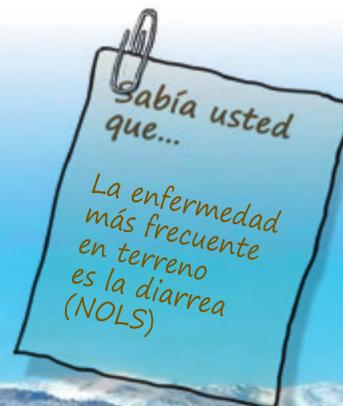
## 4. Hanta Virus

El Síndrome Pulmonar por Hantavirus es una enfermedad infecciosa aguda, habitualmente grave, que puede ser mortal. Su período de incubación es entre 1 y 3 semanas. Sus síntomas característicos son: decaimiento intenso; fiebre alta; dolores musculares y de espalda; en ocasiones dolor de estómago, vómitos, náuseas y diarreas; también puede haber conjuntivitis y tos seca ([www.antavirus.cl](http://www.antavirus.cl), 2011).

Este virus es contraído por las personas al ser mordidos, tomar y/o respirar aire contaminado por excremento, orina y/o saliva de ratones infectados. Este virus vive poco tiempo desde que el ratón defeca u orina y se encuentra en ambientes cerrados y oscuros tales como bodegas, casas cerradas o galpones. En espacios abiertos, es posible encontrarlo en basurales, acequias y en general en cualquier sitios donde las condiciones sanitarias sean deficientes

### - ¿Qué hacer para prevenir el contagio de Hanta virus?

- ▶ Antes de usar, ventilar cabañas o habitaciones que hayan permanecido cerradas por algún tiempo.
- ▶ Evitar el contacto con ratones y sus excretas y no utilices lugares donde notes presencia de ratones o sus excretas.
- ▶ No colocar ni dormir en sacos de dormir en áreas próximas a excretas o refugios de ratones, tales como basuras, escombros o pilas de madera.
- ▶ Usar sólo carpas con piso y mantenerlas cerradas. Si es posible, no dormir directamente sobre el suelo.
- ▶ Mantener los alimentos en envases herméticos a prueba de ratones.



- ▶ No dejar restos de alimentos sobre muebles o el suelo.
- ▶ Limpiar las cubiertas y utensilios de cocina con una solución desinfectante.
- ▶ Para consumir usar solamente agua potable, embotellada, hervida o que haya sido desinfectada. Esta agua debe ser usada para beber, cocinar lavar platos y lavarse los dientes.
- ▶ Parte fundamental para el control de este virus es la limpieza. Se debe contribuir manteniendo limpios los lugares que se visitan y, zonas de camping habilitados, usar y exigir sistemas de recolección de basura eficientes.
- ▶ Es también fundamental mantener el equilibrio ecológico, protegiendo a los depredadores naturales de los ratones como culebras, búhos y otras aves de rapiña.
- ▶ No enterrar la basura, donde sea posible disponerla de manera adecuada, en bolsas herméticas, de manera limpia y ordenada.

## ¿A quién acudir en caso de emergencia?



Gaviotín chico

### FONOS:

- 130 Incendios Forestales
- 131 Ambulancia (SAMU)
- 132 Bomberos
- 133 Carabineros
- 134 Policía de Investigaciones (P.D.I)
- 137 Servicio de búsqueda y Rescate marítimo
- 138 Servicio de búsqueda y Salvamento Aéreo



## \* RESPONSABILIDAD, CUIDADO Y ÉTICA AMBIENTAL PRÁCTICA: NO DEJE RASTRO

No Deje Rastro es un programa educativo desarrollado a partir de los años '60 por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (U.S.D.A. Forest Service), en cuyo desarrollo han participado desde entonces numerosas instituciones públicas y privadas (el National Park Service, el Bureau of Land Management, la National Outdoors Leadership School y Leave No Trace Inc., entre otros). Su objetivo es ayudar a evitar el impacto que las personas ocasionan en los espacios naturales y ayudar a asegurar una positiva experiencia recreativa a los visitantes de estas áreas.

El programa se basa en el reconocimiento de que el manejo de un área silvestre requiere entre un 80 a 90% de información y educación, y sólo un 10% de regulación (Peterson, 1985 en Marion & Reid, 2001) y se estructura a partir de la aplicación práctica de siete sencillos principios, que ayudan a las personas a tomar las decisiones más adecuadas para disminuir el impacto de sus acciones en áreas naturales. Estos principios son:

### 1.- Prepara tu viaje con anticipación

- Conoce las normas del lugar que vas a visitar, en especial si se trata de un Área Silvestre Protegida o una zona de alto valor natural y/o cultural (ver anexo áreas protegidas para información de contacto).
- Cuando viajes en grupos, procura que estos sean pequeños, o divídetelos en grupos de 4 a 6 personas.
- Siempre lleva un mapa del lugar que visitarás. Usa este y una brújula para orientarte y así evitarás tener que marcar árboles y piedras.
- Porta siempre un botiquín con elementos básicos

Cuadro N° 9: Gasto calórico por tipo de actividad

Actividad (1 hora)	Calorías Usadas	
	Peso de 54 - 59 Kg	Peso de 77 - 82 kg
Baile aeróbico	290 - 575	400 - 800
Excursión con mochila	290 - 630	400 - 880
Ciclismo	170 - 800	240 - 1.120
Bicicleta Fija	85 - 800	120 - 1.120
Baile	115 - 400	160 - 560
Montañismo	170 - 690	240 - 960
Trote 8 km/h	460	640
Correr 13 km/h	745	1.040
Subir escaleras	230 - 460	320 - 640
Natación	230 - 690	320 - 900
Caminar 2 km/hr	150	210

- Porta ropa y equipo adecuado al lugar y época del año.
- Avisa a Carabineros (tanto de ida y como al regreso).
- Chequea los teléfonos de emergencia (ver página 64).
- Re-ensava los alimentos en recipientes más grandes y reutilizables (frascos, bolsas), así minimizarás la cantidad de envases que llevarás en tu viaje y habrá menos basura que cargar.
- Siempre infórmate de las condiciones climáticas del lugar que recorrerás y viaja preparado para condiciones climáticas adversas (viento, lluvia, calor, frío) y otras emergencias, evaluando cuidadosamente y de antemano los riesgos asociados a tu salida (ver anexo información on-line).

## 2.- Recorre y acampa sobre superficies resistentes

### ► Al Viajar

- Usa los caminos y senderos habilitados. Si el sendero es angosto, transita en fila india por la mitad del sendero, sin tratar de acortar camino, aun cuando los senderos se encuentren mojados o con lodo, así evitarás dañar la vegetación que crece cerca del sendero.
- Cuando viajes a campo abierto, escoge la superficie más resistente que se encuentre disponible: piedra, grava, pastos secos o nieve, para no dañar las plantas menos resistentes a tu peso.
- Toma descansos en superficies resistentes y fuera del sendero.

### ► Al acampar en áreas establecidas

- No acampes en lugares que no estén autorizados y habilitados para ello, pues han sido diseñados para ello y no se alterarán con tu estadía.
- Mantén los elementos contaminantes, como aceite o detergente, lejos de los cursos de agua, acampando por lo menos a una distancia mínima de 60 metros (70 pasos de un adulto) de lagos y ríos.

- Concentra la actividad en áreas sin vegetación.

### ► Al acampar en áreas prístinas o de poco uso

- Siempre acampa a una distancia mayor a 60 metros de cualquier fuente de agua (río, quebrada, laguna, etc.) recuerda que tus desechos pueden contaminar el agua y además los animales también se acercan a estas fuentes para beber y tu presencia puede ahuyentarles.
- Si es un grupo mayor que para una carpa, dispersa el campamento y los lugares de reunión (lugar de la cocinilla, por ejemplo) para disminuir el impacto sobre el área.
- Evita lugares donde los impactos ambientales recién están comenzando, para ayudar a su recuperación.

## 3.- Deja lo que encuentres en su lugar

- Preserva el pasado. Observa, pero no toques o rayes objetos o sitios de valor arqueológico, histórico y/o cultural.
- Deja rocas, plantas y otros elementos naturales tal como los encontraste. No recolectes 'muestras' de ningún tipo.
- No construyas estructuras o muebles, ni caves trincheras para evitar el ingreso de agua a tu carpa, lo mejor es elegir un buen lugar para instalarla.
- Evita el transporte o la introducción de especies no nativas.
- Recuerda: "Llévate sólo las fotografías, deja sólo las pisadas y mata sólo el tiempo".



## 4.- Respeta la vida silvestre

- Observa los animales silvestres a distancia. No los persigas ni te aproximes a ellos. No te acerques a nidios.



- Nunca alimentos animales silvestres. Alimentarlos causa daños en su salud, altera su comportamiento natural y los expone a predadores y otros peligros.
- Protege a los animales silvestres, almacenando tus alimentos y basura lejos de su alcance.
- Si viajas con mascotas, mantenlas bajo control en todo momento.
- Evita el contacto con animales silvestres durante las temporadas sensibles como en períodos de reproducción, anidación y crianza.
- No cortes ni dañes la vegetación.

### 5.- Respeta a los demás visitantes

- Sé cordial con otras personas que como tú esperan disfrutar de la naturaleza.
- Ubícate en la parte superior del camino, cuando te encuentres con grupos de visitantes o ganado cargado.
- Permite que los sonidos de la naturaleza prevalezcan, no generes ruidos molestos.

### 6.- Dispone adecuadamente de tus residuos

- Todo lo que lleves y no consumas, además de tu basura, tráela de regreso. Antes de retirarte del sitio donde acampaste revisa que no queden residuos u otras huellas visibles de tu estadía, recolectando basura y desperdicios de comida. Si hay basureros, dispone adecuadamente la basura en ellos.
- Para hacer tus necesidades, excava un agujero de no menos de 20 cms de profundidad y deposita la materia fecal en el, preocúpate de estar a no menos de 60 metros de las fuentes de agua, zona de camping o senderos. Cubre y disimula el área cuando termines. Guarda el papel higiénico utilizado en una bolsa de plástico, al igual que otros productos de aseo utilizados y tráelos de regreso. No los entierres ya que los

animales pueden desenterrarlos y consumirlos, provocándoles problemas en su salud y hábitos de alimentación.

- Para el aseo personal y el de utensilios, transporta el agua a una distancia de 60 m lejos de ríos o lagos, usando pequeñas cantidades de jabón biodegradable. Dispersa las aguas depuradas del lavado de utensilios.

### 7.- Minimiza y maneja adecuadamente las fogatas

Las fogatas pueden causar impactos negativos permanentes en la naturaleza. No uses fuego para cocinar, lleva tu propia cocinilla para ello. Disfruta de la noche a la luz de una linterna.

- Donde las fogatas son permitidas, usa los sitios establecidos para ellas, y:
  - Mantén el fuego pequeño. Solo utiliza la madera encontrada en el suelo, y la madera muerta que puedas partir con las manos. No arranques madera desde árboles o arbustos.
  - Quema toda la leña y los carbones hasta que sean cenizas.
  - Asegúrate de apagar completamente la fogata antes de continuar el viaje.

La mayoría de los incendios forestales que ocurren en Chile son provocados por el hombre, generando un daño promedio anual de 50 mil hectáreas dañadas.

Tú puedes contribuir a evitar los incendios forestales siguiendo estos sencillos consejos:

- Nunca arrojes fósforos o colillas de cigarro encendidas sobre pastos secos, ni tampoco los lances por la ventanilla del auto.
- No quemes tus desechos, regresa con ellos hasta un lugar habilitado para depositarlos.
- Avisa a las autoridades si ves a alguien causando incendios.

#### Sabía usted que...

Cada día es más evidente que, si queremos aspirar a soluciones viables y duraderas de los problemas ecológicos que hemos creado, no podemos seguir ignorando la existencia de una naturaleza poseedora de intereses propios, cuya vulneración es la causa de aquellos problemas (Stutzin. 1984)

## \* REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell R., Thieme M., Revenga C., Bryer M., Kottelat M., Bogutskaya N., Coad B., Mandrak N., Contreras Balderas S., Bussing W., Stiassny M., Skelton P., Allen G., Unmack P., Naseka A., Ng R., Sindorf N., Robertson J., Armijo E., Higgins J., Heibel T., Wikramanayake E., Olson D., López H., Reis R., Lundberg J., Sabaj Pérez M., & Petry P. (2008). Freshwater Ecoregions of the World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation. *BioScience* Vol. 58, N° 5: 403-414.
- Adkins, C. & Simmons, B. (s/f). Outdoor, experiential, and Environmental education: Converging or diverging approaches? [En línea: <http://www.ericdigests.org/2003-2/outdoor.html>. Visitado el 05/01/12]
- Association for Experiential Education (AEE) (2002). What is the definition of experiential education?. Boulder, CO. EEUU.
- Ausubel David P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Grune and Stratton. New York.
- Ausubel David P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Chile, Ministerio de Educación – Bosqueduca – Fondo de Las Américas (2003) *Estrategias de Educación Ambiental en el marco de los Objetivos Fundamentales Transversales*. Santiago, Chile.
- Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (s/f). *Guía Educativa: Los Humedales, espacios para conservar y disfrutar*.
- Chile, Ministerio de Educación (2007). *Asistentes de la Educación en la Reforma Educativa*.
- Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (2006). *Protección y manejo sustentable de humedales integrados a la cuenca hidrográfica*.
- Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008). *Proyecto "Creación de un sistema nacional integral de áreas protegidas para Chile: una estructura financiera y operativa"*.
- Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008). *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos (2ª Edición Actualizada)*.
- Chile, Instituto Nacional de Estadísticas (2004). *Chile: Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad. País urbano – Rural*.
- Chile, Ministerio de Educación (2009). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009*.
- Dewey, J. (1938) *Experience and education*. The Macmillan Company, New York.
- Eschenhagen, M. L. (2007). ¿Será necesario ambientalizar la educación ambiental?. En: A. P. Noguera de Echeverri (Comp.). *Hojas de Sol en la Victoria Regia, Emergencias de un pensamiento ambiental alternativo en América Latina*. Ed. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales (pp 113:148).
- Figueroa B., Eugenio (2010). *Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile. Proyecto GEF-MMA-PNUD: Creación de un sistema nacional integral de áreas protegidas para Chile*.
- Freire, Paulo (2003). *Pedagogía da autonomía, 27ª ed.* Paz e Terra. São Paulo.
- Gutiérrez P. J. (s/f). *Competencias del monitor de naturaleza en los espacios protegidos*. En Junta de Andalucía (s/f). *Manual de Buenas Prácticas del Monitor de Naturaleza: espacios naturales protegidos de Andalucía*.
- Hucke – Gaete R. (2006). *Conservación Marina en el sur de Chiloé. La importancia de la región Chiloé-Corcovado para la conservación de ballenas azules, la diversidad biológica y el desarrollo sustentable*.
- Iriarte W. A. (2008). *Mamíferos de Chile*. Linx Ediciones. Barcelona, España.
- Jaramillo E., Fernández M., Lagos N., Figueroa D., Camus P., Vásquez J., Marquet P., Valdovinos C. & Ojeda P. (2006). *Actualización y validación de la clasificación de las zonas biogeográficas litorales. Informe Final Proyecto FIP N° 2004-28*. Universidad Austral de Chile.
- Kolb, D. A. (1984) *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice – Hall, New Jersey.
- Kolb, D.A., Boyatzis, R. & Mainemelis, Ch. (2000). *Experiential learning theory: Previous research and new directions*. En: R.J. Sternberg & L.F. Zhang (Eds). *Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles*. Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Lazo, I., Ginocchio, R. y Iriarte, A. (2006). *Nuestra diversidad biológica*. En: Comisión Nacional del Medio Ambiente (Eds.) (2006). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Santiago, Chile.
- Leff, E. (1998). *Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. PNUMA-UNAM-Siglo XXI editores. Mexico.
- Luebert, F. Plischoff, P. (2005). *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Luz de la Maza, C., Hernández J., Bown H., Rodríguez M., Escobedo F. (2002). *Vegetation diversity in the Santiago de Chile urban ecosystem*. *Arboricultural Journal*, Vol. 26, pp. 347-357.
- Marion, J. & Reid, S. (2001). *Development of the U.S. Leave NO Trace program: An historical perspective*.
- Millennium Ecosystem Assessment, MEA (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1*.
- Moreira Marco A. (2005). *Aprendizaje significativo crítico*. *Indivisa: Boletín de estudios e investigación*, N° 6: 83-102.
- Muñoz A. & Möller P. (1997). *Conservación de humedales: Taller Bases para la conservación de humedales en Chile*. CEA – UICN, Valdivia, Chile.
- NAAEE (North American Association for Environmental Education) & SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México) (2009). *Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales*.
- Naciones Unidas – CEPAL, 2009. *Economía del Cambio Climático en Chile. Síntesis*.
- Palmer Joy A. (2003). *Environmental education in the 21st century. Theory, Practice, Progress and promise*. Routledge, London and New York.
- Postman, Neil & Weingartner, Charles (1969). *Teaching as a subversive activity*. New York: Dell Publishing Co.
- Prosser G., C. (2005). *Sendero de Chile. Guía metodológica de educación ambiental al aire libre*. Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile
- Proyecto JALDA (s/f). *Manual de Técnicas participativas*. Agencia de Recursos Verdes del Japón – Prefectura del Departamento de Chuquisaca (Sucre – Bolivia).
- Rodríguez, P., M.L. (s/f). *La teoría del aprendizaje significativo*.
- Secretaría de la Convención de Ramsar (2006). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición*. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Sendero de Chile (2004). *Manual de No Deje Rastro*. Comisión Nacional del Medio Ambiente
- Sendero de Chile (2011). *Camina Conmigo*.
- Sierralta, L., R. Serrano, J. Rovira & Cortés, C (eds) (2011). *Las áreas protegidas de Chile*. Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 35 pp.
- Simonetti, J. A., Arroyo, M.T.K., Spotorno, A. E., Lozada, E., Webero, Cornejo L. E., Solervicens, J. & Fuentes, E. (1992). *Hacia el conocimiento de la diversidad biológica en Chile*. En: Halffter, (Eds.) *La diversidad biológica de Iberoamérica*. CYTED-D. *Acta Zoológica Mexicana*. Vol. Esp.: 253-270.

- Soler, F (1985). Medio ambiente en Chile. Centro de Investigación y planificación del Medio Ambiente (CIPMA). Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Souza, D. (2002). Cómo aprende el cerebro. Una guía para el maestro en la clase (2ª Ed.). Corwin Press.
- Spalding, M., Fox, H., Allen, G., Davidson, N., Ferdaña, S., Finlayson, M., Halpern, B., Jorge, M., Lombana A., Lourie, S., Martin, K., Mcmanus, E., Molnar, J., Recchia, Ch., y Bertson, J. (2007). Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. *BioScience* Vol 57, N° 7: 573-583
- Stern, N. (2006). *Stern Review : The Economics of Climate Change*.
- Sullivan, S & Bustamante, G. (1999). *Setting Geographic Priorities for Marine Conservation in Latin America and the Caribbean*. Arlington (VA). The Nature Conservancy.
- Thurber C., Scanlin M., Scheuler L. & Henderson K. (2007). Youth Development Outcomes of the Camp Experience: Evidence for Multidimensional Growth. *Journal of Youth Adolescence* 36: 241-254.
- Torres-Mura J.C., Castro S. & Oliva D. (2008). Conservación de la Biodiversidad. En: Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008). *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos (2ª Edición Actualizada)*: 413 - 431.
- United Nations Environment Program / Convention of Biological Diversity (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica. Versión en español*.
- United Nation Secretary - General's High - level Panel on Global Sustainability (2012). *Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing*. New York: United Nations.
- Universidad de Chile (2010). *Informe País: Estado del Medio Ambiente en Chile 2008*. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Valdovinos, C (2006). Invertebrados dulceacuícolas. En: Comisión Nacional del Medio Ambiente (Eds.) (2006). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Santiago, Chile
- World Health Organization (2009). *Protecting health from climate change: connecting science, policy and people*.
- WWF-World Wildlife Fund (2010). *Planeta Vivo, Informe 2010: Biodiversidad, biocapacidad y desarrollo*.
- Zandvliet David (2007). *Learning Environments for Environmental Education*. Australian Association for Research in Education (AARE). Fremantle, Australia.



Gato andino

## \* ANEXOS

### 1. Listado de áreas de alto valor natural para la conservación

#### I.- RESERVAS MUNDIALES DE LA BIOSFERA

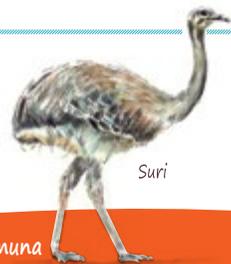
	Nombre	Región	Comuna	Área (ha)
1	Lauca	Arica y Parinacota	Putre	358.312
2	Fray Jorge	Coquimbo	Ovalle	9.959
3	La Campana - Peñuelas	Valparaíso	Valparaíso/ Olmué/ Hijuelas	17.095
4	Juan Fernández	Valparaíso	Juan Fernández	9.967
5	Corredor Biológico Nevados de Chillán - Laguna del Laja	Biobío	Antuco/ Coihueco/ Pinto/ San Fabián	565.807
6	Araucarias	La Araucanía	Longuimay/ Curacautín/ Melipeuco/ Collipulli/ Villcún/ Cunco/ Villarrica/ Pucón/ Curarrehue	93.833
7	Bosques Templados Lluviosos	Los Ríos - Los Lagos	Pangupulli/ Lago Ranco/ Frutroneo/ Los Lagos/ Puyehue/ Puerto Octay/ Puerto Varas/ Cochamo/ Hualaihue/ Puerto Montt	2.168.956
8	Laguna San Rafael	Aysén	Aysén/ Río Ibáñez/ Chile Chico/ Cochrane/ Tortel	1.742.000
9	Torres del Paine	Magallanes	Torres del Paine	184.414
10	Cabo de Hornos	Magallanes	Punta Arenas/ Timaukel/ Cabo de Hornos	4.884.273



Huemul

## II.- SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO

### (a) Parques Nacionales



Suri

Nombre	Región	Comuna	Área (ha)
1 Lauca	Arica y Parinacota	Putre	137.883
2 Volcán Isluga	Tarapacá	Colchane	174.744
3 Salar de Huasco	Tarapacá	Pica	110.962
4 Llullaillaco	Antofagasta	Antofagasta	268.671
5 Morro Moreno	Antofagasta	Antofagasta	7.314
6 Nevado de Tres Cruces	Atacama	Copiapó / Tierra Amarilla	59.082
7 Llanos de Challe	Atacama	Huasco	45.708
8 Pan de Azúcar	Atacama	Chañaral *	43.754
9 Bosques de Fray Jorge	Coquimbo	Ovalle	9.959
10 Archipiélago de Juan Fernández	Valparaíso	Juan Fernández	9.571
11 Rapa Nui	Valparaíso	Isla de Pascua	7.130
12 La Campana	Valparaíso	Hijuelas / Olmué	8.000
13 Las Palmas de Cocalán	O'Higgins	Las Cabras	3.709
14 Radal Siete Tazas	Maule	Molina	4.138
15 Laguna del Laja	Bío Bío	Antuco	11.600
16 Huerquehue	La Araucanía	Pucón/Cunco	12.500
17 Villarrica	La Araucanía	Pucón/Curarrehue/Villarrica***	53.000
18 Conguillio	La Araucanía	Curacautín/Longuimay/Vilcún/ Melipeuco	60.832
19 Nahuelbuta	La Araucanía	Angol/Purén/Los Sauces**	6.832
20 Tolhuaca	La Araucanía	Victoria/ Curacautín	6.374
21 Alerce Costero	Los Ríos	Corral / La Unión	13.975
22 Alerce Andino	Los Lagos	Puerto Montt / Cochamó	39.255
23 Puyehue	Los Lagos	Río Bueno/Lago Ranco / Puyehue/Puerto Octay	107.000
24 Vicente Pérez Rosales	Los Lagos	Puerto Octay	253.758
25 Corcovado	Los Lagos	Chaitén	293.986

26 Chiloé	Los Lagos	Ancud/ Dalcahue/ Castro /Chonchi	42.567
27 Hornopirén	Los Lagos	Cochamo / Hualaihue	48.232
28 Isla Magdalena	Aysén	Cisnes	157.616
29 Laguna San Rafael	Aysén	Aysén/ Río Ibáñez/ Chile Chico / Cochrane/ Tortel	1.742.000
30 Isla Guamblin	Aysén	Cisnes	10.625
31 Queulat	Aysén	Lago Verde / Cisnes	154.093
32 Pali Aike	Magallanes	San Gregorio	5.030
33 Cabo de Hornos	Magallanes	Cabo de Hornos	63.093
34 Bernardo O'Higgins	Magallanes	Natales****	3.525.901
35 Torres del Paine	Magallanes	Torres del Paine	181.414
36 Alberto de Agostini	Magallanes	Punta Arenas/ Timaukel	1.460.000

\*Compartido con la comuna de Taltal, Región de Antofagasta

\*\*Compartido con la comuna de Cañete, Región del Biobío

\*\*\* Compartido con la comuna de Panguipulli, Región de Los Ríos

\*\*\*\* Compartido con las comunas de Tortel y O'Higgins, Región de Aysén



Salamanqueja

### (b) Reservas Nacionales

Nombre	Región	Comuna	Área (ha)
1 Las Vicuñas	Arica y Parinacota	Putre	209.131
2 Pampa del Tamarugal	Tarapacá	Pozo Almonte/ Huara	100.650
3 La Chimba	Antofagasta	Antofagasta	2.583
4 Los Flamencos	Antofagasta	San Pedro de Atacama	73.987
5 Pingüino de Humboldt	Coquimbo	Freirina/ La Higuera	859
6 Las Chinchillas	Coquimbo	Illapel	4.229
7 Río Blanco	Valparaíso	Los Andes	10.175
8 Lago Peñuelas	Valparaíso	Valparaíso	9.904
9 El Yali	Valparaíso	Valparaíso	520

10	Río Clarillo	Metropolitana	Pirque	10.185
11	Roblería del Cobre de Loncha	Metropolitana	Alhue	5.870
12	Río de los Cipreses	O'Higgins	Machalí	36.882
13	Laguna Torca	Maule	Vichuquén	604
14	Radal Siete Tazas	Maule	Molina	1.009
15	Altos de Lircay	Maule	San Clemente	12.163
16	Los Ruiles	Maule	Empedrado/ Chanco	45
17	Los Bellotos del Melado	Maule	Colbún	417
18	Federico Albert	Maule	Chanco	145
19	Los Queules	Maule	Pelluhue	147
20	Isla Mocha	Bío Bío	Lebu	2.369
21	Los Huemules del Niblinto	Bío Bío	Coihueco	2.021
22	Ñuble	Bío Bío	Pinto / Antuco	55.948
23	Ralco	Bío Bío	Alto Bío Bío	12.421
24	Altos de Pemehue	Bío Bío	Quilaco	18.856
25	Nonguén	Bío Bío	Concepción/ Chiguayante/ Hualqui	3.037
26	Malleco	La Araucanía	Collipulli	16.625
27	Alto Biobío	La Araucanía	Lonquimay	33.050
28	Nalcas	La Araucanía	Lonquimay	17.530
29	Malalcahuello	La Araucanía	Lonquimay /Curacautín	12.789
30	China Muerta	La Araucanía	Melipeuco	12.825
31	Villarrica o Hualalafquen	La Araucanía	Pucón/ Curarrehue/ Melipeuco	72.462
32	Mocho Choshuenco	Los Ríos	Panguipulli/ Futrono	7.537
33	Llanquihue	Los Lagos	Puetto Montt/ Puerto Varas/ Cochamó	33.972
34	Futaleufu	Los Lagos	Futaleufú	12.065
35	Lago Palena	Los Lagos	Palena*	49.415
36	Lago Carlota	Aysén	Lago Verde	18.060
37	Lago Las Torres	Aysén	Lago Verde/ Coyhaique	16.516
38	Lago Rosselot	Aysén	Cisnes	12.725
39	Las Guaitecas	Aysén	Cisnes/ Aysén	1.097.975
40	Río Simpson	Aysén	Aysén/ Coyhaique	41.261
41	Coyhaique	Aysén	Coyhaique	2.150
42	Trapanada	Aysén	Coyhaique	2.305
43	Cerro Castillo	Aysén	Coyhaique/ Río Ibañez	179.500
44	Lago Jeinimeni	Aysén	Chile Chico/ Cochrane	161.100
45	Lago Cochrane o Tamango	Aysén	Cochrane	8.361

\*Compartido con la comuna de Lago Verde, Región de Aysén

46	Katalalixar	Aysén	Tortel	674.500
47	Alacalufes	Magallanes	Puerto Natales/ Río Verde/ Punta Arenas	2.313.875
48	Laguna Parrillar	Magallanes	Punta Arenas	18.814
49	Magallanes	Magallanes	Punta Arenas	13.500

### (c) Monumentos Naturales

	Nombre	Región	Comuna	Área (ha)
1	Salar de Surire	Arica y Parinacota	Putre	11.298
2	Quebrada de Cardones	Arica y Parinacota	Arica	11.326
3	La Portada	Antofagasta	Antofagasta	31
4	Pichasca	Coquimbo	Río Hurtado	1285
5	Isla Cachagua	Valparaíso	Zapallar	4,5
6	El Morado	Metropolitana	San José de Maipo	3.009
7	Contulmo	La Araucanía	Los Sauces/ Purén	82
8	Cerro Ñielol	La Araucanía	Temuco	89
9	Lahuen Ñadi	Los Lagos	Puerto Montt	200
10	Islotes de Puñihuil	Los Lagos	Ancud	9
11	Cinco Hermanas	Aysén	Aysén	228
12	Dos Lagunas	Aysén	Coyhaique	181
13	Cueva del Milodón	Magallanes	Puerto Natales	189
14	Los Pingüinos	Magallanes	Punta Arenas	97
15	Laguna de los Cisnes	Magallanes	Porvenir	25

### III.- BIENES NACIONALES PROTEGIDOS

	Área / Nombre	Región	Comuna	Área (há)
1	Quebrada de Chaca	Arica Parinacota	Arica	5,4
2	Cerro Poconchile	Arica Parinacota	Arica	1.197
3	Patache	Tarapacá	Iquique	1.114
4	Salar de Huasco	Tarapacá	Pica	119.701
5	Caserones	Tarapacá	Huara	60
6	Desembocadura Loa	Antofagasta	Tocopilla*	193



Comadrejita

7	Península de Mejillones	Antofagasta	Mejillones	7.215
8	Isla Santa María	Antofagasta	Antofagasta	85
9	Laguna Legía	Antofagasta	San Pedro de Atacama	3.979
10	Morro-Desembocadura Río Copiapó	Atacama	Caldera	8.052
11	Quebrada Leones	Atacama	Caldera	2.971
12	Isla Grande	Atacama	Caldera	50
13	Granito Orbicular	Atacama	Caldera	487
14	Desierto Florido (Llanos de Travesía y Pajaritos)	Atacama	Diego de Almagro	38.905
15	Isla Gaviota	Coquimbo	La Higuera	182
16	Humedales de Tongoy	Coquimbo	Coquimbo	105
17	Laguna del Maule	Maule	San Clemente	2.198
18	Potrero Lo Aguirre	Maule	San Clemente	460
19	Humedales de Isla Raquí	Bío Bío	Arauco	349
20	Ranchillo Alto	Bío Bío	Pinto	561
21	Villa Las Araucarias	La Araucanía	Carahue	10
22	Llancahue	Los Ríos	Valdivia	1.277
23	Pellaifa	Los Ríos	Panguipulli	1.371
24	Cerro Illi	Los Ríos	Panguipulli	1.715
25	Ventisquero	Los Lagos	Chaitén	1.420
26	Valle El Frío	Los Lagos	Palena	5.961
27	Islas Quilán	Los Lagos	Quellón	1.807
28	Palena Costa	Aysén	Cisnes	80.694
29	Bahía Mala	Aysén	Cisnes	7.307
30	Santa Lucía	Aysén	O'Higgins	9.324
31	Laguna Vera	Aysén	Aysén	3.228
32	Mosco	Aysén	O'Higgins	10.316
33	Nalcayec	Aysén	Aysén	22.934
34	Aysén	Aysén	Cisnes	11.569
35	Cerro Rosado	Aysén	Aysén	1.843
36	Ventisquero Montt	Aysén	Tortel	10.338
37	Laguna Caiquenes	Aysén	Tortel	8.510
38	Río Azul	Aysén	O'Higgins	12.009
39	Rupert	Magallanes	Punta Arenas	46
40	Batchelor	Magallanes	Punta Arenas	24.124
41	Omora	Magallanes	Cabo de Hornos	405
42	Carlos III	Magallanes	Punta Arenas	6.482
43	Río Serrano - Milodón	Magallanes	Torres del Paine	44
44	Río Robalo - Navarino	Magallanes	Cabo de Hornos	5.196

45	Punta Sedger	Magallanes	Punta Arenas	14
46	Cabo Froward	Magallanes	Cabo Froward	9.888
47	Isla Madre de Dios	Magallanes	Natales	123.668
48	Islas Diego Ramirez	Magallanes	Cabo de Hornos	79
49	Islas San Idelfonso	Magallanes	Cabo de Hornos	37
50	Humedal Tres Puentes	Magallanes	Punta Arenas	16
51	Río Paralelo	Magallanes	Timaukel	15.347
52	Río Olivares	Metropolitana	San José de Maipo	30.400

\*Compartido con la comuna de Iquique, Región de Tarapacá

#### IV.- SANTUARIOS DE LA NATURALEZA

	Nombre	Región	Comuna	Área (há)
1	Desembocadura del río Lluta	Arica Parinacota	Arica	30,6
2	Quebrada Chacarilla	Tarapacá	Pica	16,0
3	Salar de Huasco	Tarapacá	Pica	9.950,0
4	Cerro Dragón	Tarapacá	Iquique	337,5
5	Valle de La Luna	Antofagasta	San Pedro de Atacama	13.200,0
6	Rocas de Granito Orbicular	Atacama	Caldera	2,3
7	Laguna de Conchalí	Coquimbo	Los Vilos	50,9
8	Islas Oceánicas Salas y Gómez e islas adyacentes a Rapa Nui	Valparaíso	Isla de Pascua	255,0
9	Isla de Cachagua	Valparaíso	Zapallar	12,3
10	Serranía del Cipres	Valparaíso	San Felipe	1.114,8
11	Las Petras de Quintero y su entorno	Valparaíso	Quintero	42
12	Campo Dunar de la Punta Concón	Valparaíso	Concón/ Viña del Mar	21,8
13	Promontorio Roca Oceánica	Valparaíso	Concón	0,8
14	Palmar El Salto	Valparaíso	Viña del Mar	328
15	Acantilados Federico Sta Maria de Laguna Verde	Valparaíso	Valparaíso	295,5
16	Islote Pájaro Niño	Valparaíso	Algarrobo	4,5
17	Islote o Peñon Peñablanca y formaciones Rocosas de Peñablanca	Valparaíso	Algarrobo	3,7



18	Laguna El Peral	Valparaíso	El Tabo	46,4
19	Cerro El Roble	Metropolitana	Tiltil	996,1
20	Los Nogales	Metropolitana	Lo Barnechea	11.025,0
21	Yerba Loca	Metropolitana	Lo Barnechea	39.029,0
22	San Francisco de Lagunillas	Metropolitana	San José de Maipo	13.426,0
23	Cascada de Las Animas	Metropolitana	San José de Maipo	3.600,0
24	Las Torcazas de Pirque	Metropolitana	Pirque	82,7
25	Alto de Cantillana y Roblería Cajón de Lisboa	Metropolitana	Melipilla / Alhue	775,0
26	Horcón de Piedra	Metropolitana	Melipilla	1.968,0
27	Quinta Normal	Metropolitana	Santiago	
28	Alto Huemul	O'Higgins	San Fernando*	35.000,0
29	Laguna Torca	Maule	Vichuquén	186
30	Predio El Morillo	Maule	San Clemente	1.100,0
31	Humedal de Reloca	Maule	Chanco	394,0
32	Las Rocas de Constitución	Maule	Constitución	108,4
33	Lobería Cobquecura	Biobío	Cobquecura	255,0
34	Huemules de Niblinto	Biobío	Coihueco	7.852,2
35	Península de Hualpén	Biobío	Hualpén	2.662,0
36	Río Cruces y Chorocomayo	Los Ríos	Valdivia	4.877,0
37	Alerzales existentes en el Fundo Potrero de Anay	Los Lagos	Chonchi/ Castro/ Dalcahue	s/i
38	Bosque Fósil de Punta Pelluco	Los Lagos	Puerto Montt	4,0
39	Parque Pumalín	Los Lagos	Chaitén/ Hualaihue	295.478,0
40	Capilla de Mármol	Aysén	Río Ibáñez	50,0
41	Estero de Quitralco	Aysén	Puerto Aisén	17.600,0

\* Compartido con las comunas de Romeral y Teno, Región del Maule

#### V.- SITIOS RAMSAR

Nombre	Región	Comuna	Área (ha)	
1	Salar de Surire	Arica Parinacota	Putre	15.858
2	Salar de Huasco	Tarapacá	Pica	6.000
3	Sistema hidrológico Soncor	Antofagasta	San Pedro de Atacama	67.133
4	Salar de Tara	Antofagasta	San Pedro de Atacama	96.439

5	Salar de Aguas Calientes IV	Antofagasta	San Pedro de Atacama	15.529
6	Salar de Pujsa / Puga	Antofagasta	San Pedro de Atacama	17.397
7	Lagunas Santa Rosa y negro Francisco	Atacama	Copiapó/ Tierra Amarilla	62.460
8	Santuario de la Naturaleza Laguna Conchalí	Coquimbo	Los Vilos	34
9	Humedal El Yali	Valparaíso	Santo Domingo	520
10	Parque Andino Juncal	Valparaíso	Los Andes	13.796
11	Santuario Carlos Anwandter	Los Ríos	Valdivia/ Mariquina	4.877
12	Bahía Lomas	Magallanes	Primavera	58.946

#### VI.- SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

El siguiente listado de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad corresponde solamente a aquéllos que, a la fecha, el Servicio de Evaluación Ambiental considera como válidos para efectos del artículo 11, letra d), de la Ley N° 19.300, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante, a partir de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de 2003, las oficinas regionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente realizaron un trabajo de identificación de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad que llegó a un total de 338 en total. El Ministerio del Medio Ambiente se encuentra realizando durante 2012 la revisión y estudio de los antecedentes fundantes de dichos Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, a fin de definir si ellos son suficientes o si deben ser completados, y sobre esa base establecer si corresponden adecuadamente a áreas de alto valor para la conservación que requieran ser priorizadas para su adecuada protección.

Nombre	Región	Comuna	Área (ha)	
1	Desembocadura del Río Lluta	Arica y Parinacota	Arica	175
2	Sector Precordillera de Tignamar	Arica y Parinacota	Putre	45.898
3	Bahía de Chipana	Tarapacá	Iquique	11.469
4	Punta Patache	Tarapacá	Iquique	149
5	Desembocadura del Río Loa	Antofagasta	Tocopilla	10.856

6	Laguna Lejía	Antofagasta	San Pedro de Atacama	18.904
7	Oasis de Quillagua	Antofagasta	María Elena	1.821
8	Península de Mejillones	Antofagasta	Mejillones/ Antofagasta	44.230
9	Salar de Aguas Calientes IV	Antofagasta	Antofagasta	17.530
10	Estuario de Río Huasco y Carrizal	Atacama	Huasco	9.761
11	Lagunas Altoandinas	Atacama	Alto del Carmen	56.875
12	Salar de Pedernales	Atacama	Diego de Almagro	345.448
13	Zona del Desierto Florido	Atacama	Caldera/ Copiapo/ Huasco/ Freirina/ Vallenar	671.665
14	Cerro Santa Ines y costa de Pichidangui	Coquimbo	Pichidangui	2.547
15	Sector Costero al Norte de La Serena	Coquimbo	La Serena/ La Higuera	12.509
16	Quebrada de Culimo	Coquimbo	Los Vilos	10.291
17	Humedales de la bahía de Coquimbo	Coquimbo	Coquimbo	3.888
18	Area Marina Punta Choros	Coquimbo	La Higuera	2.073
19	Altos de Petorca y Alicahue	Valparaíso	Cabildo/ Petorca	123.495
20	Bosques de Zapallar	Valparaíso	Zapallar	1.596
21	Cordillera El Melón	Valparaíso	Cabildo/ Nogales/ Catemu/ La Ligua/ Hijuelas/ La Calera	66.757
22	Laguna Verde	Valparaíso	Valparaíso	5.105
23	Los Molles - Pichidangui	Valparaíso	La Ligua	2.986
24	Altos del Río Maipo	Metropolitana	San José de Maipo	126.613
25	Cordon de Cantillana	Metropolitana	Melipilla/ Isla de Maipo / Paine/ Alhue/ San Pedro	205.364
26	El Morado	Metropolitana	San José de Maipo/ Peñalolén/ La Florida	141.817
27	El Roble	Metropolitana	Titl Til/ Lampa/ Curacaví/ Pudahuel/ Maipú/ Padre Hurtado	88.153
28	Río Olivares - Río Colorado - Tupungato	Metropolitana	San José de Maipo	110.430
29	Cordillera de la costa norte y Cocalan	O'Higgins	Las Cabras/ Doñihue/ Rancagua/ Peumo/ Graneros/ Mostazal	102.113

30	Laguna de Bucalemu	O'Higgins	Paredones	285
31	Las Cardillas	O'Higgins	San Fernando	1.567
32	Topocalma	O'Higgins	Litueche	95
33	Cajon de Achibueno	Maule	Linares/ Colbún/ Longaví	35.631
34	Arcos de Calan	Maule	Pelluhue	70
35	Bosques de Ruil y Hualo de Curepto	Maule	Curepto/ Constitución	3.045
36	Bosques Nativos de Digua y Bullileo	Maule	Longaví/ Parral	43.135
37	Quebradas Nativas de Tregualemu	Maule	Pelluhue/ Cauquenes	7.175
38	Area Marina Isla Mocha	Biobío	Lebu	15.768
39	Cerro Cayumanque	Biobío	Quillón/ Ranquil	2.399
40	Fundo Nonguén	Biobío	Chiguayante/ Concepción/ Hualqui	2.989
41	Nevados de Chillán	Biobío	Pinto/ Coihueco/ San Fabián	157.421
42	Quebrada Caramavida	Biobío	Curanilahue/ Los Alamos/ Cañete*	17.966
43	Cerro Adencul	La Araucanía	Victoria	331
44	Lago Budi	La Araucanía	Puerto Saavedra/ Carahue	7.938
45	Mahuidanche - Lastarria	La Araucanía	Pitrufquén/ Gorbea/ Loncoche	4.347
46	Ñielol - Rucamanque	La Araucanía	Temuco	612
47	Vegas de Puren	La Araucanía	Purén/ Los Sauces	1.216
48	Curiñanco	Los Ríos	Valdivia/ Mariquina/ Mafil	77.241
49	Mocho Choshuenco	Los Ríos	Panguipulli/ Frutgrono/ Los Lagos	150.111
50	Parque Nacional Chiloé	Los Lagos	Ancud/ Dalcahue/ Castro/ Chonchi	13.341
51	Bahía Tic Toc	Los Lagos	Chaitén	57.989
52	Chaiguata	Los Lagos	Quellón	139.021
53	Cordillera de la Costa	Los Lagos	San Juan de la Costa/ Río Negro/ San Pablo**	316.188
54	Río Maullín	Los Lagos	Corral/ Llanquihue/ Puerto Varas/ Puerto Montt/ Los Muermos/ Maullín	75.073
55	Bahia Anna Pink - Estero Walker	Aysén	Aysén	198.201

Madre de la culebra



56	Entrada Baker	Aysén	Cochrane	79.396
57	Estepa Jeinimeni - Laguna Bahía Jara	Aysén	Chile Chico	41.677
58	Isla Kent - Quitr Alco	Aysén	Aysén	55.741
59	Islas Oceanicas Guamblin - Ipun	Aysén	Cisnes	202.298
60	Sector Hudson	Aysén	Río Ibañez/ Aysén/ Cochrane	113.936
61	Bahía Lomas	Magallanes	Primavera	95.778
62	Estancia Yendegaia	Magallanes	Cabo de Hornos	59.041
63	Sitios Isla Navarino	Magallanes	Cabo de Hornos	374.887
64	Reservas Biologicas de Río Condor	Magallanes	Timaukel	68.236

\*Compartido con la comuna de Angol, Región de La Araucanía

\*\* Compartido con las comuna de La Unión y Corral, Región de los Ríos

## 2.- Glosario de términos relevantes

- **Altiplano:** Es una formación geológica que corresponde a las mesetas altas y planas de la Cordillera de los Andes, generalmente por sobre los 3.500 m de altitud. También se conocen como Puna, y son propias del Norte de Chile, el centro y sur del Perú, la parte occidental de Bolivia y el Noroeste de Argentina.
- **Anfibios:** Clase de animales que incluye a sapos, ranas y salamandras. Son vertebrados que poseen piel desnuda, fina y húmeda, especialmente adaptados para una vida acuática. A diferencia del resto de los vertebrados, se caracterizan por sufrir una importante transformación durante su desarrollo (metamorfosis). La primera fase de su desarrollo corresponde a larvas ("pirigüines") que tienen respiración branquial, que luego de la metamorfosis, se transforma en formas adultas, las que poseen respiración pulmonar.
- **Antrópico:** Que tiene su origen o es consecuencia de las actividades del ser humano.
- **Anuro:** Es un grupo de anfibios, que al estado adulto posee cuatro extremidades (tetrápodos) y carecen de cola. Incluye a ranas y sapos.
- **Arbóreo:** Que habita en arbustos o árboles.
- **Área protegida:** Un espacio geográfico específico y delimitado, reconocido mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, cuyo objeto es la conservación a largo plazo, por medio de instrumentos jurídicos y de gestión eficaces, de la biodiversidad del país, así como del patrimonio natural, cultural y del valor paisajístico contenidos en dicho espacio.
- **Arreico:** Término derivado del verbo griego rhein (fluir), que significa literalmente 'sin flujo' (de agua).

- **Artrópodos:** Corresponde al grupo de organismos más numeroso y diverso del reino animal (Animalia). El phylum Arthropoda incluye a los insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.
- **Aves:** Clase de vertebrados que se caracterizan por tener plumas que cubren su cuerpo, así como también por tener sus extremidades anteriores (brazos) transformadas en alas.
- **Avifauna:** Conjunto de aves de una zona o región (por ejemplo avifauna de Chile).
- **Batracofauna:** Corresponde a la fauna de anfibios (sapos y ranas) de una zona o región.
- **Bienes Nacionales Protegidos:** Constituyen un subsistema del Sistema de Áreas Protegidas de Chile, consignado en la Política Nacional de Áreas Protegidas, y cuyo instrumento de protección consiste en la auto destinación y posterior concesión a terceros para proyectos con fines de conservación y desarrollo sustentable
- **Bioalfabetización:** Proceso de aprendizaje vivencial a través del tiempo, que permite al individuo valorar la biodiversidad, adoptar una ética de respeto a la vida y asumir su responsabilidad en el manejo y conservación de todos los seres vivos y sus ecosistemas. Todo con el fin de promover cambios de conducta que favorezcan una relación armoniosa con la naturaleza para un desarrollo humano sostenible.
- **Biodiversidad:** Diversidad biológica. Conjunto de todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los que forman parte. Es el número de especies de una región determinada; la variabilidad genética de cada especie; y el número de ecosistemas que dichas especies conforman.
- **Biogeografía:** Disciplina encargada del estudio de la distribución geográfica de los organismos y las razones del cómo se distribuyen.
- **Bioteología:** toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (Convención sobre diversidad biológica).
- **Bofedal:** Unidad vegetacional caracterizada por presentarse en terrenos húmedos planos con vegetación baja, compuestos principalmente por plantas de las familias Cyperaceae y Juncaceae, a menudo de crecimiento compacto o en cojín. Son característicos del altiplano y la puna.
- **Boreal:** Relativo al hemisferio norte.
- **Bosque:** Comunidades vegetales en que predominan los árboles.
- **Bosque laurifolio:** Es un grupo de formaciones de bosques de Chile, que se extiende desde el sur de la Región de la Araucanía hasta la Región de Los Lagos, ocupando los faldeos de ambas cordilleras. Se caracteriza por la presencia de bosques densos de árboles siempreverdes de hojas, generalmente anchas, brillantes y de color verde oscuro.



- **Bosque siempreverde:** Bosque donde predominan las especies de árboles que poseen hojas durante todo el año (las cambian gradualmente).
- **Briófitas:** Clase de plantas no vasculares, a la cual pertenecen los musgos, hepáticas y antoceros. Son multicelulares, pequeñas y aunque poseen una cierta diferenciación de tejidos no tienen vasos conductores (xilema y floema). Sus hojas poseen clorofila pero no tienen cutícula, que es una capa de cera que está presente en las plantas vasculares y que les sirve para evitar la desecación.
- **Cactáceas:** plantas arborescentes o arbustivas, raras veces enredaderas, generalmente con hábito xerofito, de maderas blandas y cuerpo suculento que tiende a lignificarse en el tiempo. Este cuerpo puede estar constituido por segmentos, denominados 'cladidos', de forma aplanada (como en las tunas), cilíndrica (como en los quiscos) o globosas (como en la mayoría de los cactus chilenos).
- **Caducifolio:** Característica de árboles y arbustos consistente en poseer hojas que se desprendan masivamente al empezar la estación desfavorable (generalmente otoño), dejando al árbol sin hojas durante parte del año.
- **Cambio climático:** cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
- **Capital Natural:** Beneficios y servicios aportados a las sociedades humanas por los ecosistemas naturales.
- **Carnívoros:** Organismos vivos que se alimentan de otros animales.
- **CITES:** Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- **CMS:** Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.
- **Coironal:** Formación vegetal esteparia, donde dominan las plantas cespitosas que forman matas o mechones.
- **Coníferas:** Vegetales antiguos, del orden de las gimnospermas, cuya principal característica es que presentan flores no verdaderas (estructura de madera) y la disposición de las hojas es en acículas. Entre ellas se encuentran la araucaria, cipreses y pinos.
- **Conservación in situ:** Se refiere al cuidado de la biodiversidad en su entorno natural. "es la conservación, mantención y recuperación de poblaciones viables en sistemas dinámicos y evolutivos del hábitat original o, en el caso de especies cultivadas, en el entorno en que hayan desarrollado sus características
- **Conservación ex situ:** la conservación de muestras genéticamente representativas de las especies o cultivos, que se mantienen viables a través del tiempo, fuera de sus hábitats naturales o lugares de cultivo, en ambientes controlados y con el apoyo de tecnologías adecuadas.

- **Cotiledones:** Es la primera hoja del embrión que surge en el momento de la germinación. Es único en las plantas llamada monocotiledóneas y es doble en las dicotiledóneas.
- **Crisis ambiental:** conjunto de problemas ambientales y sociales que amenaza el disfrute de una vida digna para las poblaciones humanas.
- **Desierto:** Expresión originalmente geográfica que encierra conceptos climáticos, botánicos y edáficos. Es un territorio, frecuentemente arenosos o pedregosos, que por la casi total falta de lluvias carece de vegetación o ella es muy escasa.
- **Diatomeas:** Algas unicelulares microscópicas.
- **Dicotiledónea:** Que tiene dos cotiledones o primer par de hojas que se forman en el embrión, dentro de la semilla (ver Cotiledones).
- **Dimorfismo sexual:** Diferencia en el aspecto exterior, en forma, coloración o tamaño, entre machos y hembras de una misma especie.
- **Dosel:** Se refiere a la cubierta superior que es formada por el follaje de los árboles, por extensión, de los arbustos.
- **Ecología:** Proviene de la raíz griega "oikos", que significa "casa", combinada con la raíz "logos" que significa "la ciencia o el estudio de". Literalmente la ecología se refiere al estudio de los pobladores de la tierra incluyendo plantas y animales, microorganismos y la humanidad humana entera, quienes conviven a manera de componentes dependientes entre sí. Desde otra perspectiva es una rama de la biología que estudia las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio, lo cual le permite conocer la estructura de la naturaleza y explica su funcionamiento, así como las diferentes adaptaciones de los seres vivos y los factores que influyen tales como suelo, climas y presencia de otras especies.
- **Ecoregión:** Región Ecológica
- **Ecotipo:** corresponde a una familia de humedales, los cuales comparten propiedades, atributos e incluso amenazas similares.
- **Ecosistema:** Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional (Convenio sobre diversidad biológica)
- **Educación ambiental:** Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.
- **Educación formal:** Aquella que está estructurada y se entrega de manera sistemática y secuencial. Está constituida por niveles y modalidades que aseguran la unidad del proceso educativo y facilitan la continuidad del mismo a lo largo de la vida de las personas
- **Educación Informal:** Todo proceso vinculado con el desarrollo de las personas en la sociedad, facilitado por la interacción de unos con



otros y sin la tuición del establecimiento educacional como agencia institucional educativa. Se obtiene en forma no estructurada y sistemática del núcleo familiar, de los medios de comunicación, de la experiencia laboral y, en general, del entorno en la cual está inserta la persona

- **Educación No Formal:** Todo proceso formativo realizado a través de un programa sistemático –principalmente de índole laboral– que no siempre es evaluado, y que no equivale a un nivel educativo, ni conduce a un título
- **Egagrópila:** Bolos que regurgitan (vomitan) algunas aves (rapaces, cormoranes, garzas, entre otras). Contienen las partes que no pueden digerir de sus presas como plumas, pelos y huesos.
- **Endémico(a):** Especie propia de una región determinada.
- **Endorreico:** curso de agua que vierte sus aguas en un sistema hídrico sin salida al mar (cursos que desembocan en salares, p.e.)
- **Esclerófilo:** Tipo de vegetación perenne que posee hojas duras. En la zona central de Chile se desarrolla el bosque y matorral esclerófilo.
- **Especie:** En biología, una especie es la unidad básica de la clasificación biológica. Se define a menudo como un grupo de organismos capaces de entrecruzarse y producir descendencia fértil.
- **Especie domesticada:** Que ha sido seleccionada por el ser humano para satisfacer sus propias necesidades (ejemplo las vacas y caballos).
- **Especies nativas:** Cualquier especie biológica ya sean plantas, algas, bacterias, hongos o animales, originaria del país.
- **Especies exóticas:** Una especie, subespecie o taxón inferior, introducida fuera de su distribución natural, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de tales especies, que pueden sobrevivir y reproducirse.
- **Especie silvestre:** Cualquier especie que vive en su estado natural en forma libre e independiente del hombre, en un medio terrestre o acuático, sin importar cuál sea su origen, nativo o exótico, ni su fase de desarrollo.
- **Espinoso:** Que posee espinas. En botánica es una característica de las plantas, generalmente leñosas, que presentan elementos endurecidos y puntiagudos en sus partes axiales y apendiculares.
- **Estuario:** tipo de humedal formado en las desembocaduras de los ríos al mar. Incluye los deltas, las albuferas (lagunas costeras) y las marismas.
- **Exorreico:** curso de agua que tiene la cualidad de verter sus aguas en una tercera entidad, a través de una desembocadura (esteros en ríos, ríos en mar, p.e.)
- **Geodiversidad:** Variedad de rocas, minerales, fósiles, formas terrestres, sedimentos y suelos, junto con los procesos naturales que los forman y modifican
- **Gimnospermas:** Vegetales antiguos, que se caracterizan por no poseer flores verdaderas. En su lugar, disponen de estructuras reproductivas

denominadas conos.

- **Hábitat:** Características de un lugar o territorio que necesita una determinada especie para sobrevivir.
- **Hepática:** Son un grupo de plantas briófitas, generalmente de reducido tamaño, color verde y que carecen de tejido vascular.
- **Herpetofauna:** Clasificación de la fauna que agrupa a todos los anfibios y reptiles.
- **Higrófilo:** Relativo de animales o plantas que prefieren ambientes húmedos.
- **Humedales:** Terrenos húmedos o con agua, de formaciones naturales o artificiales, permanentes o temporales, en movimientos o estancadas, de agua dulce o salada; como por ejemplo: lagos, ríos, pantanos, etc. También incluye zonas marinas, en cuyos casos la profundidad durante la baja mar no debe ser superior a 6 metros (marismas).
- **Inflorescencia:** Conjunto de flores cuyos pedúnculos parten del mismo eje.
- **Lagomorfos:** Orden de la clase mamíferos al cual pertenecen los conejos y liebres. Se caracterizan por presentar dos pares de incisivos superiores (los roedores tienen solo un par).
- **Larva:** En el caso de los anfibios, corresponde a una forma temprana en el proceso de metamorfosis que deben pasar antes de asumir características de adulto. Generalmente su morfología es similar a la de un pez.
- **Laurifolio:** Se denomina así a árboles y arbustos con hojas perennes de tamaño mediano a grande, coriáceas, generalmente glabras y de color verde brillante oscuro, dispuestas perpendicularmente a la dirección de la luz y con yemas bien protegidas.
- **Léntico:** ambientes acuáticos en que el agua circula lentamente, por ejemplo, lagunas y lagos.
- **LGE, Ley General de educación:** Representa el marco para una nueva institucionalidad de la educación en Chile. Deroga la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) en lo referente a la educación general básica y media (mantiene la normativa respecto a la educación superior). Establece principios y obligaciones, y promueve cambios en la manera en que los niños de nuestro país serán educados
- **Llaretal:** Comunidad vegetal en que predominan las plantas pulvinadas, es decir con forma de almohadilla o cojín. Es propia del altiplano y la puna, y está a menudo constituida por especies de los géneros Azorella y Laretia, denominadas comúnmente como llaretas.
- **Lótico:** ambientes acuáticos en que el agua está en movimiento, por ejemplo, ríos y arroyos.
- **Mamíferos:** Son una clase de vertebrados amniotas homeotermos (de



"sangre caliente"), con pelos y glándulas mamarias productoras de leche con la que alimentan las crías; la mayoría son vivíparos (las crías nacen formadas), con la notable excepción de los monotremas (ornitorrinco y equidnas). La mayoría presentan cuatro patas para andar, unos pocos presentan aletas para nadar, como las ballenas, y otros pocos presentan alas para volar como los murciélagos.

- **Marismas:** Zona baja que es invadida por el agua del mar o de los ríos, formada por arenas o limos.
- **Marsupiales:** Grupo antiguo de mamíferos que poseen un desarrollo intrauterino incompleto y la presencia de una bolsa o saco marsupial, que es donde la cría termina la parte final de su desarrollo.
- **Matorral:** Concepto aplicado a la denominación de comunidades vegetales, donde predominan los arbustos altos, generalmente muy ramificados en la base.
- **Medio ambiente:** El sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones;
- **Mediterráneo, clima:** Se refiere en general al clima que presenta inviernos muy fríos y lluviosos, con veranos secos y calurosos.
- **Monocotiledóneas:** Vegetales modernos, cuya característica principal es desarrollar solo una hoja embrional al germinar (ver Cotiledón).
- **Neotrópico:** Región zoogeográfica que se extiende desde las dos costas de México, a través de la América central y de las Antillas, a lo largo de toda Sudamérica, hasta el Cabo de Hornos.
- **Nerítica:** Zona de los océanos que está sobre la plataforma continental, por lo tanto influida por procesos costeros y por la proximidad del fondo marino.
- **OAT:** Objetivos de Aprendizaje Transversales (Ley General de Educación)
- **Ornitología:** Parte de la zoología que estudia a las aves.
- **Ovíparo:** Especies que colocan huevos, los que eclosionan después de ser puestos.
- **Pajonal:** Unidad vegetacional donde predominan totoras, juncos o pastos altos.
- **Pelágica:** Que vive en alta mar.
- **Perenne:** Se usa para plantas que viven más de dos años. Este término se usa también para las hojas de árboles y arbustos que mantienen hojas durante todo el año.
- **Pisos de vegetación:** Espacios caracterizados por un conjunto de comunidades vegetales zonales con estructura y fisonomía uniforme, situadas bajo situaciones mesoclimáticamente homogéneas, que ocupan una posición determinada a lo largo de un gradiente de elevación, a una escala espacio-temporal específica.

- **Plancton:** Organismos diminutos que viven libremente en las aguas marinas o terrestres. Sus movimientos se producen verticalmente y cuando se desplazan horizontalmente lo hacen arrastrados por los movimientos del agua.
- **Plantas no vasculares:** Corresponde a las plantas que no poseen un sistema de vasos especializados en la conducción de agua y savia. Corresponden a las llamadas briófitas (musgos y hepáticas) y los antoceros.
- **Plantas vasculares:** Plantas que poseen vasos de conducción de agua y savia, que son el xilema y el floema y como ejemplos podemos citar los árboles, arbustos y helechos.
- **Polinización:** La polinización es el paso del polen desde el aparato masculino de las plantas al aparato femenino. Los agentes polinizadores pueden ser el viento, insectos, aves o mamíferos.
- **Protocolo de Kioto:** Es uno de los instrumentos jurídicos internacionales destinado a luchar contra el cambio climático. Contiene los compromisos asumidos por los países industrializados de reducir emisiones de gases de efecto invernadero. El protocolo fue adoptado en 1997, pero entró en vigencia en el año 2004.
- **Queñoales:** Unidad vegetacional en que predomina un árbol llamado queñoa (*Polylepis spp.*). Son característicos del altiplano.
- **RAMSAR:** Convención internacional relativa a la protección de los humedales de importancia internacional, firmada en la ciudad de Ramsar, Iran, en 1971.
- **RAPP:** Red de Áreas Protegidas Privadas
- **Recursos naturales:** Los componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y económicos;
- **Relicto:** Se aplica, en el sentido de reliquia, a las plantas que fueron dominantes en otra época, pero que ahora son escasas. Por extensión, lo que queda o perdura de la vegetación primitiva de un país.
- **Renovales:** Árboles o arbustos que vuelven a crecer en un lugar donde el bosque original ha sido talado o quemado.
- **Reptiles:** Clase de vertebrados que presentan la piel con escamas epidérmicas y que tienen cuatro patas en posición lateral (excepto las serpientes que no tienen patas) por lo cual generalmente se desplazan reptando por la tierra. Incluye a las tortugas, lagartijas y serpientes.
- **Resiliencia:** La resiliencia es un proceso dinámico, constructivo, de origen interactivo, sociocultural que conduce a la optimización de los recursos humanos y permite sobreponerse a las situaciones adversas. Se manifiesta en distintos niveles del desarrollo, biológico, neurofisiológico y endocrino en respuesta a los estímulos ambientales.
- **Servicios ecosistémicos:** Aquellos procesos y propiedades ecológicos que caracterizan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y que generan beneficios materiales e inmateriales para los seres humanos.



- **Siempreverde:** Comprende en su sentido más amplio a los árboles, arbustos y hierbas verdes todo el año. De un modo más estricto, se refiere a árboles y arbustos perennifolios, micrófilos, es decir, de hojas perennes, de tamaño mediano a pequeño, gruesas y de color verde oscuro.
- **Silvoagropecuario:** Término referido a lo forestal (silvícola), agrario (agro) y ganadero (pecuario). Implica todo tipo de acciones, labores, trabajos relacionados con los sectores mencionados.
- **Sitios prioritarios Para la Conservación de la Biodiversidad (SPCB):** Espacio geográfico que en condiciones naturales, es relevante para la biodiversidad del país, ya que provee de servicios ecosistémicos importantes o cuyos ecosistemas, hábitats, especies, paisajes o formaciones naturales presentan características particulares de unicidad, escasez o representatividad, y en el cual se pueden aplicar una o más medidas de gestión para la conservación.
- **SNASPE:** Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.
- **SNCAE:** Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos.
- **Sotobosque:** Vegetación herbácea y arbustiva que crece dentro de un bosque, y que alcanza menor altura que los árboles.
- **Suculentas:** Corresponden a las plantas en las que la raíz, el tallo o las hojas se han engrosado para permitir el almacenamiento de agua en cantidades mucho mayores que en las plantas normales.
- **Surgencias:** Fenómeno asociado al ascenso de las aguas subsuperficiales a la capa superficial. Es inducida por los vientos y genera un descenso de la temperatura del agua.
- **Tola:** Arbustos bajos de hojas reducidas, a menudo pubescentes o resinosas, propia del altiplano y de la puna.
- **Tolar:** Unidad vegetacional en que la tola es la especie dominante.
- **Turbera:** Tipo de humedal ácido en el cual se ha acumulado materia orgánica en forma de turba (capa de plantas herbáceas y hierbas que, junto con su sistema de raíces, forman una masa de materia vegetal en la superficie del suelo).
- **Vegetación emergente:** Vegetales que asoman por sobre el nivel del agua de un lago, laguna y/o río.
- **Vertebrados:** Este grupo animal debe su nombre a la presencia de un esqueleto interno formado de hueso o cartílago montado alrededor de un eje central longitudinal, la columna vertebral, que le proporciona al cuerpo soporte para sostenerse y flexibilidad para el movimiento.
- **Xerófilo:** Término usado en botánica para las plantas o formaciones adaptada a ambientes secos o desérticos.
- **Zona zoogeográfica:** unidad espacial caracterizada por la formación de agrupaciones taxonómicas similares tanto en composición como en número de especies y que está determinada por una combinación de factores ambientales que operan en escalas de decenas a centenas de kilómetros.

### 3.- Organizaciones vinculadas a la Educación Ambiental en Chile (listado no exhaustivo, sólo referencial)

Nombre	Dirección	Teléfono	Sitio web / e-mail de contacto
<b>Con presencia nacional o en la mayoría de las regiones</b>			
Ministerio del Medio Ambiente	Teatinos 258, Santiago	2-2405600	<a href="http://www.mma.gob.cl">www.mma.gob.cl</a>
Corporación Nacional Forestal	Av. Presidente Balmes 285, Santiago.	2-6630000	<a href="http://www.conaf.cl">www.conaf.cl</a> <a href="mailto:consulta@conaf.cl">consulta@conaf.cl</a>
Servicio Agrícola y Ganadero	Av. Presidente Balmes 140, Santiago, Chile	2- 3451111	<a href="http://www.sag.gob.cl">www.sag.gob.cl</a>
Fundación Sendero de Chile	Traiguén 2426, Providencia. Santiago	2-2994200	<a href="http://www.senderodechile.cl">www.senderodechile.cl</a>
Comité de Defensa de la Flora y Fauna (Codeff)	Ernesto Reyes 035, Providencia. Santiago	2-7772534	<a href="http://www.codeff.cl">www.codeff.cl</a>
<b>De alcance Regional</b>			
<b>Arica y Parinacota</b>			
Borde Río/ Claudio Huerta	N/A	86092869	<a href="mailto:claudiohuerta2003@yahoo.es">claudiohuerta2003@yahoo.es</a>
Cadma /Magdalena Choque	N/A	87920467	<a href="mailto:magda_cadma@hotmail.com">magda_cadma@hotmail.com</a>
<b>Tarapacá</b>			
Atacama Sustentable/Sergio Cortes	N/A	96436222	<a href="mailto:civetcor@vtr.net">civetcor@vtr.net</a>
Fraternidad Ecológica Universitaria/ Claudio Valdivia	N/A	61525129 – 81792127	<a href="mailto:feuiquique@gmail.com">feuiquique@gmail.com</a>
<b>Antofagasta</b>			
Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental	Avenida Universidad de Antofagasta 02800	55-637030	<a href="http://www.uantof.cl/crea">www.uantof.cl/crea</a>
Jardín Botánico Aguas Antofagasta	Av. Pedro Aguirre Cerda 6496	55- 356744	<a href="http://www.jardinbotanico.aguasantofagasta.cl">www.jardinbotanico.aguasantofagasta.cl</a>
<b>Atacama</b>			
Ignacio Cerda Medina	N/A	92393620	<a href="mailto:masatierra@gmail.com">masatierra@gmail.com</a>
Cintya Romero Quiroz	N/A	83472156	<a href="mailto:rayenflor5@hotmail.com">rayenflor5@hotmail.com</a>
<b>Coquimbo</b>			
Andrónico Luksic	Puerto Punta Chungo S/N, Los Vilos	02-4453000	<a href="http://www.centroandronicoluksic.cl">www.centroandronicoluksic.cl</a> <a href="mailto:centrodedifusion@mlp.cl">centrodedifusion@mlp.cl</a>
Red Chinchilla	Vial Recabarren 310, Illapel	9-7663353	<a href="http://www.redchinchilla.org">www.redchinchilla.org</a> <a href="mailto:red.chinchilla@gmail.com">red.chinchilla@gmail.com</a>
Ecoaldea El Romero	Teniente Merino 52-B, El Molle, Vicuña	9-8935399	<a href="http://www.ecoaldeaelromero.cl">www.ecoaldeaelromero.cl</a>
Junta de vecinos de Pichasca	Camino Pichasca S/N, Río Hurtado	53-691730	<a href="mailto:jvpichasca@gmail.com">jvpichasca@gmail.com</a>
Upasol	Chacabuco 49, Vicuña	51-253363	<a href="http://upasol.blogspot.com">http://upasol.blogspot.com</a> <a href="mailto:upasol@hotmail.com">upasol@hotmail.com</a>
Agrupación Profauna	Cóndor Quemado 54, La Serena	7-9478116	<a href="mailto:agrupacionprofauna@gmail.com">agrupacionprofauna@gmail.com</a>



Valparaíso			
CIEM Aconcagua	Calle Almendral 3627, San Felipe.	34 - 537980	<a href="http://www.facebook.com/pages/CIEM-Aconcagua/272106226166406?sk=info">www.facebook.com/pages/CIEM-Aconcagua/272106226166406?sk=info</a>
Chinchimen	Avda. del Mar N° 3072, Maitencillo.	32-2771112	<a href="http://www.chinchimen.org">www.chinchimen.org</a> <a href="mailto:info@chinchimen.org">info@chinchimen.org</a>
Fundación Kennedy	N/A		<a href="http://www.fundacionkennedy.cl">www.fundacionkennedy.cl</a> <a href="mailto:contacto@fundacionkennedy.cl">contacto@fundacionkennedy.cl</a>
Territorio Sur	N/A		<a href="http://www.territoriosur.cl/educacion.htm">www.territoriosur.cl/educacion.htm</a> <a href="mailto:contacto@territoriosur.cl">contacto@territoriosur.cl</a>
Metropolitana			
Sendero de Chile	Parque metropolitano de Santiago. Pedro de Valdivia		<a href="http://www.senderodechile.cl">www.senderodechile.cl</a>
Parque Mahuida	Av. Larrain 11095 - La Reina	02-2734301	<a href="http://www.parquemahuidalareina.cl">www.parquemahuidalareina.cl</a>
Bosque Santiago	Camino La Pirámide 6.000.	02-6268673	<a href="http://www.bosquesantiago.cl">www.bosquesantiago.cl</a>
El Canelo de Nos	Portales 3020. San Bernardo.	02-8571943	<a href="http://www.elcanelo.cl">www.elcanelo.cl</a>
Buin Zoo	Panamericana Sur Km. 32, Buin.	02-5858757	<a href="http://www.buinzoo.cl/visitas-educativas">www.buinzoo.cl/visitas-educativas</a>
Asociación de Municipios Proyecto Protege	Av. Álvaro Casanova #2583, La Reina	02-2750171	<a href="http://www.protege.cl">www.protege.cl</a>
Fundación Casa de la Paz	Antonia López de Bello N° 80, Recoleta, Santiago.	2- 7374280	<a href="http://www.casadepaz.cl">www.casadepaz.cl</a>
Unión de Ornítólogos de Chile	Mosquito 459 Of 103. Metro Bellas Artes. Santiago.	2- 6330315	<a href="http://www.avesdechile.cl">www.avesdechile.cl</a>
Maule			
Parque Tricahue	Localidad de Armerillo s/n, San Clemente. Adm. (Talca).	71-242363	<a href="mailto:parquetricahue@gmail.com">parquetricahue@gmail.com</a> <a href="mailto:bioamaros@gmail.com">bioamaros@gmail.com</a>
Bío Bío			
Centro Cultural Escuela Kume Mongen	Camino Nonguén Km 4,5	41-2491205	<a href="http://www.kumemongen.tk">www.kumemongen.tk</a>
Los Pellines	Valle del Río Chillán	41-2462499	<a href="http://www.lospellines.cl">www.lospellines.cl</a>
Araucanía			
Camina Sostenible	Colo Colo 343 Pucón	45-444 622	<a href="http://www.caminasostenible.org">www.caminasostenible.org</a> <a href="mailto:info@caminasostenible.org">info@caminasostenible.org</a>
Gedes	Andrés Bello 190, Temuco	45-216757	<a href="http://gedes.cdmon.org/quienes-gedes@gedes.cl">http://gedes.cdmon.org/quienes-gedes@gedes.cl</a>
Los Ríos			
ONG-Forestales por el Desarrollo del Bosque Nativo	Janequeo 355, Valdivia	63-333235	<a href="http://www.bosquenativo.cl">www.bosquenativo.cl</a>
Centro de estudios Agrarios y Ambientales (CEA Chile)	García Reyes 423, 2do piso. Valdivia	63-215846	<a href="http://www.ceachile.cl">www.ceachile.cl</a> <a href="mailto:cea@ceaChile.cl">cea@ceaChile.cl</a>
ONG LOM	Avenida Italia N° 1750. Valdivia	63- 287444	<a href="http://www.onglom.cl">www.onglom.cl</a> <a href="mailto:contacto@onglom.cl">contacto@onglom.cl</a>

Los Lagos			
Parque Katalapi	N/A	83601380	<a href="http://www.parquekatalapi.cl">www.parquekatalapi.cl</a>
Aysén			
Escuela de Guías de la Patagonia	Casilla 73	67-573096	<a href="http://www.escueladeguías.cl">www.escueladeguías.cl</a>
Fundación Aumén	Los Coigues 376	67-246715	<a href="http://www.aumen.cl">www.aumen.cl</a>
National Outdoors Leadershp School (Nols)	Casilla 25-D, Coyhayque	9-75292502	<a href="http://www.nols.edu">www.nols.edu</a>
Magallanes			
Wildlife Conservation Society (WCS)	Balmaceda 586, Punta Arenas	61-613332	<a href="http://www.karukinkanatural.cl">www.karukinkanatural.cl</a>
Fundación OMORA	N/A		<a href="http://www.omora.org">www.omora.org</a> <a href="mailto:fundacion@omora.org">fundacion@omora.org</a>

## 4.- Recursos de información on-line

Educación en Chile	
Proyecto EDUCARCHILE <a href="http://www.educarChile.cl">www.educarChile.cl</a>	Sistema de Evaluación Docente de Chile <a href="http://www.docentemas.cl">www.docentemas.cl</a>
Información de Escuelas- Chile <a href="http://www.comunidadescolar.cl">www.comunidadescolar.cl</a>	Sistema de Currículum escolar MINEDUC <a href="http://www.curriculumnacional.cl">www.curriculumnacional.cl</a>
Planes de mejoramiento educativo – MINEDUC <a href="http://www.planesdemejoramiento.cl">www.planesdemejoramiento.cl</a>	Organización Enseña Chile <a href="http://www.ensenachile.cl">www.ensenachile.cl</a>
Programa Explora - CONICYT <a href="http://www.explora.cl">www.explora.cl</a>	Neurona Group- FIN Comunicaciones: Salva la Tierra <a href="http://www.salvalatierra.cl">www.salvalatierra.cl</a>
Profesor en línea <a href="http://www.profesorenlinea.cl">www.profesorenlinea.cl</a>	
Biodiversidad de Chile	
Unión de Ornítólogos de Chile <a href="http://www.avesdechile.cl">www.avesdechile.cl</a>	Red de observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile <a href="http://www.redobservadores.cl">www.redobservadores.cl</a>
Departamento de Botánica –Universidad de Concepción <a href="http://www.musgosdechile.cl">www.musgosdechile.cl</a>	Anfibios de Chile <a href="http://www.anfibiosdechile.cl">www.anfibiosdechile.cl</a>
Moluscos marinos de Chile <a href="http://www.moluscoschilenos.cl">www.moluscoschilenos.cl</a>	Insectos de Chile <a href="http://www.insectos.cl">www.insectos.cl</a>
Hongos de Chile <a href="http://www.hongos.cl">www.hongos.cl</a>	Enciclopedia de Flora Chilena <a href="http://www.florachilena.cl">www.florachilena.cl</a>
Arboretum – Fac. Cs. Forestales – UACH <a href="http://www.proflora.cl">www.proflora.cl</a>	Laboratorio de conservación <a href="http://www.conservacion.cl">www.conservacion.cl</a>
Comité de Defensa de la Flora y Fauna <a href="http://www.codeff.cl">www.codeff.cl</a>	Proyecto GEF- Sistema nacional de Áreas protegidas <a href="http://www.proyectorgetareasprotegidas.cl">www.proyectorgetareasprotegidas.cl</a>
Fotografías de especies de flora de bosques nativos <a href="http://www.chilebosque.cl">www.chilebosque.cl</a>	Jardín Botánico Chagual <a href="http://www.chagual.cl">www.chagual.cl</a>
Fotografía, videos y audio de Naturaleza <a href="http://www.chilesilvestre.cl">www.chilesilvestre.cl</a>	Ecología Medio Ambiente en Chile <a href="http://www.ecolyma.cl">www.ecolyma.cl</a>
Jardín Botánico Nacional <a href="http://www.jardin-botanico.cl">www.jardin-botanico.cl</a>	Museo de Arqueología e Historia Francisco Fonck <a href="http://www.museofonck.cl">www.museofonck.cl</a>

Parque de la Naturaleza Río Maipo <a href="http://www.humedalesantodomingo.cl">www.humedalesantodomingo.cl</a>	Humedal de Batauco <a href="http://www.humedaldebatauco.cl">www.humedaldebatauco.cl</a>
Wildcatschile.org <a href="http://www.wildcatschile.org">www.wildcatschile.org</a>	Libro Rojo de la Flora nativa y de los Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad de las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo <a href="http://www.biouls.cl/lrojo">www.biouls.cl/lrojo</a>
Asociación Indígena Mapu – Lahual <a href="http://www.mapulahual.cl">www.mapulahual.cl</a>	Base de datos semillas <a href="http://www.chileflora.com">www.chileflora.com</a>
<b>Educación ambiental internacional</b>	
Difusión del aprendizaje significativo – España <a href="http://www.aprendizajesignificativo.es">www.aprendizajesignificativo.es</a>	British Columbia Working Group and network on Sustainability Education <a href="http://www.walkingthetalk.bc.ca">www.walkingthetalk.bc.ca</a>
Educación ambiental para niños – Departamento de Recursos Naturales de Wisconsin – EEUU <a href="http://dnr.wi.gov/org/caer/ce/eeek/espanol/index.htm">http://dnr.wi.gov/org/caer/ce/eeek/espanol/index.htm</a>	Children of the earth United – EEUU <a href="http://www.childrenoftheearth.org">www.childrenoftheearth.org</a>
Educación ambiental para niños – Canadá <a href="http://www.ecokids.ca/pub/index.cfm">www.ecokids.ca/pub/index.cfm</a>	Environmental Education for Kids Online – PBS <a href="http://pbskids.org/eeeworld/index.html">http://pbskids.org/eeeworld/index.html</a>
Sitios sobre medio ambiente para niños <a href="http://eartheasy.com/blog/2009/03/environmental-websites-for-kids">http://eartheasy.com/blog/2009/03/environmental-websites-for-kids</a>	Asociación Indígena Mapu – Lahual <a href="http://www.mapulahual.cl">www.mapulahual.cl</a>
Asociación española de Educación Ambiental <a href="http://www.ae-ea.es">www.ae-ea.es</a>	Programa internacional de educación ambiental <a href="http://www.pnuma.org/educamb">www.pnuma.org/educamb</a>
Red Brasileira de Educación Ambiental <a href="http://www.rebea.org.br/arquivorebea/biblioteca.htm">www.rebea.org.br/arquivorebea/biblioteca.htm</a>	Departamento de Educación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente de Brasil <a href="http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?id=conteudo_monta&amp;idEstrutura=20">www.mma.gov.br/sitio/index.php?id=conteudo_monta&amp;idEstrutura=20</a>
Canadian network for Environmental Education and Communication <a href="http://www.eecom.org/index.php">www.eecom.org/index.php</a>	UNESCO: Educación para el desarrollo sostenible <a href="http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development">www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development</a>
Fundación para educación medio ambiental (FEE) <a href="http://www.eco-schools.org">www.eco-schools.org</a>	Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible <a href="http://www.esd-world-conference-2009.org/es/principal.html">www.esd-world-conference-2009.org/es/principal.html</a>
V congreso Mundial de Educación Ambiental, Montreal 2009 <a href="http://www.5weec.uqam.ca/es">www.5weec.uqam.ca/es</a>	Sitio educación medioambiental – Diputación de Palencia, España. <a href="http://tiradelhilo.dip-palencia.es">http://tiradelhilo.dip-palencia.es</a>
Eco Pibes, Asociación Civil Red Ambiental Argentina <a href="http://www.ecopibes.com">www.ecopibes.com</a>	Association for experience education <a href="http://www.aee.org">www.aee.org</a>
North American Association for Environmental Education <a href="http://www.naaee.net">www.naaee.net</a>	Escuelas sustentables – Vermont, EEUU. <a href="http://www.sustainableschoolsproject.org">www.sustainableschoolsproject.org</a>
Información sobre educación ambiental <a href="http://educationpartnerships.org/index.html">http://educationpartnerships.org/index.html</a>	Environmental Learning and Experience: An Interdisciplinary Guide and video clips for Teachers <a href="http://www.bced.gov.bc.ca/environment.ed">www.bced.gov.bc.ca/environment.ed</a>
Centro interactivo de recursos para formación docente y educación para el desarrollo sostenido <a href="http://www.formadores.org/index.html">www.formadores.org/index.html</a>	Castillos y parques naturales de España <a href="http://www.naturayeduccion.com">www.naturayeduccion.com</a>
British Columbia, Ministry of Education <a href="http://www.bced.gov.bc.ca/environment.ed/">www.bced.gov.bc.ca/environment.ed/</a>	Infoteca virtual de educación ambiental <a href="http://www.ambiente.gov.ar/infotecaa/educacion.html">www.ambiente.gov.ar/infotecaa/educacion.html</a>
Outdoor, Experiential, and Environmental Education: Converging or Diverging Approaches? <a href="http://www.ericidgests.org/2003-2/outdoor.html">www.ericidgests.org/2003-2/outdoor.html</a>	Teaching and learning in environmental education: Developing environmental conceptions. <a href="http://minf.vub.ac.be/~ayepesgo/DOCUMENTS/Teaching%20and%20learning%20in%20environmental%20education%20developing%20environmental%20conceptions.htm">http://minf.vub.ac.be/~ayepesgo/DOCUMENTS/Teaching%20and%20learning%20in%20environmental%20education%20developing%20environmental%20conceptions.htm</a>

Manual de Educación Ambiental On-line UNESCO  
[www.unescoetxea.org/ext/manual/html/portada.html](http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/portada.html)

### Instituciones Públicas

Ministerio del Medio Ambiente <a href="http://www.mma.gob.cl">www.mma.gob.cl</a>	Ministerio de Educación <a href="http://www.mineduc.cl">www.mineduc.cl</a>
Servicio Agrícola y Ganadero <a href="http://www.sag.cl">www.sag.cl</a>	Corporación Nacional Forestal <a href="http://www.conaf.cl">www.conaf.cl</a>
Museo Nacional de Historia Natural <a href="http://www.dibam.cl/historia_natural">www.dibam.cl/historia_natural</a>	Museo de Historia Natural de Valparaíso <a href="http://www.dibam.cl/sdm_mhn_valpo">www.dibam.cl/sdm_mhn_valpo</a>
Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología <a href="http://www.conicyt.cl">www.conicyt.cl</a>	Sistema Nacional de Información Ambiental <a href="http://www.sinia.cl">www.sinia.cl</a>
<b>Organizaciones e iniciativas internacionales vinculadas a temas ambientales</b>	
Wildlife Conservation Network <a href="http://www.wildnet.org">www.wildnet.org</a>	The Nature Conservancy <a href="http://www.nature.org">www.nature.org</a>
World Wildlife Fund <a href="http://www.wwf.org">www.wwf.org</a> · ( <a href="http://Chile.panda.org">http://Chile.panda.org</a> )	Programa mundial de especies invasoras <a href="http://www.gisp.org">www.gisp.org</a>
Convención CITES <a href="http://www.cites.org">www.cites.org</a>	Convención RAMSAR <a href="http://www.ramsar.org">www.ramsar.org</a>
Convención sobre Biodiversidad <a href="http://www.cbd.int">www.cbd.int</a>	The Ocean Conservancy <a href="http://www.oceanconservancy.org">www.oceanconservancy.org</a>
Wildlife Conservation Research Unit <a href="http://www.wildcru.org">www.wildcru.org</a>	Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente <a href="http://www.pnuma.org">www.pnuma.org</a>
Wetlands International <a href="http://www.wetlands.org">www.wetlands.org</a>	Iniciativa Carta de la tierra <a href="http://www.cartadelatierra.es/esp/index.html">www.cartadelatierra.es/esp/index.html</a>
Evaluación de los Ecosistemas del Milenio <a href="http://www.maweb.org/es/index.aspx">www.maweb.org/es/index.aspx</a>	Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) <a href="http://www.iucn.org/es">www.iucn.org/es</a>
IUCN <a href="http://www.catsg.org">www.catsg.org</a>	Freshwater Ecoregions of the World <a href="http://www.fzow.org">www.fzow.org</a>
Birdlife International <a href="http://www.birdlife.org">www.birdlife.org</a>	Carnivore Ecology & Conservation <a href="http://www.carnivoreconservation.org">www.carnivoreconservation.org</a>
Alianza de conservación de felinos pequeños <a href="http://www.smallcats.org">www.smallcats.org</a>	Conservación Internacional <a href="http://www.conservation.org">www.conservation.org</a>
Red de monitoreo del comercio de especies silvestres <a href="http://www.traffic.org">www.traffic.org</a>	Coalición contra el tráfico de especies silvestres <a href="http://www.cawtglobal.org">www.cawtglobal.org</a>
Global Footprint Network (Red de Huella Global) <a href="http://www.footprintnetwork.org">www.footprintnetwork.org</a>	
<b>Revistas sobre Educación Ambiental</b>	
Revista Educación Ambiental Chile <a href="http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1142/w3-article-34321.html">www.mma.gob.cl/educacionambiental/1142/w3-article-34321.html</a>	International Journal of Environmental and Science Education <a href="http://www.ijese.com">www.ijese.com</a>
Revista "Educação Ambiental em Ação" <a href="http://www.revistaee.org/">www.revistaee.org/</a>	REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental <a href="http://www.remea.furg.br">www.remea.furg.br</a>
International Electronic Journal of Environmental Education <a href="http://www.iejee.green.com/index.php/iejee.green">www.iejee.green.com/index.php/iejee.green</a>	Revista "Moebio" <a href="http://www.facsu.uchile.cl/publicaciones/moebio">www.facsu.uchile.cl/publicaciones/moebio</a>
Symbioses <a href="http://www.symbioses.be">www.symbioses.be</a>	Canadian Journal of Environmental Education <a href="http://cejee.lakeheadu.ca">http://cejee.lakeheadu.ca</a>



### Revistas sobre Biodiversidad

Jacobita Magazine <a href="http://www.jacobita.cl">www.jacobita.cl</a>	Revista Chilena de flora y vegetación <a href="http://www.chlorischile.cl">www.chlorischile.cl</a>
Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente <a href="http://www.revistaecosistemas.net">www.revistaecosistemas.net</a>	Boletín de Biodiversidad de Chile <a href="http://www.bbchile.com">www.bbchile.com</a>
Revista de Biología Marina y Oceanografía <a href="http://www.revbiolmar.cl">www.revbiolmar.cl</a>	Gestión Ambiental Centro de Estudios Agrarios y Ambientales <a href="http://www.ceachile.cl">www.ceachile.cl</a>
BioScience (American Institute of Biological Science) <a href="http://www.biosciencemag.org">www.biosciencemag.org</a>	Ecology (Ecological Society of America) <a href="http://www.esajournals.org/loi/ecol">www.esajournals.org/loi/ecol</a>

### Bases de datos y recursos

Sistema Nacional de Información Ambiental <a href="http://www.sinia.cl">www.sinia.cl</a>	Recursos fotográficos de flora y fauna <a href="http://www.naturalmentechile.cl">www.naturalmentechile.cl</a>
Portal de la cultura de Chile – DIBAM <a href="http://www.memoriachilena.cl">www.memoriachilena.cl</a>	Sistema de información botánico andino <a href="http://www.sacha.org">www.sacha.org</a>
Flora de la Cuenca de Santiago de Chile <a href="http://mazingersisib.uChile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmacenticas/navas01">http://mazingersisib.uChile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmacenticas/navas01</a>	Herbario – Facultad de Agronomía – PUC <a href="http://www6.uc.cl/sw.edu/agronomia/herbario/plano/index.html">http://www6.uc.cl/sw.edu/agronomia/herbario/plano/index.html</a>
Videos de fauna de Chile <a href="http://www.conserva.cl/">www.conserva.cl/</a>	Banco de fotos de flora y fauna de Chile <a href="http://www.chilesilvestre.cl">www.chilesilvestre.cl</a>
Lista Roja UICN <a href="http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_especies/sur_listaraja">www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_especies/sur_listaraja</a>	

### Centros de investigación

Instituto de Ecología y Biodiversidad <a href="http://www.ieb-chile.cl">www.ieb-chile.cl</a>	Estación Costera de Invest. Marinas ECIM – UC <a href="http://www.ecim.cl/esp">www.ecim.cl/esp</a>
Centro de Estudios Agrarios y Ambientales <a href="http://www.ceachile.cl">www.ceachile.cl</a>	Centro de Estudios de Humedales <a href="http://www.ceh.cl">www.ceh.cl</a>
Centro de Estudios Avanzados de Ecología y Biodiversidad <a href="http://www.bio.puc.cl/caseb/index_e.html">www.bio.puc.cl/caseb/index_e.html</a>	Centro de Conservación Cetácea <a href="http://www.ccc-chile.org">www.ccc-chile.org</a>
Fundación Huinay <a href="http://www.fundacionhainay.cl">www.fundacionhainay.cl</a>	Fundación Senda Darwin <a href="http://www.sendadarwin.cl">www.sendadarwin.cl</a>
Centro de Estudios del Desarrollo <a href="http://www.ced.cl">www.ced.cl</a>	Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile <a href="http://www.eula.cl">www.eula.cl</a>

### Vida al aire libre

Fundación Sendero de Chile <a href="http://www.senderodechile.cl">www.senderodechile.cl</a>	Federación de Andinismo de Chile <a href="http://www.feach.cl">www.feach.cl</a>
Escuela Nacional de Montaña <a href="http://www.enam.cl">www.enam.cl</a>	Cuerpo de Socorro Andino <a href="http://www.socorroandino.com">www.socorroandino.com</a>
Escuela de Guías de la Patagonia <a href="http://www.escueladeguías.cl">www.escueladeguías.cl</a>	Asociación de Guías y Scouts de Chile <a href="http://www.guiasy scoutsdechile.cl">www.guiasy scoutsdechile.cl</a>
Dirección Meteorológica de Chile <a href="http://www.meteochile.cl">www.meteochile.cl</a>	Weather Channel <a href="http://espanol.weather.com">http://espanol.weather.com</a>
Oficina Nacional de Emergencias <a href="http://www.onemi.cl">www.onemi.cl</a>	National Outdoor Leadership School <a href="http://www.nols.cl">www.nols.cl</a>
Australian journal of outdoor education <a href="http://www.outdoorcouncil.asn.au">www.outdoorcouncil.asn.au</a>	Leave No Trace (No Deje Rastro) <a href="http://www.lnt.org">www.lnt.org</a>

## 5.- Evaluaciones tipo para actividades educativas y de sensibilización

Cód. encuesta   
 Fecha

### Evaluación de Experiencias Programas educativos

Nos interesa mucho conocer tu opinión sobre la actividad en la que has participado. Por ello, te agradecemos que contestes esta breve encuesta. Para contestar, escribe en la línea punteada o marca con una X en la alternativa que te parezca más adecuada. **¡No es una prueba!**, así es que no debes preocuparte por buscar alternativas correctas o no. Contesta libremente. No debes preocuparte por tus datos porque ellos no serán usados para ningún otro fin que no sea la evaluación de nuestro trabajo. Gracias

#### 1.- Programas educativos

Edad:  Estatura:  De uno a siete ponle una nota a tu estado físico:

Sexo: Femenino  Masculino  Peso:

¿Habías estado antes en el lugar que visitaste hoy?      ¿Has salidos de campamento?

    Si  No       Si  No

¿Te gusta realizar actividades al aire libre?      ¿Te gustaría salir a acampar?

    Si  No       Si  No

¿Cuántas veces al año sales de excursión?

Nunca  1  2  3  Más de 3

#### 2.- Contenidos

En tu opinión, cuidar la naturaleza es:

Muy importante

Importante

Poco importante

Nada importante

¿Te gustaría aprender más sobre cómo conservar animales, plantas y/o ecosistemas?

    Si  No

En tu opinión, ¿los seres humanos somos parte de la naturaleza?

Si  No  No sé

En tu opinión, ¿en tu casa, escuela y/o barrio se hace lo suficiente para cuidar la naturaleza?

Si  No  No sé

Para ayudar a conservar la naturaleza, consideras que esta visita es:

Muy importante

Importante

Poco importante

Nada importante

Comparada con una clase en la sala, consideras que en esta actividad al aire libre se aprende:

Mucho más

Más

Igual

Menos

Mucho menos



¿Te quedó claro que son?:		En tu opinión, los cambios ambientales se explican por:	
La biósfera	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	El calentamiento global	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Los ecosistemas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Actividades productivas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Las especies nativas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	El crecimiento de la población	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Las especies endémicas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	La forma de relación de la sociedad con la naturaleza	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Las especies exóticas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	El crecimiento de las ciudades	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Interacciones ecológicas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Las áreas protegidas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		

Indícanos, por favor, con qué frecuencia realizas las siguientes acciones:

	Siempre	Algunas veces	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
Conozco y acepto mis fortalezas y debilidades personales	<input type="checkbox"/>				
Cuando salgo a caminar, me hago cargo de mi basura	<input type="checkbox"/>				
Protejo mi entorno natural	<input type="checkbox"/>				
Asumo responsabilidades, escuchando y respetando a otros	<input type="checkbox"/>				
Sé que hacer en caso de una emergencia	<input type="checkbox"/>				

### 3.- Calidad del la experiencia

¿Cómo lo pasaste?:	El área visitada te pareció:	Qué nivel de dificultad consideras que tienes el sendero recorrido:
Muy bien <input type="checkbox"/>	Muy interesante <input type="checkbox"/>	Muy fácil <input type="checkbox"/>
Bien <input type="checkbox"/>	Interesante <input type="checkbox"/>	Fácil <input type="checkbox"/>
Más o menos <input type="checkbox"/>	Poco interesante <input type="checkbox"/>	Ni fácil ni difícil <input type="checkbox"/>
Mal <input type="checkbox"/>		Difícil <input type="checkbox"/>
Muy mal <input type="checkbox"/>		Muy difícil <input type="checkbox"/>

¿Te gustaría repetir la actividad en otro sendero?:	¿Le recomendaría esta actividad a un amigo?:
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No sé <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No sé <input type="checkbox"/>

Ponle una nota (de uno a siete) a los siguientes aspectos de la visita que has realizado:

1.- Lugar que visitaste	<input type="text"/>	5.- Bus o medio de locomoción usado	<input type="text"/>
2.- Recorrido	<input type="text"/>	6.- Colación	<input type="text"/>
3.- Trabajo de los guías	<input type="text"/>	7.- Seguridad	<input type="text"/>
4.- Trabajo del profesor (a)	<input type="text"/>		

Cód. encuesta   
Fecha

## Evaluación de Experiencias Programas educativos

### 1.- Datos de la salida

¿En qué comuna vive?	¿A dónde fuimos?	¿Había estado antes en el mismo lugar?
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

¿Hace actividad física?:

Siempre  Frecuentemente  Regular  Poca  Nunca

### 2.- Datos personales

Sexo: Femenino  Masculino  Estatura:  Peso:

Edad:

### 3.- Calidad del la experiencia

¿Cómo lo pasó durante la actividad?:	¿Se sintió más relajado después de estar en contacto con la naturaleza?:
Muy bien <input type="checkbox"/>	Mucho <input type="checkbox"/>
Bien <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
Más o menos <input type="checkbox"/>	Un poco <input type="checkbox"/>
Mal <input type="checkbox"/>	Nada <input type="checkbox"/>
Muy mal <input type="checkbox"/>	

¿Cómo le pareció el recorrido?	¿Le gustaría repetir la experiencia en otro tramo del Sendero de Chile?
Fácil y entretenido <input type="checkbox"/>	Me encantaría <input type="checkbox"/>
Fácil y aburrido <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
Difícil pero entretenido <input type="checkbox"/>	No sé <input type="checkbox"/>
Difícil y agotador <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Por ningún motivo <input type="checkbox"/>

¿Le recomendaría esta actividad a un amigo?	¿Le gustaría participar en una travesía más larga, que incluyera acampar al aire libre?
De todas maneras <input type="checkbox"/>	Me encantaría <input type="checkbox"/>
Si <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No sé <input type="checkbox"/>	No sé <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Por ningún motivo <input type="checkbox"/>	Por ningún motivo <input type="checkbox"/>



¿Le pareció importante el trabajo de los guías y monitores? Mucho <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Un poco <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/>	¿Le sirvió la actividad para conocer mejor y entender cómo funcionan nuestros ecosistemas y las amenazas que éstos enfrentan? Mucho <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Un poco <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/>
¿Aprendió a reconocer especies de animales o plantas? Mucho <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Un poco <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/>	¿Le parece que como región hacemos lo necesario para cuidar nuestro ecosistema? Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo <input type="checkbox"/>
¿Siente que hoy aprendió algo significativo respecto de los ecosistemas, biodiversidad y esfuerzos de conservación del patrimonio natural de nuestra región? Mucho más <input type="checkbox"/> Más <input type="checkbox"/> Igual <input type="checkbox"/> Menos <input type="checkbox"/> Mucho menos <input type="checkbox"/>	
Evalúe con nota (de uno a siete) a los siguientes aspectos de la visita que ha realizado:	
1.- Lugar que visitaste <input type="checkbox"/> 2.- Senderos <input type="checkbox"/> 3.- Trabajo de los guías <input type="checkbox"/> 4.- La actitud del grupo <input type="checkbox"/>	5.- Bus o medio de locomoción usado <input type="checkbox"/> 6.- Colación <input type="checkbox"/> 7.- Seguridad <input type="checkbox"/>

## 6.- Efemérides ambientales relevantes

Fecha	Celebración / Conmemoración	Origen
26/01	Día Mundial de la Educación Ambiental	ONU
02/02	Día Mundial de los Humedales	RAMSAR
05/03	Día Internacional de la Eficiencia Energética	----
14/03	Día Internacional contra los Grandes Embalses (los ríos, el agua y la vida)	WWF
21/03	Día Forestal Mundial	FAO
22/03	Día Mundial del Agua	ONU
23/03	Día Meteorológico Mundial	ONU
07/04	Día Mundial de la Salud	ONU
19/04	Día del Aborigen	IIA
22/04	Día Internacional de la Tierra	ONU
30/04	Día Mundial sobre la Concienciación del Problema del Ruido	CHC
03/05	Día del Sol	ONU
04/05	Día Internacional del Combatiente de Incendios Forestales	IF
09/05	Día Internacional de las aves	PNUMA - CMS
15/05	Día Mundial de Acción del Clima	350.org
17/05	Día Internacional del reciclaje	---
22/05	Día Internacional de la Diversidad Biológica	ONU
05/06	Día Mundial del Medio Ambiente	ONU
08/06	Día Mundial de los Océanos	ONU
12/06	Día Mundial de la descontaminación acústica	---
17/06	Día Mundial contra la Desertificación y la Sequía	ONU
28/06	Día Mundial del árbol	FAO
07/07	Día de la Conservación del suelo	NRCS
11/07	Día Mundial de la Población	ONU
09/08	Día Mundial de las Poblaciones Indígenas	ONU
06/09	Acción Global contra la Incineración de Residuos	GAIA
07/09	Día Internacional del Agua	ONU
16/09	Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono	ONU
22/09	Día Mundial SIN coche	WCN
29/09	Día Marítimo Mundial	ONU
1er Lun./10	Día Mundial del Hábitat	ONU
04/10	Día Mundial del Animal	WAD
2º Miérc./10	Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales	ONU
10/10	Día Internacional de la Costa	Ocean Conservancy
16/10	Día mundial de la Alimentación	FAO
18/10	Día de Protección a la Naturaleza	ONU
05/11	Día Internacional del Voluntariado	ONU

06/11	Día Internacional para la Prevención de la Explotación del Medio Ambiente en la Guerra y los Conflictos Armados	ONU
30/11	Día del Forjador Ambiental	MMA
10/12	Día Internacional por los Derechos Humanos (ONU) y por los Derechos de los Animales	ONU
11/12	Día Internacional de las Montañas	ONU

ONU: organización de Naciones Unidas; RAMSAR. Convención RAMSAR sobre conservación de húmedales; WWF: World Wildlife Fund; FAO: Food and Agriculture Organization; IIA: Instituto Indígena Americano; CHC: Centre for Hearing and Communication (USA); IF: International Firefighter Day (Firefighter.org); NRCS: Nature Resources Conservation Services (USA); GAIA: Global Alliance for Incineration Alternatives; WCN: World Car-Free Network; WAD: WorldAnimalDay.org

