

Estimados amigos,

Chile es un país rico en recursos para la generación de energía limpia y renovable. Ello motivó a Pacific Hydro a explorar este campo en nuestro país a partir del año 2002. Así dimos inicio a un bello desafío, cual es el de desarrollar proyectos sustentables en Chile, es decir, iniciativas que concilien la necesidad de generación de energía y desarrollo, con el respeto al medio ambiente y a los habitantes que forman parte del territorio.

Con esta visión de compromiso con el medio ambiente y con la comunidad, y tras años de estudios, con mucho orgullo ponemos a disposición de los habitantes del Valle del Alto Cachapoal, de la Región de O'Higgins y de Chile, un trabajo que refleja el asombro de descubrir el hermoso valle que alberga nuestras centrales en operación Coya y Pangal, y que recibirá nuevas centrales hidroeléctricas de pasada. El Atlas del Alto Cachapoal, Relatos de su Flora y Fauna, materializa el compromiso que adquirimos el año 2002, cuando llegamos a este profundo y generoso territorio.

Esta obra, organizada en la forma de una serie coleccionable, además de describir los glaciares y hielos eternos, torrentosos ríos, verdes quebradas y las especies que dan vida al Valle del Alto Cachapoal, refleja de forma vivencial, a través de relatos, el trabajo de un grupo de profesionales liderados por Eduardo Pavez, quienes con dedicación y pasión fueron comprendiendo este sistema natural, el comportamiento de los seres que lo habitan y el rol que cada uno cumple.

Fue así como en 2006 iniciamos una serie de estudios intensivos de la flora y fauna de la cuenca, los que nos permitieron contar con los antecedentes necesarios para desarrollar proyectos que respetaran la realidad que aquí habita y que queremos siga habitando como patrimonio de todos, incluidas las futuras generaciones.

Soslayando los rigurosos imperativos climáticos y los riesgos propios del trabajo en una topografía abrupta, estos investigadores pasaron largas jornadas en el Valle del Alto Cachapoal, y así se sumergieron en la profundidad de la cuenca durante tres años, observando y analizando con paciencia la conducta de las distintas especies aquí presentes.

Las fotografías, vivencias e información obtenida las consideramos de gran belleza y valor, por lo que hemos decidido hacerlas públicas a través de estos relatos para compartirlas con ustedes, de manera de hacer un aporte a la difusión de la belleza y el conocimiento de la riqueza de la flora y fauna de este valle.

Nuestra relación y compromiso con Chile y, particularmente con la Región de O'Higgins, es de largo plazo. Es por eso que nuestra compañía, además de abastecer con energía renovable a más un millón de hogares chilenos a través del desarrollo de centrales hidroeléctricas de pasada, continuará liderando iniciativas que sean un aporte al conocimiento del entorno de nuestro país.

Estamos seguros que apreciarán tanto como nosotros este Atlas del Alto Cachapoal, y que lo usarán como una herramienta para que en los próximos años más personas puedan maravillarse con la riqueza de la flora y fauna de este imponente valle. La invitación es a seguir descubriendo y conservando nuestra riqueza natural, de la cual todos somos responsables.

Afectuosamente

José Antonio Valdés
Gerente General

Equipo editorial

EDICIÓN Y PRODUCCIÓN



www.pacifichydro.cl

Dirección y Coordinación

Claudio Bedoya
(Gerente de Medio Ambiente)

Estrategia Comunicacional

Carolina Pellegrini (Gerente de
Asuntos Externos y Comunicaciones)

Colaboradores

Rick Fletcher, Julio Pineda



56-32-2722539

www.turistik.cl

Director Tomás Sánchez

Diseño Miguel Ángel González

Cartografía Edmundo Ross

Corrección de Textos Pilar Sepúlveda

Colaboradores Liliana Ortiz,
José Besa, Pablo Lobos (CONAF)

Primera edición

ISBN 978-956-8800-00-0

28 de noviembre de 2008

Mapas

*Autorizada su circulación en cuanto a los límites y fronteras actuales de Chile, por Resolución 342 del 22 de septiembre de 2008 de la Dirección de Fronteras y Límites del Estado.

La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el Art. 2º, letra g del DFL N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores*.

Autor



Eduardo Pavez Gálvez

Nació en Santiago en 1965. Su niñez transcurre marcada por animales, tramperos y hierbateros en la precordillera de Santiago. En 1981 conoce al Dr. Juan Grau, pionero ecologista, quien lo integra al Instituto de Ecología, encargándole en 1982 la coordinación de la Comisión de Fauna. Ese año se hace de un águila de un zoológico, la que entrena con la ilusión de ver volar libre.

Entre 1985 y 1995 estudia Biología en la Universidad Católica y Veterinaria en la Universidad de Chile. Entre estudios universitarios y entrenamientos de águilas y halcones, en 1987 inicia un profundo estudio de dos años de las águilas del fundo San Carlos de Apoquindo, el que difunde en conferencias y publicaciones científicas. Integrado como socio fundador a la Unión de Ornitólogos de Chile desde 1984, en 1988 organiza el grupo de trabajo Aves Rapaces y en 1990 funda el primer centro de rehabilitación de fauna de Chile, atendiendo cerca de 2 mil aves rapaces hasta 2007.

En 1992 la División Andina de Codelco le encarga el estudio y conservación de cóndores de la cuenca del río Blanco, proyecto que culmina con la publicación en 1995 de su primer libro: "Río Blanco, la Herencia de los Glaciares". En 1995 desarrolla el primer proyecto en Chile de control biológico, controlando palomas en el Club Hípico con peucos adiestrados. Ese mismo año viaja a Tierra del Fuego y participa en un estudio de impacto ambiental, realizando desde ese momento estudios y asesorías en Chile, Argentina, Bolivia, Ecuador y Uruguay. A partir del 2001 crea y dirige junto a colegas argentinos el Programa de Conservación del Cóndor Andino Chile-Argentina.

Además de estudios acerca de águilas, publica investigaciones sobre aguiluchos, cóndores y migraciones. Escribe libros de naturaleza, capítulos de libros y publica artículos de difusión en prestigiosas revistas, como la española Quercus. Desde 2002 ha trabajado como guía de equipos europeos de televisión documental. En 2005 comienza estudios de doctorado en la Universidad de Chile.

En 2004, trabajando para el Zoológico Nacional, comienza a estudiar la población de trichahues de la cuenca del Cachapoal. En 2006, por encargo de Pacific Hydro, junto a un equipo de especialistas inicia estudios de flora y fauna, liderando actualmente un programa de seguimiento de largo plazo que ha permitido comprender aspectos inéditos de la fauna del lugar.

Esta obra la dedicamos a esas pequeñas grandes personas que son aún naturaleza pura, bella y no domesticada: a nuestros niños.

Presentación	-
Autor y equipo editorial	-
Índice	-



ECOSISTEMA	4 - 5
Chile: una diversa isla biológica	6 - 7
Cordillera: fuente de vida	8 - 9
La cuenca del Cachapoal	10 - 11
Río viviente	12 - 13
Ciclo del agua	14 - 15
La energía en la cadena de la vida	16 - 17



VEGETACIÓN Y FLORA

Ciprés de la cordillera	20 - 21
Quillay	22 - 23
Quisco	24 - 25
Litre	26 - 27
Espino	28 - 29
Chagual grande	30 - 31
Soldadillo	32 - 33
Maitén	34 - 35
Peumo	36 - 37
Orquídeas	38 - 39



AVES

Loro trichahue	42 - 43
Águila	44 - 45
Pato cortacorrientes	46 - 47
Cóndor	48 - 49
Tenca	50 - 51
Tucúquere	52 - 53
Pidén	54 - 55
Viudita	56 - 57
Halcón peregrino	58 - 59
Mero gaucho	60 - 61
Peuco	62 - 63

MAMÍFEROS

Puma	66 - 67
Zorro culpeo	68 - 69
Degú	70 - 71
Guanaco	72 - 73



REPTILES Y PECES

Iguana	76 - 77
Culebra de cola larga	78 - 79
Lagartija negro verdosa	80 - 81
Lagartija esbelta	82 - 83
Bagre	84 - 85

EL HOMBRE

Reserva Nacional Río de Los Cipreses	88 - 89
El arriero	90 - 91
Centrales hidroeléctricas de pasada	92 - 93
Glosario y bibliografía	94



ECOSISTEMA: TERRITORIO, ELEMENTOS Y PROCESOS

Cuando hacemos referencia a un "ecosistema" debemos considerar un territorio, sus elementos y los procesos que los relacionan, y ello es precisamente lo que intentaremos describir en el curso de este viaje literario y fotográfico por la cuenca del Cachapoal.

"Eco" viene del griego *oikos*, que significa "casa", aludiendo a todos los bienes y personas que en ella se encuentran, y "sistema" es un conjunto de elementos interrelacionados entre los que existe una cierta cohesión y unidad de propósito. Por lo tanto, en su sentido etimológico "ecosistema" es un conjunto de elementos, incluido el hombre, que integran un ámbito espacial u hogar, que se encuentran interrelacionados y cuyo propósito común podríamos suponer que es la sobrevivencia.

Un ecosistema es más que un territorio, es una unidad funcional abierta, con organismos vivos y un entorno no vivo que se encuentran interrelacionados de forma inseparable, con procesos de entrada y salidas de materia y energía, con reciclado de materia y cuyos límites pueden ser naturales o arbitrarios. El ecosistema es la primera unidad ecológica completa necesaria para la supervivencia, en consecuencia es la unidad fundamental en torno a la cual se organiza la teoría y la práctica de la ecología, y su administración se vislumbra como uno de los retos más importantes para el futuro.

Nos viene muy bien la concepción de la cuenca del Cachapoal como un ecosistema. Ello con miras a entender las claves de la sobrevivencia de sus plantas y animales, de cómo se relacionan entre ellos y con el río, con el suelo y con el clima. Sólo entendiendo las claves de su funcionamiento podremos hacer una adecuada administración de su territorio.



- **Chile: una diversa isla biológica**
- **Cordillera: fuente de vida**
- **La cuenca del Cachapoal**
- **Río viviente**
- **Ciclo del agua**
- **La energía en la cadena de la vida**



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

Hacia el sur el territorio se cubre de selvas frías.

Chile: una diversa isla biológica

"Los ingresos a Chile son difíciles: el del mediodía es un despoblado arenoso y dilatado, escaso de agua y desapacible. Por el sur, el canal de Chiloé, que separa aquella isla del reino, tormentoso y violento flujo y reflujo...". "Por el oriente está la famosa cordillera, sólo transitable seis meses del año y los restantes inaccesible por la copia de sus nieves, que sirven de horror aun a la vista. Por el occidente el mar del sur, que tiene algunos puertos y caletas cómodas y lo restante de la costa es de difícil desembarque por su braveza y arrecifes".

Como una isla de difícil acceso describía a Chile en el siglo XVIII el cronista y militar Pedro Córdoba y Figueroa. Efectivamente, el árido desierto por el norte, la gran Cordillera de los Andes por el este y el Océano Pacífico por el oeste y por el sur, constituyen barreras naturales que han mantenido gran parte de nuestro territorio en un largo aislamiento del resto de Sudamérica.

Otra característica importante del territorio es su extraordinaria longitud latitudinal, la que va desde el trópico al Polo Sur. Agreguemos la existencia de territorios insulares, como el Archipiélago de Juan Fernández, y una geografía eminentemente montañosa, lo que implica variados paisajes en una reducida superficie a diferentes altitudes. Por lo tanto, dos son las características que marcan una impronta única a nuestro territorio: su diversidad de paisajes y su aislamiento.

La diversidad de paisajes comienza en el norte con un extenso desierto costero, caracterizado por una aridez matizada por neblinas costeras y bordeado por uno de los mares más ricos del mundo. Hacia el interior se extiende amplio el desierto absoluto. En esa misma latitud norteña pero en la alta cordillera, extensos valles altiplánicos, con salares en sus fondos y rodeados por conos volcánicos, se elevan hasta el cielo, recibiendo lluvias y tormentas eléctricas durante el verano. Hacia el sur, el desierto absoluto da paso a un sub desierto, donde el mundo vegetal es más diverso y está gobernado por plantas efímeras y cactáceas. En la zona central de Chile, entramos al dominio de los matorrales y bosques esclerófilos, adaptados a inviernos fríos y lluviosos y a veranos tórridos y secos. Aquí la cordillera es abrupta, con cajas cerradas y ríos torrentosos, y sus laderas se visten de extensas estepas altoandinas. Más hacia el sur, los fríos y las lluvias invernales se perpetúan en el año, lo que posibilita la existencia de un bosque con características de selva fría que se extiende de cordillera a mar. Hacia la vertiente oriental de la cordillera, en Aisén y Magallanes, la vasta y ventosa estepa patagónica penetra el territorio chileno. A este escenario sumamos extensos campos de hielo austral, recuerdo viviente de la era glacial. Por último, perdidas en el mar encontramos islas volcánicas con influencia polinésica y selvas frondosas. En suma, un país con una diversidad paisajística única.



Los anfibios son el grupo de vertebrados chilenos con mayor proporción de especies endémicas.



El Océano Pacífico, además de representar una barrera biogeográfica por el oeste y por el sur, es uno de los sitios más productivos del planeta.

El aislamiento implica que muchos de los organismos, tanto vegetales como animales, que lograron entrar a Chile atravesando las barreras naturales o que llegaron al territorio antes de la formación de dichas barreras, han permanecido el suficiente tiempo separados como para conformar grupos únicos. Son las llamadas especies endémicas, es decir que se encuentran exclusivamente en Chile. Los grupos con alta capacidad de movimiento, y por tanto de atravesar barreras geográficas, tienen menos endemismos. Por ejemplo, entre las 456 especies de aves chilenas sólo el 2% son endémicas. Entre los mamíferos la proporción sube a un 10%. En los insectos y plantas superiores, las que llegan a la asombrosa cifra de 5.913 especies, la proporción de endemismos llega a un 46% en cada grupo. Los musgos poseen un 61% de especies endémicas. Por último, el 77% de las 43 especies de anfibios del país, corresponde a especies endémicas.

Es cierto que Chile no tiene la espectacularidad de los mamíferos africanos, ni los colores y diversidad de las aves del trópico, pero representa un caso único a nivel mundial en su diversidad de paisajes y de plantas vasculares, como también en la proporción de endemismos vegetales y animales.



La Cordillera de los Andes conforma una barrera que se alza hacia el este y que limita el flujo de organismos vegetales y animales de un lado a otro del cordón andino.



El Desierto de Atacama es otra de las grandes barreras que mantienen a Chile aislado del resto de Sudamérica.



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

La cordillera es un importante recurso mineral, turístico, deportivo, recreacional e inspiración de pintores y poetas.

Cordillera: fuente de vida

Cuando Charles Darwin cruzó la Cordillera de los Andes a lomo de mula, se sorprendió al hallar fósiles de moluscos marinos en las altas cotas cordilleranas. Ese hecho, unido al descubrimiento en la Patagonia de huesos de animales gigantes que ya no existen y al levantamiento de la costa que observó durante el terremoto de 1835 en Concepción, hicieron sospechar al gran naturalista que las cosas no siempre han sido como se ven. En aquel entonces esa visión era revolucionaria. Hoy, cualquier amante de la naturaleza que pretenda entender el mundo natural ha de hacerse cargo de que todo cambia, de forma cíclica en el corto plazo y de forma unidireccional en el largo plazo. Hace muy poco tiempo en la vida de la Tierra, la Cordillera de los Andes no existía. Afortunadamente hoy existe, para que la estudiemos, la entendamos, la contemplemos y, sobre todo, para que la amemos.

La corteza terrestre está fragmentada en grandes placas que se mueven, chocan y se separan, en un fenómeno conocido como "deriva continental". Chile se encuentra en el borde de dos placas que convergen. Desde el oeste avanza la Placa Oceánica de Nazca, introduciéndose bajo la Placa Sudamericana. Este choque explica los terremotos, el volcanismo y la formación de la Cordillera de los Andes. Efectivamente, los sucesivos levantamientos del continente en la zona de choque y el material expelido por los volcanes explican la formación del macizo montañoso más extenso del mundo, y el segundo en altitud después del Himalaya.

Hace unos 150 millones de años, producto del choque de las placas Continental y Oceánica, o de Nazca, se levantó la corteza terrestre formando la Cordillera de la Costa. Hacia el este, en el lugar que actualmente ocupa la Cordillera de los Andes, había una depresión ocupada por aguas marinas. Hace unos 65 millones de años, también como consecuencia del plegamiento terrestre producido por el choque de placas, se levantó la Cordillera de los Andes. Entre ambas cordilleras se produjo un alzamiento diferencial de bloques terrestres, lo que derivó en el hundimiento del territorio y en la formación de la Depresión Intermedia. Desde el comienzo del período Cuaternario, hace unos 2 millones de años, una serie de procesos volcánicos, glaciaciones, erosión y sedimentación continuaron modelando la Cordillera de los Andes y determinaron el depósito de sedimentos en la Depresión Intermedia, con lo que se configuró el Valle Central.



La Cordillera de los Andes provee de agua a las terrazas fluviales y Valle Central, posibilitando el desarrollo de la ganadería y agricultura.



Las nubes descargan en las cumbres, alimentando al gran reservorio de agua que representa la Cordillera de los Andes.

Mientras los españoles buscaban los valles para movilizarse y para establecerse, los incas buscaban la cordillera. El camino del inca cruzaba cumbres y altiplanos. Veneraron a sus dioses en la cordillera. En sus cumbres quedaron helados niños y jóvenes, que fueron ofrecidos como tributo al Dios Sol.

Actualmente la cordillera se ha convertido en un importante corredor de vida, que a través de su espinazo y sus piemontes da conectividad a un paisaje fragmentado en el Valle Central, sirviendo de refugio a la flora y fauna y permitiendo el flujo de los organismos.

La cordillera regula la provisión de agua a los valles, capturando agua atmosférica proveniente del oeste, reteniéndola en la forma de nieve en invierno y liberándola mediante deshielo en verano. La agricultura que conocemos en el Valle Central no sería posible sin el aporte de las aguas cordilleranas.

El desfase que existe entre los ciclos de crecimiento y maduración de las praderas del valle y la cordillera, permite una actividad ganadera extensiva, con buena provisión de alimento en invierno y verano.

La cordillera es un importante recurso mineral, turístico, deportivo, recreacional e inspiración de pintores y poetas. ¿Quién no dibujó de niño salir el sol sonriendo tras la cordillera?



Con la figura del Aconcagua al fondo, la cumbre más alta de América, el cóndor ingrátido y poderoso surca la vasta cordillera.



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

Los últimos rayos de sol iluminan el circo glaciar en lo alto de la cuenca del Cachapoal.

La cuenca del Cachapoal

Cachapoal, o "lugar reverdecido" en idioma mapudungún, es un río cuyas aguas nacen en la alta Cordillera de los Andes de la Región de O'Higgins, en la zona central de Chile. Desde los circos glaciales y hielos eternos que marcan el límite con Argentina, y cuyos filos promedian los 4.000 m de altitud, las aguas del Cachapoal drenan hacia el oeste recorriendo aproximadamente 33 km hasta su junta con el estero Ciprecitos y con el río de Las Leñas a 1.300 m de altitud.

En el Cajón de Las Leñas se ubica el paso cordillerano homónimo, cuya habilitación es una aspiración de muchos, a través del cual se dice habría cruzado Manuel Rodríguez en sus travesías hacia y desde Argentina. En la sección media del Cajón de Las Leñas, a 2.200 m de altitud, y debido al bloqueo producido por la morrena de un glaciar hoy desaparecido, se forma la laguna El Yeso. Este espejo de agua grisáceo sostiene una rica comunidad de plantas y aves acuáticas, las que se marchan durante el invierno ya que la superficie lacustre se cubre de hielo. Las aguas de la laguna emergen cristalinas al pie de la morrena, en los llamados borbollones. Desde allí el río de Las Leñas viaja cristalino por un cajón flanqueado por grandes paredes rocosas, bosquetes de frangeles y cabañas de montaña.

El Cachapoal, alimentado por las aguas del río de Las Leñas, impone su color terroso durante el deshielo. Aquí, el matorral y el bosque esclerófilo ya dominan las laderas bajas, en tanto que los escarpes más altos están dominados por el ciprés de la cordillera.

Casi 3 km aguas abajo de su junta con Las Leñas, el Cachapoal recibe el aporte del Cortaderal, un río cuyo origen se adentra hacia el sur casi 40 km, y cuyo trayecto, a 1.700 m de altitud, cruza una laguna embancada por sedimentos cordilleranos: la laguna Pejerreyes.

De aquí en adelante el Cachapoal sigue su ruta en dirección noroeste, flanqueado desde el alba por la imponente Sierra Nevada, cuyas aguas y material rocoso irrumpen violentamente hacia el Cachapoal a través de las quebradas Retamal, Peralitas y Tinajón.

Nueve kilómetros aguas abajo de su junta con el Cortaderal, el Cachapoal se une al río de Los Cipreses, columna vertebral del maravilloso Cajón de Los Cipreses, una reserva nacional y tesoro natural que guarda las últimas poblaciones chilenas de guanacos de la zona central y que actualmente es custodiada por la Corporación Nacional Forestal.

Quince kilómetros aguas abajo de su junta con el río de Los Cipreses, y habiendo horadado profundamente las terrazas fluviales que se extienden a los pies de la Sierra Nevada y el límite noreste de la reserva, el río Cachapoal se une al río Pangal. En este tramo, los barrancos que se alzan sobre el Cachapoal concentran una de las mayores poblaciones de loro trichahue que existen, joyas emplumadas que estuvieron a punto de desaparecer.



Numerosas cascadas caen desde la vertiente suroeste de la cuenca del Cachapoal.



El Cachapoal nace en las alturas de los Andes de la Región de O'Higgins. Aquí el frío, la roca y el hielo acarician el cielo.



Los caseríos de Chacayes y Manzanar, y el estero Clonqui, saludan al Cachapoal antes de llegar a Coya, el más importante de los poblados de la sección cordillerana de la cuenca del Cachapoal. Coya es una extraña mezcla de arrieros, campesinos y mineros, que recibe desde el norte las aguas del estero Coya, las que antes de unirse al Cachapoal pasan bajo un angosto y bello puente de arco romano.

Cinco kilómetros aguas abajo de Coya se ubican las Termas de Cauquenes. Desde aquí salió a explorar la cuenca el joven naturalista inglés Charles Darwin a principios del siglo XIX, y al igual que él, hoy día mucha gente se relaja en sus aguas termales y camina por los extensos corredores coloniales, disfrutando de un entorno montañoso y grandes arboledas.

El estero Claro, que cae desde el sur, alegre en el invierno y discreto y reducido en el otoño, es el último de los tributarios cordilleranos del Cachapoal. Luego de más de 80 km de viaje por cajones y a 600 m de altitud, el Cachapoal saluda al verde y fértil Valle Central, su caja se hace amplia y pedregosa, y tras rozar Rancagua por el sur se aventura hacia el oeste al encuentro de su hermano el Tinguiririca. Juntos sacrifican su identidad para dar vida al río Rapel, el que finalmente, al norte de Navidad, entrega sus aguas al mar.



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

El calor de la primavera derrite el manto blanco, aportando al río su caudal.

Río viviente

El blanco silencio del invierno se extingue lentamente y su agonía da vida inexorable a una nueva primavera en lo alto de la cuenca del Cachapoal. Gota a gota, los hielos se funden empapando las rocas y laderas que drenan hacia la vega. Las liebres que se resistieron a abandonar las alturas en invierno se alimentan del verde y turgente cojín, junto a pájaros de cordillera como la dormilona fraile y la de nuca rojiza.

El lugar permanece apacible previo a la llegada de cientos de vacunos a la veranada.

Lentamente discurren los charcos y cursillos, en cuyos meandros vadean los churretes chicos y acanelados, y en cuyas aguas reposan los recién llegados patos juarjual. Bajo las rocas de una pirca cercana, los sapos de rulo despiertan de su letargo invernal, esperando el crepúsculo para reencontrarse con el agua.



Las cascadas caen desde lo alto jugando al compás del viento y mojando el cantil.

Bajando suave hacia el oeste, donde la vega llega a su fin, el arroyo ha tomado cuerpo y firme voz. Las golondrinas de dorso negro sobrevuelan las espumosas aguas, a la caza aérea de insectos que activa el calor. Las cascadas caen desde lo alto jugando al compás del viento, mojando el cantil cubierto de líquenes y musgos y alimentando mil arroyos que confluyen dando fuerza a un río torrencial. La fuerza de las aguas horada el valle, formando barrancos terrosos donde la colonia de loros tricahue perfora cientos de nidos, bajando de tanto en tanto hasta la orilla para escarbar la arena o para saciar su sed.

En las riberas pedregosas y poco profundas, los cada vez más escasos bagres -peces nativos de amplia boca y largas barbas- buscan refugio, evitando a las exóticas y voraces truchas café y arco iris. Estos salmónidos introducidos, que sólo benefician en Chile a los amantes de la pesca, se alimentan de una multitud de pequeños animales que se fijan a las rocas sumergidas. Son el llamado "zoobentos", que a su vez depende de microorganismos vegetales conocidos como "perifiton". Anélidos, coleópteros, crustáceos, dípteros, efemerópteros, tricópteros y diatomeas son algunos de los grupos que conforman el zoobentos y el perifiton, rico y desconocido micromundo que aporta alimento a las conocidas truchas y a una de las criaturas más bellas y fascinantes de los ríos torrentosos de la Cordillera de los Andes: el pato cortacorrientes.



Más abajo de la zona de vegas, el arroyo cristalino ha tomado cuerpo.

Salpicando de blanco las rocas con sus heces, los negros cormoranes yeco secan sus plumas al Sol con las alas entreabiertas. Los yecos son extraordinarios pescadores y gustan de bucear en los pozones.

El río es dinámico, cambiante y veleidoso. Su poderoso y turbio torrente primaveral y estival se debilita hacia el otoño, cambiando su voz y su aspecto. Las riberas, sumergidas en verano, han quedado al descubierto en otoño, exponiendo para las aves un rico festín de bentos; ahí están los churretes, las dormilonas y los tiuques explorando el amplio pedregal.

Pero pronto las lluvias del invierno cubrirán de blanco la montaña otra vez, y tras el invierno volverá la primavera y con ella el deshielo. Y un ciclo más de nuestro río viviente volverá a comenzar.

Con el correr del tiempo, la fuerza de las aguas del río horada el valle, formando profundas gargantas.





Fotos: José Blesa - Bioamerica

Las nubes circulan por el cielo, movidas por los vientos, hasta que sus partículas gaseosas condensan por el frío precipitando en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío.

Ciclo del agua

Una de las imágenes más bellas e impresionantes que conozco, aunque sólo en fotografías, es la de una esfera luminosa, azul y milagrosa, que viaja como un vagabundo por el universo infinito. Me refiero al hogar de todas las criaturas vegetales y animales desde hace 3.600 millones de años. Me refiero a nuestro hogar, nuestro único hogar. Me refiero al planeta mal llamado Tierra. Y digo mal llamado porque casi toda la superficie planetaria está cubierta de agua. La vida nació en el agua. La vida no podría existir sin el agua. Lo que diferencia a nuestro planeta es la vida y el agua. Permítanme la corrección: vivimos en el "Planeta Agua".

El agua, en su forma sólida, líquida o gaseosa, es una sustancia formada por oxígeno e hidrógeno, con propiedades únicas y que se formó junto con el planeta. Cubre el 70% de la superficie planetaria y conforma entre el 50 y el 90% de la masa de cualquier organismo vivo. Aproximadamente el 93% es agua salada y sólo el 3% es agua dulce, cuyos dos tercios se encuentran contenidos en los hielos polares y glaciares de montaña y tan sólo un tercio forma parte de ríos, lagos, lagunas y acuíferos subterráneos, es decir, agua disponible para beber y regar nuestros campos.



En la naturaleza existen muchos ciclos, que es como se conoce a los mecanismos de circulación de elementos que se usan una y otra vez en diferentes procesos vitales. Tal vez el ciclo del agua sea uno de los ejemplos más evidentes y fáciles de entender.

Aunque comenzaremos nuestra superficial descripción del ciclo del agua en el mar, por ser este la fuente mayor, como todo ciclo el del agua no tiene principio ni fin. El Sol, fuente primigenia de toda la energía vital, produce evaporación del agua marina, la que pasa a un estado gaseoso en la forma de nubes. A ellas aportan también, aunque en mucha menor proporción, la evaporación de lagos y lagunas, y la evapotranspiración, que es el agua en forma de vapor que desprenden a la atmósfera las plantas a través de sus hojas y los suelos. Una proporción aún menor de agua pasa a la atmósfera a través de la sublimación, es decir, desde una forma sólida en los hielos a una gaseosa en el aire, sin pasar por su forma líquida. Las nubes circulan por el cielo movidas por los vientos, hasta que sus partículas gaseosas se condensan por el frío precipitando en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío. El agua se acumula en cuencas formando lagos, lagunas y embalses, o como nieve y hielo en los polos y en las montañas. Una proporción del agua que cae desde el cielo infiltra al subsuelo formando acuíferos subterráneos. El agua contenida en los hielos o en los acuíferos subterráneos puede permanecer ahí durante miles de años antes de continuar el ciclo. De hecho, muchos acuíferos y hielos eternos tienen su origen en precipitaciones ocurridas hace más de 10.000 años.

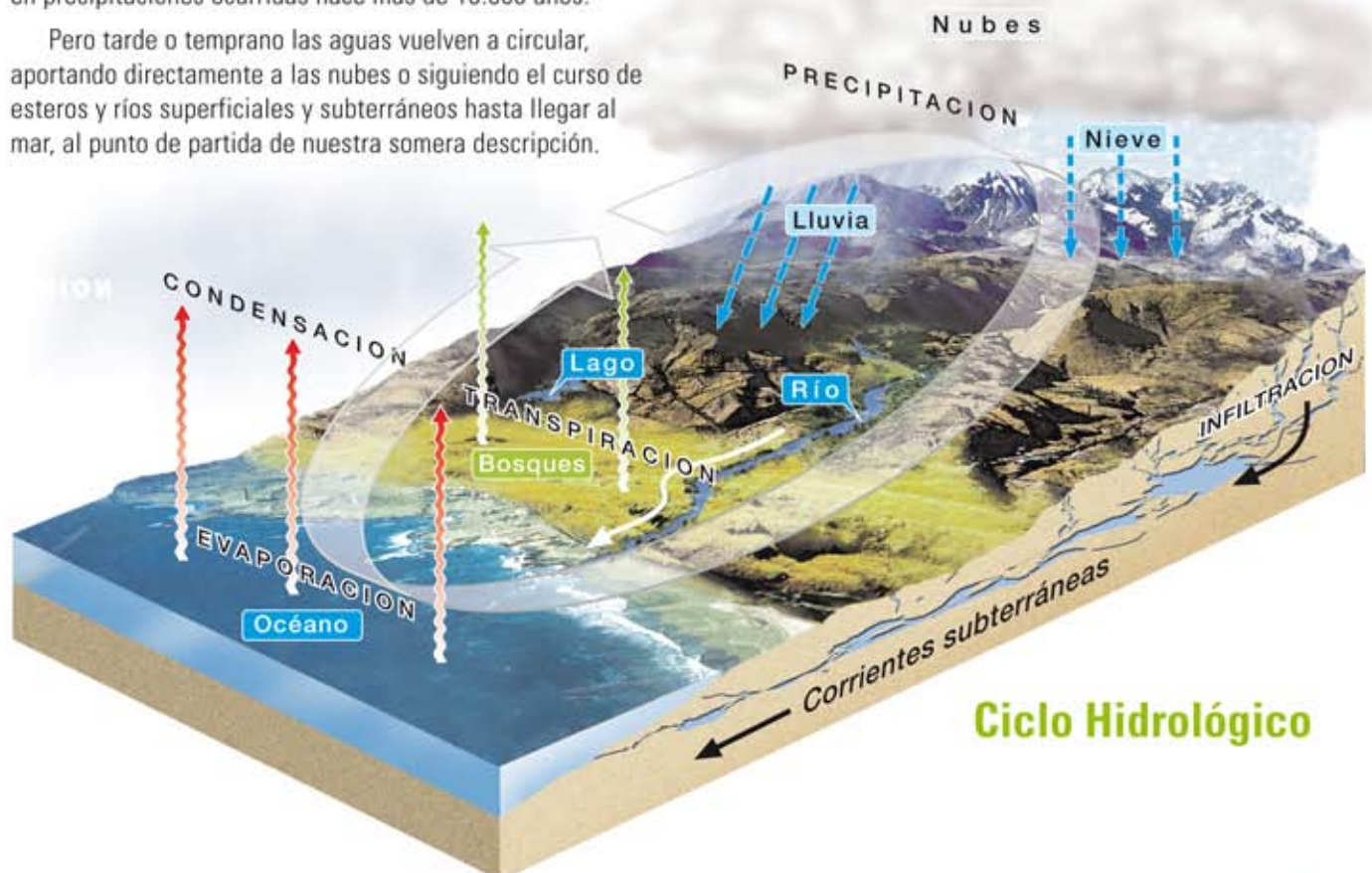
Pero tarde o temprano las aguas vuelven a circular, aportando directamente a las nubes o siguiendo el curso de esteros y ríos superficiales y subterráneos hasta llegar al mar, al punto de partida de nuestra somera descripción.



El agua contenida en los hielos o en los acuíferos subterráneos puede permanecer ahí durante miles de años antes de continuar el ciclo.

El hombre, en parte de este ciclo, usa el agua, acumulándola en tranques y embalses, aprovechando su energía de caída para mover turbinas y generar electricidad, regando los campos, haciéndola circular por su cuerpo a partir del agua de bebida y de los alimentos. En fin, los usos son innumerables, pero lamentablemente los abusos también. Ahí están los ríos, los lagos y los mares usados como cloacas. Usemos el agua, disfrutémosla y cuidémosla, nuestro futuro depende de ella.

El canto de un arroyo calma el espíritu humano, y eso no es casualidad. Todos sabemos, en lo más profundo de nuestra memoria inconsciente y ancestral, que el agua nos da seguridad. La vida se ve distinta cuando tenemos cerca ese precioso elemento que es el agua, y si es pura, fresca y cristalina, tanto mejor.



Ciclo Hidrológico



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Benito González - Bioamérica

Los carroñeros, como el cóndor, obtienen la energía a partir del consumo de cadáveres.

La energía en la cadena de la vida

Una ley física fundamental, sobre la que se sustenta la existencia de todos los sistemas ecológicos del planeta, es la Primera Ley de la Termodinámica. Ella dice que "la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma". A continuación veremos cómo circula la energía, en sus diferentes formas, en la maravillosa cadena de la vida, una cadena de la cual nosotros también somos eslabones, junto a las plantas, los insectos, las aves y a todos nuestros compañeros en esta maravillosa aventura con forma de cadena que es la vida.

Todo parte en el Sol, una estrella formada en un 75% por hidrógeno y en un 25% por helio. En la superficie del Sol, el hidrógeno, mediante un proceso denominado fusión nuclear, se va consumiendo y convirtiendo en helio. Cuando se agote el hidrógeno, el Sol se convertirá en una bola roja y su calor consumirá el planeta Tierra. Pero aún no es tiempo de preocuparse, ya que eso ocurrirá en unos 8.000 millones de años más.

La fusión del hidrógeno para formar helio supone una pérdida de masa, que se traduce en radiación de energía en forma de luz y calor. Una millonésima parte de esta energía liberada logra llegar a la Tierra.

Una ínfima parte de la energía lumínica que llega a la Tierra es captada por pigmentos ubicados en las células de las hojas y tallos de los organismos vegetales, siendo el más importante de ellos la clorofila. La clorofila da el color verde a las plantas, y junto al agua que absorben las raíces y al dióxido de carbono que absorben las hojas forman oxígeno, que es liberado al aire, y glucosa, que se retiene en los tejidos de la planta. La glucosa es una molécula compleja rica en energía, usada por los vegetales para crecer y reproducirse. La capacidad de las plantas de generar su propia energía a partir de la energía del Sol hace que se las denomine autótrofos o productores primarios, ya que son los eslabones vivientes por los que comienza a fluir la energía.

Los animales no son capaces de captar directamente la energía del Sol, por lo que deben hacerlo a través de los alimentos. De este modo los herbívoros, llamados consumidores primarios, obtienen la energía necesaria para su crecimiento y reproducción a partir de la energía contenida en los vegetales. A su vez, aquellos animales que no son capaces de digerir vegetales obtienen su energía consumiendo a otros animales; son los llamados consumidores secundarios, o predadores, y consumidores terciarios, o súperpredadores, dependiendo de si matan y se alimentan primariamente de herbívoros o si lo hacen matando y consumiendo herbívoros y otros carnívoros. Aprovechando la energía contenida en los cuerpos de todos estos animales consumidores están los llamados carroñeros o necrófagos, que se alimentan de los cadáveres de los herbívoros y sus predadores o súperpredadores. Finalmente, los hongos, bacterias y otros microorganismos contribuyen a la descomposición, aprovechando la energía contenida en todos los cadáveres, tanto de animales como de vegetales.



Las plantas, gracias a la clorofila, son capaces de captar la energía lumínica del Sol, y transformarla en energía contenida en los alimentos.

Este paso de energía a través de la cadena de la vida tiene dos características fundamentales. La primera es que su flujo es unidireccional, es decir del Sol a las plantas y de ellas a los diferentes niveles de consumidores animales y finalmente a los descomponedores, no existiendo flujo inverso. La segunda característica es que el paso por cada uno de los eslabones implica una pérdida de energía, ya sea por generación de tejidos, movimiento o calor. Por lo tanto, en términos netos cada eslabón deja pasar al siguiente sólo parte de la energía que absorbe, el resto se pierde en forma de trabajo y calor.

La vida no es otra cosa que una lucha asombrosa y maravillosa por absorber y contener energía durante un tiempo efímero. Tiempo durante el cual, gracias a la energía, se nace, se crece, se sufre, se goza y se perpetúa. Hasta que un día, inevitablemente, más temprano o más tarde, a veces violentamente, a veces quietamente, no somos capaces de retener energía y toda ella, junto a la vida, se nos va.



Los herbívoros, como el guanaco, son capaces de digerir la pared celular de las plantas y acceder a la energía que producen a partir de la luz del Sol.



Toda la energía que fluye a través de los seres vivos proviene del Sol.

VEGETACIÓN Y FLORA

El mundo vegetal se puede observar y estudiar desde dos perspectivas complementarias. La perspectiva de la "vegetación" se refiere a la estructura que presenta el mundo vegetal en el paisaje. Así podemos reconocer "bosques", que son agrupaciones de individuos vegetales de una altura relativamente considerable y que tienen un tronco duro y grueso como eje de crecimiento principal. Podemos reconocer "matorrales", que son agrupaciones de plantas bien desarrolladas, aunque más bajas que los bosques, cuyos individuos no poseen un tronco principal, sino que crecen desde el nivel del suelo con numerosas ramificaciones. Por último, las "praderas" son ambientes abiertos, dominados por hierbas, sin troncos, con tallos blandos y verdes que hacen fotosíntesis al igual que las hojas de los árboles y arbustos. A un nivel general así es como percibimos la vegetación.

La otra perspectiva, la de la "flora", se refiere a las especies que conforman los bosques, matorrales y praderas. Así por ejemplo, la flora de la cuenca del Cachapoal está conformada, entre muchas otras especies, por peumo y quillay en los bosques; litre y espino en los matorrales; y alfilerillo en las praderas.

A diferencia de los animales, las plantas, no se desplazan, no tienen la capacidad sensorial que brinda un sistema nervioso y su integración orgánica se realiza lentamente, a través de elementos que atraviesan los tejidos en las plantas llamadas no vasculares -como musgos y hepáticas- y de un sistema vascular en las llamadas plantas vasculares, como los helechos y la gran mayoría de hierbas, arbustos y árboles que nos son familiares.

Como sinopsis general de nuestra flora diremos que en Chile habitan aproximadamente 700 especies de musgos; 190 de helechos (incluyendo subespecies y variedades); una escasa diversidad de coníferas, las que llegan a nueve especies incluyendo araucarias, cipreses, mañíos y alerces; aproximadamente 1.100 especies de monocotiledóneas, que incluyen hierbas, algunas tan bellas como las alstroemerias y orquídeas; y sólo en Chile continental habitan 3.830 especies de arbustos, árboles y enredaderas dicotiledóneas, incluyendo 460 especies introducidas.



- **Ciprés de la cordillera**
- **Quillay**
- **Quisco**
- **Litre**
- **Espino**
- **Chagual grande**
- **Soldadillo**
- **Maitén**
- **Peumo**
- **Orquídeas**



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Coronando el roquerío y azotado por el viento de la montaña, el ciprés de la cordillera aún reina en las laderas más frías e inaccesibles de la cuenca del Cachapoal.

Ciprés de la cordillera

(Austrocedrus chilensis)

Remontando por la cuenca del río Cachapoal, del río de Los Cipreses y del Cortaderal, en las laderas rocosas y expuestas, algunas de ellas definitivamente verticales, crece el ciprés de la cordillera. Esta conífera pone una nota verdaderamente hermosa al paisaje cordillerano de la cuenca del Cachapoal en las cotas en que el matorral y bosque esclerófilo ya no prosperan.

Esta capacidad de desarrollarse en laderas rocosas de muy difícil acceso ha permitido la conservación de muchas formaciones de ciprés, las que en caso contrario habrían corrido la misma suerte de la mayor parte de su población original: la desaparición por tala y fuego, y el impedimento de su regeneración por acción del ganado. Incluso algunos de los cipreses que crecen en laderas de muy difícil acceso en la cuenca del Cachapoal presentan en sus troncos la antigua huella del fuego. De otros, en las mismas laderas, sólo quedan los tocones de los árboles talados.

Históricamente su madera fue utilizada para la confección de postes de telégrafo y rodrigones de viñas.

Hoy día, aunque su tala se encuentra prohibida por ley y a pesar de los esfuerzos que se realizan para controlar los incendios, la aparición del pulgón *Cinara cupressi*, un insecto áfido introducido que ataca al ciprés, ha provocado en la Región de O'Higgins la muerte de aproximadamente el 30% de los ejemplares infectados.

En esta región, un núcleo importante de esta especie fue afectado por los incendios ocurridos en la Rufina y Sierra de Bellavista durante el verano de 1999, y aunque no se puede garantizar que el ciprés esté libre del efecto del fuego, ni de los daños causados por insectos plaga, resulta auspicioso saber que el núcleo más importante de la especie en la cuenca del Cachapoal se encuentra al interior de la Reserva Nacional Río de Los Cipreses.

Son muy pocos los sitios en donde se puede caminar tras el rastro del puma y descansar bajo un ciprés de 500 años, mientras se es observado por guanacos y cóndores, y uno de esos escasos lugares es precisamente la cuenca del Cachapoal.



En laderas rocosas, con suelos pobres y delgados, surge imponente la figura del ciprés de la cordillera.



En los ápices de las ramas crecen tiernos los brotes del ciprés de la cordillera.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Ciprés de la cordillera, ciprés, cedro, len.
- ✓ **Nombre científico:** *Austrocedrus chilensis*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Coníferas. Orden Coniferales. Familia Cupressaceae.
- ✓ **Descripción:** Árbol siempreverde de hábito piramidal y copa compacta. Alcanza hasta 25 metros de altura. Tronco recto, de diámetro entre 1 y 2 metros, de corteza gris, rugosa y agrietada longitudinalmente. Ramas ascendentes y densas con hojas con aspecto de escamas.
- ✓ **Hábitat:** Laderas rocosas, con suelos pobres y a veces volcánicos de la Cordillera de los Andes y de la Costa, entre los 250-2.200 m.s.n.m.
- ✓ **Reproducción:** Árbol dioico, es decir, que posee flores masculinas en un individuo y femeninas en otro. La maduración de los estróbilos se produce a partir de octubre, y la semillación desde enero a marzo.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable.

- **Área de distribución:** Endémico de Chile y Argentina. Se distribuye desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Lagos. Tanto en su límite norte como en el límite sur, la distribución es discontinua, presentándose bajo la forma de poblaciones aisladas más o menos densas, formando "cipresales".





Fotos: José Blesa - Bioamerica

El quillay, al igual que los demás árboles del bosque esclerófilo, posee un follaje frondoso y siempreverde durante todo el año.

Quillay

(Quillaja saponaria)

Pocas cosas hay más placenteras para aquellos que recorremos las laderas de los cerros de la cuenca del Cachapoal y de todo Chile central, incluso durante los tórridos veranos, que cobijarse a la sombra de un añoso quillay, y desde allí contemplar ese maravilloso sistema natural que es el matorral y el bosque esclerófilo. Quillayes, peumos, boldos, maitenes y litres, son todos árboles que se han adaptado a los veranos cálidos y secos que caracterizan el clima mediterráneo. Sus hojas cubiertas con una cutícula dura les permiten evitar la deshidratación, y es precisamente esta característica la que da su nombre a estos matorrales y bosques "esclerófilos", o de "hojas duras".

De todos los árboles del esclerófilo, el quillay es uno de los mejor adaptados a los ambientes secos y calurosos que dominan las laderas despejadas y soleadas de exposición norte. De este modo, el quillay puede levantarse imponente y solitario en laderas cálidas y resacas dominadas por matorrales ralos y espinosos, constituyéndose en un refugio sin igual para cualquier caminante medio insolado.

Reconfortados por su sombra y por la brisa fresca que mueve su follaje, rápidamente nos percatamos que no somos los primeros en buscar su refugio. Al examinar el rico suelo orgánico vemos una choca semienterrada junto a los restos de una antigua fogata. Algunas bostas resecas de vacuno. Las viejas fecas de un zorro culpeo. Un par de guachis olvidados por algún conejero. Un montón de palitos en el suelo y algunas patas resecas de conejo, que nos orientan hacia lo alto y nos señalan entre el follaje un viejo nido de águilas. Una pluma de tucúquere. En fin, muchos han pasado por aquí antes que yo.

Al mirar su grueso tronco saltan a la vista numerosas cicatrices. ¿Quién pudo clavar su filoso cuchillo y sacar la piel a tan gentil árbol? ¿Para qué infringir ese daño a su corteza?

Lamentablemente el quillay no es famoso ni por su sombra, ni por los nidos de águilas y peucos que soporta. El quillay es famoso por su corteza, la que posee un grupo de sustancias llamadas saponinas, usadas en jabones, champús, detergentes o como repelente para insectos.

Hoy día, sin embargo, esta costumbre no se justifica. La elaboración de estos productos ya no requiere necesariamente de la corteza de un quillay. Hoy día la necesidad imperiosa es cuidar nuestros bosques esclerófilos y honrar a este bello y gentil árbol, para que siga dando oxígeno y refugio a águilas, arrieros, vacunos, conejeros y, por supuesto, a aquellos locos que retamos al implacable Sol del verano en ese afán insaciable de descubrir nuestra maravillosa naturaleza.



El quillay es el árbol de mayor talla en las laderas más secas de Chile central.



Las hojas del quillay son verde claras, nervosas y ligeramente dentadas.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Quillay.
- ✓ **Nombre científico:** *Quillaja saponaria*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Rosales. Familia Rosaceae.
- ✓ **Descripción:** Árbol siempreverde (no pierde sus hojas en otoño), de hasta 15 m de altura y diámetro de tronco de 1 metro. Hojas verde claro con dos o tres muescas en sus bordes.
- ✓ **Hábitat:** Terrenos y laderas soleadas del valle central, Cordillera de la Costa y precordillera andina, hasta aproximadamente 1.800 m de altitud.
- ✓ **Reproducción:** Entre octubre y enero se cubre de flores estrelladas con pétalos blancos y un disco amarillento en el centro, las que atraen multitud de insectos polinizadores. De la flor sale un fruto estrellado con cinco puntas, que permanece por largo tiempo en el árbol y contiene numerosas semillas aladas que se diseminan con el viento.
- ✓ **Estado de conservación:** No está clasificado en categorías de conservación, aunque desde 1944 está protegido por la ley para evitar su corta y extracción de corteza de forma indiscriminada.
- **Área de distribución:** Endémico de Chile central, entre Coquimbo y Malleco.



Las ramificaciones del quisco nacen como un apéndice horizontal, que rápidamente comienza a crecer verticalmente y paralelo al tallo principal.

Fotos: José Bessa - Bioamerica

Quisco

(*Echinopsis chiloensis*)

Un aspecto singular del paisaje montañoso de la cuenca del Cachapoal, y de Chile central en general, es la diferencia entre las laderas de exposición norte y las laderas de exposición sur.

Dado que en el hemisferio sur los rayos del Sol caen oblicuos desde el norte, éstos golpean perpendicularmente las laderas de exposición norte, es decir de forma directa, lo que determina una alta insolación y evaporación. En las laderas de exposición sur en cambio, los rayos solares caen en un ángulo cerrado, lo que disminuye su exposición al Sol y la evaporación.

Es así como al descender por una ladera de exposición sur, vamos por un ambiente fresco y sombrío, cubierto de un bosque denso y desarrollado. Pero al llegar al fondo de la quebrada y empinarnos por la ladera de exposición norte, la situación cambia absolutamente. La ladera es más rocosa, con vegetación rala y definitivamente más luminosa y calurosa. Abundan los arbustos espinosos, y es precisamente aquí donde se encuentra el reino del quisco y del chagual, dos especies vegetales adaptadas a las condiciones de aridez y que marcan la fisonomía del paisaje de las laderas soleadas.

Los cactus o quiscos poseen espinas largas y punzantes, las que constituyen hojas modificadas que protegen su turgente tallo contra la acción de los herbívoros. Además, las espinas captan humedad del aire, la que condensa y cae al suelo en forma de gotas de agua que aprovecha el cactus mediante su sistema de raíces superficiales.

El quisco o cactus puede alcanzar hasta 8 metros y poseer muchas ramificaciones, conformando una especie de gran candelabro protegido por una infranqueable barrera de espinas. Por esta razón, muchas aves rapaces como peucos, águilas y aguiluchos instalan sus nidos al abrigo de los brazos espinosos del quisco. Los canasteros, discretos pájaros que viven en el matorral esclerófilo, y particularmente en los matorrales espinosos, también instalan su nido en forma de canasto tubular entre los brazos del quisco. Los pitíos, bellos pájaros carpinteros de plumaje castellano, perforan sus nidos en los tallos del quisco, creando refugios duraderos para chunchos, cernicalos, roedores y marsupiales. De este modo, la imponente figura del quisco, con sus brazos mirando al cielo, a pesar de sus espinas, acoge a muchos de los animales del matorral de Chile central.



A pesar que los cactus se asocian a zonas áridas, el quisco soporta regularmente durante el invierno la nevada en la precordillera de Chile central.



La flor del quisco -blanca, grande y solitaria- atrae a insectos y picaflores.



Las espinas de los cactus son hojas modificadas cuya función es la defensa del tallo y la condensación de la humedad del aire.

Ficha Técnica



✓ Nombres comunes:

Quisco, cacto, cactus.

✓ Nombre científico:

Echinopsis chiloensis.

✓ Taxonomía:

Clase Magnoliopsida.
Orden Caryophyllales.
Familia Cactaceae.

✓ Descripción:

Cactus con crecimiento arborescente con varios troncos que salen en forma horizontal desde la base y rápidamente se vuelven verticales. Alcanza hasta 8 m. Tallo verde con espinas amarillas, las que con el tiempo se vuelven grises. Las espinas crecen en grupos con una central larga de hasta 7 cm y varias menores que la rodean.

✓ Hábitat:

Laderas soleadas de cerros.

✓ Reproducción:

Entre octubre y noviembre presenta grandes flores laterales blancas y solitarias. Fruto globular verde. Semillas de 2 mm de largo.

✓ Estado de conservación:

No está clasificado en categorías de conservación.

● Área de distribución:

Desde la Región de Coquimbo a la del Maule.





Fotos: Eduardo Pérez - José Besa - Bioamérica

El litre posee una madera dura adecuada para la fabricación de mazas de carretas e instrumentos de labranza.

Litre

(*Lithrea caustica*)

Siendo un niño de aquellos que corretean en los cerros y quebradas, recibí el consejo de un señor que me decía: "Usted tiene que saludarle respetuosamente y nada le va a pasar". Y así lo hice, como manda la tradición campesina. Aquella jornada caminé por la quebrada y frente a cada litre repetía: "Buenos días señor litre", "buenas tardes señor litre". Dos días después, como en otras ocasiones, y a pesar de mi actitud de niño educado, la alergia hizo de las suyas. Hoy día ya no soy tan ceremonioso, pero siempre camino con respeto y con cuidado entre medio de los litres en la cuenca del Cachapoal. A pesar de ello, cada cierto tiempo, haciendo honor a la denominación científica de *Lithrea caustica*, el señor litre demuestra sus famosas propiedades causticas en mis ojos y en mi piel.

El litre es uno de los arbustos más comunes del matorral esclerófilo, formando agrupaciones casi puras o combinado con quillayes, espinos, boldos y peumos. Cuando la humedad es suficiente, y cuando el fuego o el hacha no han hecho de las suyas, puede crecer como un árbol de respetable tamaño.

Al igual que las demás especies que conforman el matorral esclerófilo que crece en la cuenca del Cachapoal y en todo Chile central, el litre mantiene su follaje verde durante todo el año. Sus hojas coriáceas y nervudas, adaptadas al rigor del verano, se van renovando lentamente durante todo el año, tapizando el suelo sombrío y formando con el tiempo una rica capa de tierra vegetal. Famosa es la tierra de litre, que se usa para jardinería. Sin embargo, su extracción, demasiado frecuente y radical en algunos lugares, genera un daño importante al suelo del bosque que pierde gran parte de sus propiedades, como son su capacidad de retener humedad, de dar protección y sustrato para la germinación de semillas, de acumular nutrientes para el propio bosque y de servir de hábitat para una gran diversidad de microorganismos descomponedores. Sus frutos son consumidos por aves, roedores y zorros. Su follaje tiene un importante efecto protector sobre el suelo, evitando la erosión.

El litre es uno de los componentes vegetales más importantes del matorral esclerófilo y bien merece un saludo respetuoso de todo caminante, aunque ello en realidad no sirva de mucho para evitar las molestias de la alergia.



La hoja del litre es característica por su aspecto nervoso y al contacto con la piel puede producir fuertes irritaciones alérgicas.



En las laderas los litres crecen en asociación con quillayes, boldos, cactus, espinos y otras especies que conforman el matorral esclerófilo de Chile central.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Litre.
- ✓ **Nombre científico:** *Lithrea caustica*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Sapindales. Familia Anacardiaceae.
- ✓ **Descripción:** Árbol o arbusto de mediana talla cuya altura promedia los 2 a 4 m. En casos extremos puede llegar a los 10 m, pero la mayor de las veces crece como un arbusto achaparrado. Las hojas crecen alternas en el tallo, son ligeramente duras, más claras por debajo, de color verde oscuro, nervaduras amarillentas y marcadas.
- ✓ **Hábitat:** Laderas de cerros, quebradas y llano central, hasta los 1.800 m.s.n.m.
- ✓ **Reproducción:** Entre septiembre y diciembre produce grupos de pequeñas flores blancas. Entre febrero y marzo aparecen los frutos, densamente agrupados, que son consumidos por aves, roedores y zorros. Estos últimos defecan los frutos prácticamente enteros, dispersando el litre por los campos.
- ✓ **Estado de conservación:** No está clasificado en categorías de conservación.
- **Área de distribución:** Endémico de Chile, desde la Región de Coquimbo a la Región de la Araucanía.



Fotos: Eduardo Pérez - José Besa - Bioamérica

Los espinos comienzan a florecer en agosto, cuando la pradera anual se viste de verde.

Espino

(*Acacia caven*)

Si preguntamos al hombre urbano qué le dice la palabra "espino", probablemente muchos pensarán rápidamente en el carbón que alimenta gratos asados y que compran en bolsas de papel en el supermercado. Algunos tal vez, recurriendo al ingenio criollo, nos dirán que es una planta con espinas. Sin embargo para el hombre de campo, habituado a la maravillosa naturaleza de Chile central, la palabra espino genera un aluvión de ideas. Se pueden decir tantas cosas del espino que resulta difícil saber por dónde empezar.

Comencemos diciendo que el espino, aunque nativo, aparentemente fue introducido por los pueblos precolombinos a Chile desde el otro lado de la cordillera.

Las semillas transportadas por esos viajeros, encontraron en Chile central un suelo fértil, formando bosquetes junto a algarrobos en llanuras soleadas y laderas de exposición norte.

También el espino forma parte del grupo de las plantas leguminosas, que gracias a una asociación con bacterias que se alojan en sus raíces son capaces de fijar nitrógeno atmosférico. De este modo, el nitrógeno queda disponible de forma mineral en los suelos para otras plantas e indirectamente, a través de los alimentos vegetales, para los animales.

El follaje del espino tiene la particularidad que deja pasar suficiente luz para que crezca la pradera bajo su dosel, pero su tenue sombra aplaca los rayos del Sol retrasando la maduración de las praderas y manteniendo su bello color verde durante más tiempo en verano.

El espino es tolerante a los incendios y coloniza rápidamente las zonas degradadas. Cuando un pajarito se posa sobre un espino, deposita con sus fecas las semillas no digeridas de un árbol lejano, las que caen hasta la base del espino, germinando y dando origen a pequeños arbolitos que crecen protegidos por sus espinas. De otro modo, aquellos pequeños árboles serían rápidamente consumidos por conejos o por el ganado, limitando así la colonización del bosque esclerófilo.

Recomendamos que camine por un espinal, como aquellos que se extienden por la zona baja de la cuenca del Cachapoal. Que disfrute de su sombra, que se deleite con el aroma de sus flores amarillas, que acaricie sus suaves vainas y que las agite haciendo sonar sus semillas. En suma, contemple al espino que tanto bien hace al campo chileno.



Cuando la pradera anual se seca en verano, bajo los espinos aún se pueden conservar pastos verdes y tiernos que son el deleite del ganado.



El penetrante aroma de la flor del espino llena el aire de primavera en el campo de Chile central.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Espino.
- ✓ **Nombre científico:** *Acacia caven*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Fabales. Familia Fabaceae.
- ✓ **Descripción:** Árbol de mediana talla, frecuentemente crece con la forma de arbusto, su altura promedio los 4 a 6 m, y su tronco rugoso puede llegar a 50 cm de diámetro. Las hojas son compuestas y sus ramas, con follaje tenue, poseen grandes espinas blancuecinas.
- ✓ **Hábitat:** Llanuras soleadas y laderas secas de la precordillera andina, Cordillera de la Costa y Valle Central, desde el nivel del mar hasta los 1.200 m de altitud.
- ✓ **Reproducción:** Entre agosto y octubre se desarrollan flores globosas, amarillas y perfumadas. En verano se desarrollan unas vainas duras, café oscuras, de hasta 7 cm de longitud, en cuyo interior hay numerosas semillas negras con forma de arveja. Muchas veces el ganado consume estas vainas, ablandándolas en su tránsito digestivo y facilitando la germinación de las semillas.
- ✓ **Estado de conservación:** No está clasificado en categorías de conservación.
- **Área de distribución:** Presente en Argentina, Bolivia, Uruguay y Paraguay. En Chile se extiende entre la Región de Atacama y la del Biobío.



Fotos: José Balsa - Bioamerica

Las laderas soleadas y rocosas de la cuenca del Cachapoal son el hábitat del chagual.

Chagual grande

(Puya berteroniana)

Hay dos cosas que un aspirante a buen observador de animales silvestres debiera desarrollar. Primero, la capacidad de leer e interpretar los signos que los animales dejan en el suelo. Segundo, hacerse cargo de las múltiples relaciones entre animales y plantas. En Chile central, no hay mejor lugar para este ejercicio que las formaciones de chagual que crecen en las laderas soleadas de exposición norte.

Avanzando con cuidado por entre los chaguales, esquivando sus largas hojas carnosas y excéntricas con bordes espinosos, vamos leyendo el suelo terroso. Las marcas de la cola de la iguana, y las más pequeñas de la lagartija de los montes, van y vienen desde sus refugios bajo el chagual. La impronta de la gran pata de la turca. Los revolcaderos de las vizcachas y sus montoncitos de fecas elípticas. Los senderos del degú. Las pequeñas depresiones que excavó el conejo. En las rocas en las que se asienta el chagual, vemos fecas y orina del ratón chinchilla. Por aquí y por allá, las huellas del zorro que olisqueó la noche anterior en esta rica despensa.

Entre octubre y diciembre el chagual florece luciendo una imponente espiga compuesta de muchas flores o inflorescencia.



La flor del chagual es brillante, de aspecto seroso, de color verde azulado, que atrae a los insectos y aves polinizadoras.

En la gran inflorescencia verde azulada del chagual liban numerosos insectos, tencas, tordos y por supuesto el picaflor gigante, que llega desde el trópico a Chile central a finales del invierno, justamente cuando esta planta florece.

Observamos que las flores secas del chagual presentan su ápice aplastado. Debajo, fecas blancas salpican el entono. Una pluma enganchada en las espigas dice la última palabra. El aguilucho lo usa como atalaya o torre de observación.

Avistamos una gran mariposa oscura, es precisamente la mariposa del chagual, la más grande de Chile. Su larva se alimenta recorriendo el interior del chagual. La pupa se instala fuera de la planta formando una cámara con desechos del chagual y fijándose a sus hojas.

Qué rico mundo es el reino del chagual, reino que también utiliza el ser humano. El centro del tallo se consume como palmito por su delicado sabor. En la zona norte se usa como combustible en la fabricación de cal a partir de conchas de moluscos. Antiguamente los pescadores utilizaban los tallos como flotadores. En el campo lo queman para alejar las neblinas y para hacer señales en los rodeos de animales en el cerro. Las fibras son empleadas para fabricar cuerdas y esteras. En medicina se usa como emoliente y astringente.



Borde espinoso de la hoja del chagual.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Chagual (quechua); puya (mapudungún); cardón; maguey.
- ✓ **Nombre científico:** *Puya berteroniana*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Liliopsida. Orden Poales. Familia Bromeliaceae.
- ✓ **Descripción:** Planta perenne, con las hojas en roseta y apretadas. Hojas lineares, arqueadas, de bordes con espigas fuertes de color verde claro. Hojas de color plumbeo claro o acerado.
- ✓ **Hábitat:** Laderas soleadas, de mar a cordillera, siendo más abundante en la cordillera.
- ✓ **Reproducción:** Flores del ápice son estériles, con numerosas brácteas reducidas, blancas. Las flores fértiles tienen sépalos angostamente oblongos, de 2 a 3 cm de longitud, verdes. Los pétalos son elípticos, obtusos, glabros, de 5 cm de longitud, azules o azul-verdosos. Cápsula elipsoidal. Las flores son polinizadas por aves e insectos. Floración entre octubre y diciembre.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable.
- **Área de distribución:** Endémico de Chile. Desde la Región de Coquimbo a la del Biobío.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Un pequeño ejército tricolor cuelga desde las ramas de un arbusto.

Soldadillo

(Tropaeolum tricolor)

Buscando la luz en la húmeda quebrada, un pequeño ejército tricolor cuelga desde las ramas de un arbusto en bella y alegre formación.

Los soldadillos pertenecen a una familia de distribución exclusivamente sudamericana, la que incluye tres géneros y alrededor de 90 especies. En Chile se encuentran 17 especies, siendo el soldadillo relicario o gargantilla (*Tropaeolum tricolor*) uno de los más llamativos en la cordillera de Chile central, hasta aproximadamente los 2.500 m de altitud.

Posee hábitos rastreros o trepadores, creciendo sobre los arbustos, con tallos de hasta tres o cuatro metros de longitud. Sus flores tubulares teñidas de rojo, amarillo y violeta, dan su nombre "tricolor" a este soldadillo.

Hasta los 3.000 m alcanza el soldadillo de cordillera (*Tropaeolum sessilifolium*), que se desarrolla en laderas soleadas y crece postrado, a diferencia del relicario que crece como enredadera. Sus flores no son tubulares, sino que poseen forma de campana.

Debido a la belleza de sus flores, los soldadillos de diferentes especies son plantas ampliamente utilizadas en jardinería, especialmente en países europeos. Recuerdo la alegría y la sorpresa que me dio ver a mi familiar tropilla tricolor, que cuelga de los arbustos en los Andes, colgando de un balcón en una cabaña de los Alpes.



Sus flores tubulares teñidas de rojo, amarillo y violeta dan su nombre "tricolor" a este soldadillo.



Como planta ornamental el soldadillo tricolor ha viajado de los Andes a los Alpes.



Los soldadillos de diferentes especies son plantas ampliamente utilizadas en jardinería.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Soldadillo, soldadito, relicario, chupa-chupa, gargantilla, pajarito.
- ✓ **Nombre científico:** *Tropaeolum tricolor*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Brassicales. Familia Tropaeolaceae.
- ✓ **Descripción:** Hierba trepadora perenne, provista de un tubérculo muy polimorfo, cuyos tallos son volubles y alcanzan una longitud de hasta 4 m. Hojas alternas, digitadas de 1,5 a 2 cm de diámetro, compuestas por 5 folíolos lanceolados.
- ✓ **Hábitat:** Crece enredado en matorrales de laderas con suelos ricos y soleados, frecuentemente a la orilla de caminos.
- ✓ **Reproducción:** Flores solitarias con pedúnculos de 2 a 3 cm. Cáliz tubular de color púrpura con amarillo y violeta. Presenta un espolón largo, corola compuesta por cinco pétalos desiguales de color amarillo. Ocho estambres. El fruto es una cápsula tricoca. La floración se produce entre agosto y noviembre.
- ✓ **Estado de conservación:** No se encuentra amenazado.

● **Área de distribución:** Los rangos de distribución geográfica de las especies de *Tropaeolum* en Chile varían notablemente, siendo *Tropaeolum tricolor* endémica de Chile y la más ampliamente distribuida, ya que se ha registrado entre la Región de Antofagasta y la Región de Los Lagos.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

En el fondo del valle del Cachapoal, en los sitios húmedos y soleados se reconoce la bella figura del maitén.

Maitén

(Maytenus boaria)

Al pie del cantil que coronan los cóndores o en medio de la amplia y turgente vega donde pasta apacible el ganado durante el verano, crece imponente y solitario un árbol llamado maitén. Añoso solitario de tronco grueso y anfractuoso, de frondoso follaje siempreverde, cuya larga y lisa cabellera se agita al ritmo que le dicta el viento cordillerano.

Por su belleza y adaptabilidad, el maitén es una especie muy usada como árbol ornamental, encontrándose frecuentemente en plazas y jardines. Sus hojas son apetecidas por el ganado, utilizándose como alimento para bovinos en algunos sectores de secano. La medicina popular le atribuye propiedades antipiréticas, y se supone contrarresta los efectos alérgicos que produce el litre en la piel.

El maitén suele crecer solitario, asociado a sitios húmedos y soleados, constituyéndose así en frecuente refugio y posadero de aves.

Contemplando los maitenes que crecen en la cuenca del Cachapoal recuerdo aquel alero rocoso, al pie de la montaña, donde construimos hace años un gran jaulón para mantener a un grupo de cóndores nacidos en cautiverio, previo a su liberación. El lugar era perfecto: soleado, con amplia vista al valle, expuesto a la brisa y con rincones húmedos y frescos protegidos por grandes rocas. Precisamente en uno de aquellos rincones rocosos, elevando su dosel en dirección al sol, crecía un añoso y gigantesco maitén. La profundidad de su dosel era el refugio de una pareja de búhos, su cima era visitada regularmente por tencas y cernícalos, su tronco era martillado por el pico del pitío y sus pies eran rastrojeados por la turca de voz poderosa. Aquel maitén nos daba sombra durante muchas jornadas trabajando con los cóndores, y finalmente fue testigo de su liberación. Hoy ya no hay plataforma, nuestros cóndores vuelan libres hace mucho, sobre las rocas sólo quedan los ecos de sueños de libertad que finalmente se hicieron realidad y nuestro querido maitén aún custodia el lugar. Qué bello árbol es el maitén.



Sus hojas lanceoladas y de borde aserrado crecen de forma alterna en el tallo.



Entre septiembre y diciembre el follaje del maitén se llena de flores y luego de frutos.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Maitén.
- ✓ **Nombre científico:** *Maytenus boaria*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Celastrales. Familia Celastraceae.
- ✓ **Descripción:** Árbol siempreverde (no pierde sus hojas en otoño), de hasta 15 a 20 m de altura. Presenta una silueta de ramas colgantes, con tronco generalmente recto y corteza grisácea y ligeramente rugosa. Las hojas, elípticas y de borde aserrado, se disponen de forma alterna en el tallo.
- ✓ **Hábitat:** Bordes de cursos de agua, laderas y praderas soleadas, en el Valle Central y en ambas cordilleras.
- ✓ **Reproducción:** Presenta flores masculinas y femeninas separadas (especie dioica), aunque también presenta algunas con ambos sexos. Sus flores blanquecinas aparecen entre septiembre y diciembre. Luego de la polinización, la flor femenina da origen a un fruto ovoide de color rojo intenso de 5 a 7 mm, en cuyo interior se encuentran dos semillas que se dispersan cuando el fruto se abre, al madurar durante el verano.
- ✓ **Estado de conservación:** No está clasificado en categorías de conservación.
- **Área de distribución:** Endémico de Chile central, se encuentra entre la Región de Coquimbo y Chiloé.





Fotos: José Blesa - Bioamerica

El peumo posee llamativos frutos de color rojizo brillante.

Peumo

(Cryptocarya alba)

Las referencias de los conquistadores españoles de mediados del siglo XVI hablan de un paisaje de Chile central dominado por un bosque alto y frondoso, que cubría el llano de cordillera a cordillera. Ellos describieron el maravilloso bosque esclerófilo que dominó Chile mediterráneo desde el fin de la última glaciación. Pataguas, bellotos, lingues y peumos son algunos de los gigantes siempreverdes que dominaron las tierras bajas; los robles de hoja caduca y los cipreses dominaban la montaña.

De esa extensa y fantástica unidad vegetal, cuya fisonomía se replica en escasos lugares del mundo a la misma latitud tanto en el hemisferio norte como en el sur, sólo quedan escasos remanentes. La extracción de madera y la quema para habilitar campos de cultivo acabaron con ese bosque que impresionó a Pedro de Valdivia desde lo alto del cerro Huelén.

Actualmente, los fondos de quebrada y laderas de exposición sur de algunos apartados cajones se visten con los últimos parches de bosque esclerófilo. Y aunque en su configuración original el bosque esclerófilo es diverso, hoy día sus formas más bellas y aparentemente primigenias se encuentran dominadas por el aromático peumo. De hecho, en la cuenca del Cachapoal el peumo es la especie dominante de los bosques esclerófilos más densos y desarrollados

El peumo o *Cryptocarya alba*, según la ciencia, debe su nombre a las palabras griegas "Kryptos" (oculto) y "Karyon" (nuez), debido a las características de su semilla. La denominación específica de "alba" hace referencia a lo blancuzco del envés de sus hojas.

El género *Cryptocarya* agrupa a unas 200 especies, todas arbóreas. De ellas sólo el peumo es nativo de Chile, presentándose asociado principalmente al litre y boldo en los actuales bosques esclerófilos.

Por su follaje denso y brillante y por el llamativo color rojo de sus frutos, el peumo es usado como árbol ornamental y en reforestaciones, siendo adecuado para proteger cursos de agua en laderas húmedas y sombrías. Posee una corteza rica en taninos, y se utiliza en curtiembres y para teñir de color anaranjado. Su madera, dura y resistente al agua, se ha utilizado en la fabricación de zapatos y piezas de carretas. Además es usada en la medicina popular para aliviar dolores articulares y musculares.



En los sitios húmedos y sombríos del valle del Cachapoal, crecen los grandes peumos.



Las hojas del peumo presentan un color verde brillante en la cubierta superior y son más blancuecinas en el envés.



Es la especie dominante en los bosques esclerófilos mejor conservados de la cuenca del Cachapoal.

Ficha Técnica



Área de distribución:

Endémico de Chile. Se distribuye desde la Provincia de Limarí hasta la de Valdivia, en ambas cordilleras y en el valle central, bajo los 1.500 m.s.n.m.



✓ **Nombres comunes:** Peumo

✓ **Nombre científico:** *Cryptocarya alba*.

✓ **Taxonomía:** Clase Magnoliopsida. Orden Laurales. Familia Lauraceae.

✓ **Descripción:** Árbol siempreverde que alcanza una altura de hasta 30 m y un diámetro superior a 1 m. Hojas muy aromáticas, opuestas, borde entero, de forma aovada-elíptica u oblarga con el ápice obtuso. Láminas de 3-8 x 1,5-4,5 cm, verde lustrosas en el haz y blancuzcas en el envés. Su corteza es de color pardo-grisáceo, relativamente lisa, con algunas grietas y escamas que se desprenden en los ejemplares más añosos.

✓ **Hábitat:** Habita principalmente en quebradas y sitios húmedos dentro de los Tipos Forestales; Esclerófilo, Palma Chilena, Roble-Hualo y Ciprés de la Cordillera.

✓ **Reproducción:** Flores agrupadas en panojas amarillo verdosas, de 3 a 4 mm de longitud y hermafroditas, con seis tépalos carnosos desiguales y pilosos por dentro. El fruto es una baya lisa de color rojizo en la madurez. El peumo se disemina mediante semillas de fácil germinación. Es de crecimiento rápido. La floración se produce entre noviembre y enero.

✓ **Estado de conservación:** Vulnerable en la Región Metropolitana y raro en la Región de la Araucanía.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Especie del género *Gavilea* en la cuenca del Cachapoal.

Orquídeas

(*Orchidaceae*)

Distribuidas en casi todo el planeta, las orquídeas han cautivado al ser humano desde la antigüedad por su belleza. Son plantas herbáceas perennes que despliegan impresionantes recursos de formas y colores al servicio del juego de la polinización. La mayoría son polinizadas por insectos, existiendo en algunos casos relaciones tan estrechas como que una especie de orquídea depende sólo de una especie de insecto polinizador.

A pesar de la diversidad de orquídeas chilenas, la que llega a aproximadamente 49 especies, reunidas en siete géneros, la mayoría son desconocidas para la gente. Incluso gran parte de ellas carece de nombres comunes. Sólo dos o tres tienen nombres indígenas. Los géneros *Chloraea* y *Gavilea* son los más diversos de Chile.

Los observadores de orquídeas chilenas se encuentran cotidianamente con individuos no clasificados. En algunos casos, forman importantes poblaciones, con ejemplares que se supone pertenecen a una especie pero que difieren en algunos rasgos al cambiar de latitud.

A las dificultades en su identificación se suma el hecho que las orquídeas pueden formar híbridos naturales.

Las orquídeas poseen un mecanismo de crecimiento que les permite resistir períodos de sequía y de alta temperatura. Las inflorescencias obtienen savia del tallo, de las hojas y de la base de la inflorescencia, de manera que aun cuando sean cortadas las flores continúan turgentes esperando su fecundación.



Especie del género *Gavilea* en la cuenca del Cachapoal.

Algunas orquídeas chilenas: *Aa nervosa* crece en el Altiplano de las Regiones de Tarapacá y Antofagasta. Del género *Bipinnula* hay cinco especies endémicas de Chile. De los géneros *Brachystele* y *Codonorchis*, sólo se encuentran en Chile *B. unilateralis* y *C. lessonii*. *Habenaria* por su parte presentaría seis especies en Chile. El género *Chloraea* es casi endémico de la Cordillera de los Andes, encontrándose desde el Perú a Tierra del Fuego. *Gavilea* corresponde a un género austro-americano del sur de Chile y Argentina, extendiéndose por nuestro país desde la Región de Valparaíso a Tierra del Fuego y el Archipiélago de Juan Fernández.



Especies del género *Chloraea* en la cuenca del Cachapoal.

Ficha Técnica



- ✓ **Taxonomía:** Clase Liliopsida.
Orden Orquidales.
Familia Orchidaceae.
- ✓ **Hábitat:** Una amplia variedad de ambientes.
- ✓ **Reproducción:** La mayoría son hermafroditas. Forman inflorescencias de tres a 30 flores, incluso más, probablemente dependiendo de la edad. Las flores presentan dos canales nectaríferos paralelos al ovario, pero no han sido registradas secreciones nectaríferas en ellos. Las inflorescencias de casi la totalidad de las orquídeas de Chile son espigas que en algunos casos se convierten en racimos. Aunque las orquídeas son plantas muy evolucionadas, la existencia frecuente de autogamia (plantas que se polinizan a sí mismas) sugiere dificultades para la polinización cruzada en Chile.
- ✓ **Estado de conservación:** El Libro Rojo de la Región de O'Higgins señala como orquídeas en peligro a *Chloraea galeata* y a *C. multiflora*. En tanto que como vulnerables señala a *Gavilea glandulifera*, *Bipinnula fimbriata*, *C. chica*, *C. cylindrostachya*, *C. gavilu*, *C. philippii* y *C. prodigios*.

- **Área de distribución:** Las diversas especies ocupan todo Chile.

AVES

La pluma, una formación ectodérmica derivada de las escamas de los reptiles, es una característica única de las aves. Junto al ahuecamiento de los huesos y al desarrollo de una poderosa musculatura y elevado metabolismo, las plumas son algunas de las adaptaciones que permitieron a las aves volar.

Existen diversos tipos de plumas. El "plumón" contribuye a mantener la temperatura corporal del ave alta y constante. Las grandes plumas de las alas, o "rémiges", sostienen el vuelo. Las plumas "timoneras", que conforman la cola, permiten direccionar el vuelo. Existen plumas de diversas formas y tonalidades, que constituyen semáforos que permiten -a través de una visión en colores- una comunicación visual, ya sea con fines reproductivos o de demarcación territorial. Hay plumas con forma de pelo, con función táctil. Las plumas son diversas en formas y funciones.

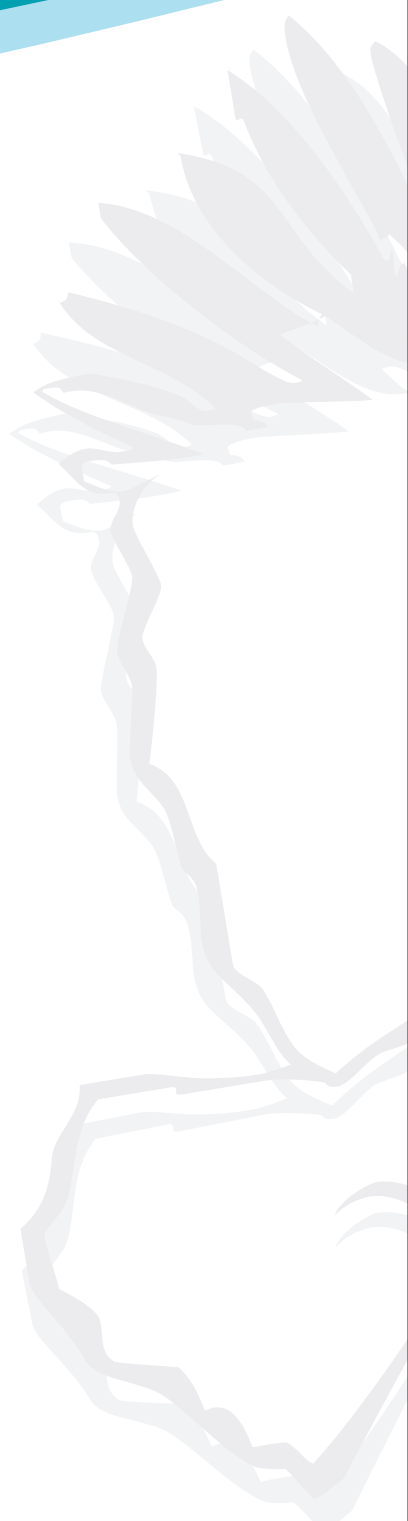
La alta tasa metabólica implica una elevada temperatura corporal que bordea los 41°C, por lo cual se ha desarrollado un sistema de "sacos aéreos" como sistema de refrigeración, que además aumenta el contenido de aire y oxígeno disponible para los pulmones.

Las aves se reproducen por huevos. Mantener en el vientre a las crías durante sus primeras etapas de desarrollo, como hacen los mamíferos, aumentaría el peso y complicaría su vuelo. Ello implica que los huevos deben ser protegidos e incubados durante un período variable de tiempo, lo que aumenta la vulnerabilidad de las aves durante este período.

Otras características son su pico con dos mandíbulas móviles, un corazón con cuatro cámaras (dos aurículas y dos ventrículos) y una excreción de desechos nitrogenados mediante ácido úrico, que da el color blanco a sus fecas.

Hay aves que han perdido la facultad de volar, como los ñandúes y avestruces. Otras, como los pingüinos, han llevado al extremo la conquista del medio acuático, perdiendo su capacidad de vuelo en el cielo pero cuyo nado es un verdadero vuelo subacuático.

En el mundo existen 9.300 especies de aves, de las que se han registrado 456 en Chile, con 275 residentes, 90 visitantes regulares, 76 accidentales, 10 endémicas y cinco introducidas. Chile destaca por su diversidad de aves marinas.





- Loro trichahue
- Águila
- Pato cortacorrientes
- Cóndor
- Tenca
- Tucúquere
- Pidén
- Viudita
- Halcón peregrino
- Mero gaucho
- Peuco



Fotos: José Blesa - Bioamerica

El trichahue se empareja de por vida y manifiesta complejas conductas sociales.

Loro trichahue

(Cyanoliseus patagonus bloxami)

La mayoría de la gente asocia la imagen de los loros con ambientes tropicales, con historias de piratas o con un pajarito parlanchín que acompaña a un organillero en una plaza. Sin embargo, esta imagen está bastante lejos de la realidad y de lo que realmente son nuestros loros. Los diversos ambientes de Chile, que van desde el altiplano norteño hasta los fríos bosques subantárticos de Magallanes, son ocupados por cuatro especies de loros. Incluso en los últimos tiempos, en las ciudades ha aparecido una quinta especie, la cotorra argentina, introducida al país como mascota.



El trichahue se congrega en gran número para nidificar en cuevas que excavan en barrancos llamados "loreras".



Durante el invierno, el hábitat del trichahue en la precordillera de Chile central recibe frecuentes nevadas.



Los trichahues visitan regularmente los ríos para beber.

Con casi medio metro de longitud y un colorido amarillo, azul y naranja, el trichahue es el mayor de nuestros loros, y su imponente figura no tiene nada que envidiar a los grandes papagayos de los trópicos. Fue precisamente su belleza, unida a una imagen de ave dañina para los cultivos, la que llevó al hombre a darle caza y a capturarlo para usarlo como mascota. Esta intensa persecución llevó a una población numerosa, que ocupaba los matorrales y bosques nativos de todo Chile central, a una situación crítica, con una población de aproximadamente 3.000 ejemplares a mediados de la década de 1980, la que se concentraba casi toda en las regiones de O'Higgins y del Maule. En ese momento la especie fue clasificada "en peligro de extinción", por lo que la Corporación Nacional Forestal inició un proyecto sin precedentes de protección de sitios de nidificación, de educación y de fiscalización, para evitar su comercialización como mascota.

Hoy día, gracias a la protección legal de la que goza y a la toma de conciencia de la gente, la especie parece recuperarse lentamente en la Regiones de O'Higgins y del Maule. En la cuenca del Cachapoal su población es numerosa y va en aumento. Aunque aún es temprano para cantar victoria, no podemos dejar de ser optimistas e imaginarnos los cielos precordilleranos de Chile central y sus imponentes barrancos, recibiendo el retorno de esas grandes, bulliciosas y coloridas bandadas de loros trichahue.



El trichahue es un excelente volador. Su vuelo es veloz y con gran capacidad de maniobra, lo que le permite eludir el ataque de las águilas.

Ficha Técnica



- **Área de distribución:** Desde la Región de Atacama a la del Maule. Extinto en las Regiones de Atacama, de Valparaíso, Metropolitana y del Biobío.



- ✓ **Nombres comunes:** Loro trichahue, loro barranquero, tricaú (mapudungún).
- ✓ **Nombre científico:** *Cyanoliseus patagonus bloxami*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Psitaciformes. Familia Psitácidos.
- ✓ **Descripción:** 45 cm de longitud. Color general oliva, con rabadilla, abdomen y piernas amarillos y una gran mancha anaranjada en la zona inferior del abdomen. Las alas son azules.
- ✓ **Hábitat:** Laderas de cerros con matorrales y bosques nativos.
- ✓ **Alimentación:** Variada y estrictamente vegetariana. Consume principalmente semillas. También frutos, bulbos y gramíneas.
- ✓ **Reproducción:** Forma parejas de por vida. Entre septiembre y enero se concentran en gran número para nidificar en las llamadas "loreras". Construyen nidos en cuevas de barrancos. Ponen dos huevos, blancos y muy redondos. Incubación de 20 a 22 días. Los pichones nacen desnudos y con los ojos cerrados, y son alimentados por sus padres mediante regurgitación. Al mes y medio aproximadamente salen del nido.
- ✓ **Conducta:** Muy social, forma grandes bandadas para alimentarse y para reproducirse.
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces, entre las que destaca el águila.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable en las regiones de O'Higgins y del Maule. En peligro en la Región de Coquimbo.



Fotos: Eduardo Pérez - Jaime Jiménez - Bioamérica

Águila adulta con la vista clavada en su presa.

Águila

(*Geranoaetus melanoleucus*)

Despunta el alba y el sol de febrero calienta temprano las laderas de los cerros.

La mañana se instala rápido en la profundidad del valle del Cachapoal y mi telescopio mágico me va mostrando un festival de coloridas imágenes, que forman un cuadro perfecto de nuestro matorral mediterráneo. La lagartija tenue en el tronco del litre, el pato cortacorrientes abajo en el río, la tenca cantando en lo alto del quillay y, sobre el denso bosque de peumos que se aferra a la empinada ladera sobre la lorera Ranchillo, un grupo de trichahues se ha instalado a conversar de forma alegre y bulliciosa. A las 10:30 reconozco sobre la inflorescencia de un chagual una silueta inconfundible. Le apunto el ocular del telescopio y se despliega ante mis ojos la reina de las aves, el águila.



Águila juvenil con su característica coloración marrón.

Con su pico acerado, el águila, el gran depredador alado del valle del Cachapoal, ordena una a una sus plumas blancas y grises. Su abultado plumaje denota una actitud relajada.

A las 10:39,

sin mediar señal aparente, el águila aprieta su plumaje, tensa los músculos de las patas y clava su mirada sobre la bandada de trichahues. Ha descubierto algo. Con la mirada fija, balancea la cabeza de un lado a otro, y en cosa de segundos se lanza en vuelo semipicado atravesando de un lado a otro el cielo azul del valle. La bandada de trichahues vuela dando gritos de alarma, pero el águila no desvía un milímetro su trayectoria rectilínea hacia el bosque de peumos. De pronto, desde el bosque, sale rezagado un trichahue cuyo vuelo delata a un torpe juvenil. El águila apegá completamente sus alas al cuerpo, despliega sus patas y le cae certera por encima al desafortunado trichahue. Remata y despluma al loro en el aire, perdiéndose tras la ladera. Los loros rápidamente vuelven a su rutina como si nada hubiese pasado.

Los depurados cazadores como el águila son selectivos. Cualquier señal de debilidad o inexperiencia puede detonar el juego de la vida y la muerte. Aquel trichahue había salido hacía pocos días del nido, y pagó cara su inexperiencia frente a la reina de las aves.

Secuencias como esta, registrada en nuestro cuaderno de notas el 28 de febrero de 2007, se han repetido durante numerosas jornadas de observación de loreros en la cuenca del Cachapoal, develando en el águila al gran enemigo natural del trichahue.



Cuaderno de notas con el registro del ataque del águila a la lorera Ranchillo.



Nido de águilas sobre un quillay.



Pichón de águila en el nido.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Águila, águila mora (Argentina), calquín (mapudungún).
- ✓ **Nombre científico:** *Geranoaetus melanoleucus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Falconiformes. Familia Accipitridos.
- ✓ **Descripción:** Partes superiores y pecho gris. Parte inferior blanca con finas barras transversales negras. Cubiertas alares blanco ceniza. Juvenil café con estrías negras. Al quinto año adquieren la coloración de adulto. Macho con 56 a 63 cm de longitud y 1,6 kg de peso. Hembra de 62 a 79 cm y 2,4 a 3,1 kg de peso. Envergadura alar entre 1,75 y 2 m.
- ✓ **Hábitat:** Áreas despejadas, especialmente asociadas a cerros, desde el nivel del mar hasta aproximadamente 2.500 m de altitud en la zona central.
- ✓ **Alimentación:** Adaptable. Principalmente roedores, conejos y liebres. Ocasionalmente aves. En los meses cálidos, reptiles e insectos que captura al vuelo. Además consumen carroña.
- ✓ **Reproducción:** A fines de septiembre y octubre pone de uno a tres huevos, normalmente dos, de color blanco con finas pintas pardo rojizas. Incubación 33 días.
- ✓ **Conducta:** Diurna. Forma parejas de por vida y defiende un territorio estable.
- ✓ **Enemigos naturales:** No tiene.
- ✓ **Estado de conservación:** Fuera de peligro.

● **Área de distribución:** Todo Chile.



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

La hembra del pato cortacorrientes tiene un colorido mucho más discreto que el macho, el que la confunde con las rocas.

Pato cortacorrientes

(*Merganetta armata*)

En las altas cotas cordilleranas, el calor de la primavera derrite lentamente el manto blanco. Gota a gota, el deshielo alimenta los hilos de agua cristalina que caen acariciando las laderas de los cerros en la cuenca del Cachapoal. En el Cajón del Cipreses, del Cortaderal y de Las Leñas, los esteros suman confluyendo por gargantas rocosas, a veces precipitándose al vacío, hasta fundir sus aguas en el río Cachapoal. El calor del medio día de octubre convierte al río en una rugiente avenida de agua, que golpea el lecho rocoso con fuerza colosal. De pronto, desafiando toda lógica, emerge desde el espumoso torrente la figura colorida, grácil y delicada de un pato, que se posa sobre una roca isla. El ave sacude su plumaje, menea la cola, mueve de arriba abajo la cabeza, y como un efímero milagro se sumerge en picada desapareciendo a contracorriente. Qué mejor nombre para este prodigio de la hidrodinámica que el de pato cortacorrientes.

Los caminos de la adaptación son sorprendentes, y una muestra de ello son aquellas criaturas que ocupan ambientes que, desde nuestra lógica, son inocupables. El pato cortacorrientes es un ejemplo de ello, sólo puede vivir en torrentes cordilleranos donde pareciera que nadie puede vivir.

Aunque los estudios de pato cortacorrientes realizados en los Andes del norte, lo describen como sedentario y territorial durante todo el año, distribuyéndose en parejas a lo largo de los ríos, nuestros estudios en la cuenca del Cachapoal evidencian patrones conductuales muy diferentes, con una alta movilidad estacional. Durante primavera y verano, época de deshielo y de altos caudales en la cordillera de Chile central, las parejas se dispersan ocupando un tramo definido y exclusivo de río, dentro del cual crían a sus patitos. En otoño e invierno, cuando los caudales decrecen, los patos abandonan las altas cotas de la cuenca y los cursos menores, concentrándose en la zona baja, donde los ríos conservan caudales mayores. Aquí los patos pueden observarse en grupos realizando danzas llenas de protocolo y belleza. Cuando se producen grandes y repentinas crecidas invernales asociadas a lluvias copiosas, las que remueven el sustrato del río arrasando con los organismos que constituyen su fuente de alimento, los patos abandonan los ríos mayores y suponen ocupan ríos menores, menos afectados por la crecida.

Por lo tanto, nuestro pato cortacorrientes no sólo está perfectamente adaptado a vivir en los torrentes, sino que además sobrelleva una dinámica de caudales altamente variable en Chile central.



El macho del pato cortacorrientes destaca por su bella cabeza blanca con rayas negras y pico rojo intenso.



La hembra nada con los patitos en un remanso, mientras el macho monta la guardia desde lo alto de una roca.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Pato cortacorrientes, pato correntino.
- ✓ **Nombre científico:**
Merganetta armata.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves.
Orden Anseriformes.
Familia Anatidae.
- ✓ **Descripción:** Macho con cabeza y cuello blanco con rayas negras; partes superiores con rayas longitudinales blancas y negras; pecho negro y abdomen café amarillento. La hembra es gris por encima y café rojizo por debajo. Ambos sexos tienen las patas y el pico rojizos. Longitud 43 a 46 cm. Peso 315 a 440 g.
- ✓ **Hábitat:** Ríos y esteros torrentosos de montaña.
- ✓ **Alimentación:** Principalmente estados larvales de insectos. Moluscos.
- ✓ **Reproducción:** En primavera construyen un nido en el interior de una cueva ubicada en cortados de tierra sobre los ríos. Ponen cinco huevos. Macho y hembra cuidan a los patitos, los que concentran su actividad de alimentación en orillas y remansos, siendo vulnerables al arrastre de la corriente.
- ✓ **Conducta:** Se alimentan buceando y raspando con el pico la superficie de las rocas sumergidas.
- ✓ **Enemigos naturales:**
No se conocen
- ✓ **Estado de conservación:**
No se encuentra clasificado en categoría de conservación.

● **Área de distribución:**
Desde Atacama a Tierra del Fuego y en la cordillera de Parinacota.



Fotos: Eduardo Pérez - Bioamérica

Cóndor macho juvenil.

Cóndor

(Vultur gryphus)

Como tantas veces, me siento en lo alto de la montaña a contemplar el maravilloso paisaje cordillerano. Tomo nota de las plantas y animales que observo. Es otra jornada de estudio de la flora y la fauna de la cuenca del Cachapoal. En lo alto, un grupo de cóndores se recortan en el cielo. La mente vuela junto a los cóndores y la memoria comienza a navegar...

Estábamos tensos y silenciosos aquella madrugada. A los 10 grados bajo cero que nos calaban los huesos, se sumaban la impaciencia y la incertidumbre. Desde las mirillas veíamos los primeros rayos de luz que dibujaban tenuemente las cumbres andinas. En lo profundo del valle, comenzábamos a vislumbrar frente a nuestro escondite el gran cerco en cuyo interior yacía la oveja sobre la que descansaban nuestra esperanza y meses de trabajo.

Era difícil concebir una situación más emocionante, que nos unía a las vivencias de arrieros que durante siglos capturaron y mataron cóndores. Mi abuelo me había contado que cuando niño veía a los viejos montañeses poner dentro de un cerco a un caballo muerto y bien sazonado junto a un gran recipiente con agua. Después de horas y a veces días de paciente espera, bajaban los cóndores para comer y beber hasta la saciedad. Tal era el peso de sus cuerpos luego del festín que les resultaba imposible salvar la valla del cerco. Entonces llegaban hombres armados con palos y lazos y, entre nubes de polvo que se elevaban como un huracán de gigantes alas negras, el suelo cordillerano se teñía de rojo con la sangre de los cóndores.

Luego de tres horas de espera, nuestra respiración se detuvo bajo la silbante sombra de un gigante que se proyectaba sobre nuestro escondite. Un magnífico macho aterrizó cerca de la oveja; permaneció algunos segundos con las alas extendidas y nos brindó una imagen impresionante. Repentinamente comenzaron a arribar cóndores desde todos los flancos. En cosa de minutos ya eran 35 los que comían dentro del cerco. Un número mayor podría haber complicado la operación, e incluso podrían haber derribado el cerco. Di la señal y salimos corriendo desde los escondites. En un instante había 15 hombres en torno al cerco, con una treintena de cóndores confundidos y temporalmente cautivos. Uno a uno los fuimos sacando con cuidado; los pesamos, los medimos, les extrajimos una pequeña muestra de sangre, les pusimos una marca sobre el ala, les deseamos mucha suerte y por fin les devolvimos su sagrada libertad.

Tantos recuerdos entrañables que me asaltan en lo alto, recuerdos de estudios y experiencias con cóndores, los mismos que ahora surcan el cielo sobre la cuenca del Cachapoal.



El cóndor macho se diferencia de la hembra por su gran cresta y la papada.



Cóndor macho adulto.

Cóndor hembra adulta



Ficha Técnica



● **Área de distribución:** Todo Chile.

- ✓ **Nombres comunes:** Cóndor, buitre, manque (mapudungún).
- ✓ **Nombre científico:** *Vultur gryphus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves.
Orden Ciconiformes.
Familia Catártidos.
- ✓ **Descripción:** Negro con un collarín blanco y parches dorsales blancos sobre las alas. Juvenil café o gris. Al sexto año adquieren la coloración de adulto. El macho, quien posee una cresta carnosa sobre la cabeza, mide 130 cm de longitud y pesa de 12 a 13 kg. La hembra mide 105 cm de longitud y pesa de 9 a 11 kg. Envergadura alar de 3 a 3,2 m.
- ✓ **Hábitat:** Ocupa zonas montañosas. En la zona central desciende a los valles especialmente en invierno. En la zona austral y norte puede observarse en la costa.
- ✓ **Alimentación:** Carroña derivada de la ganadería extensiva. En la zona norte y sur consume animales muertos varados en las playas. En áreas naturales come guanacos muertos por pumas.
- ✓ **Reproducción:** Cada dos o tres años pone un único huevo, blanco y marcadamente elíptico, en una depresión en el suelo de una cueva en acantilados. Macho y hembra se turnan en la incubación, la que se prolonga por 54 a 58 días. El pollo permanece seis meses en el nido.
- ✓ **Conducta:** Diurno. Forma parejas de por vida. Excelente planeador. Se desplaza grandes distancias en busca de alimento.
- ✓ **Enemigos naturales:** No tiene.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

La cabeza y el pecho de la tenca brillan bajo el cielo azul de Chile central.

Tenca

(*Mimus thenca*)

*Voló la tenca cola larga vestida como tijera:
se paró en un hilo, escuchó la voz profunda del telégrafo, el pulso azul del alambre:
oyó palabras, besos, números, rápidos pétalos del alma,
sólo entonces lanzó su trino,
soltó un estero transparente y desgranó su desvarío.*

En los muchos versos que Neruda dedicó a nuestras aves, se delata un agudo observador de la naturaleza y un hombre fascinado por los pájaros. Las palabras que dedica a la tenca, además de bellas, son extraordinariamente certeras y descriptivas.

La ceja blanca contrasta con el negro del pico, de las patas y de los ojos.



Mientras canta, la tenca relaja sus alas, agita la cola y eriza las plumas de la rabadilla.



El vuelo de la tenca destaca entre los demás pájaros de la cuenca del Cachapoal, y del campo de Chile central, por su larga cola, que por momentos parece una tijera gris. Su vuelo suele ser alto, al descubierto y luego de una rápida ascendente termina en la punta de un árbol, de un poste en un cerco, en un alambre de púas o en un cable eléctrico. Desde ahí, la tenca observa el entorno en silencio durante algunos segundos, agitando la cola de arriba abajo, con las alas algo caídas sobre los costados, para luego iniciar un concierto potente, cabeza en alto, de cortas pausas, lleno de matices y bella melodía. Atento al canto de la tenca, sorprende reconocer entre sílabas el canto de otros pájaros. Efectivamente, la tenca por momentos hace una pausa, escucha y observa, y lanza con mayor o menor fortuna su canto imitando las notas de algún vecino.

Qué canto más hermoso es el canto de la tenca, música que transporta el viento, melodía de matorral y precordillera, de Cachapoal y de Chile central.



La tenca observa desde lo alto de un maitén.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Tenca, trenca.
- ✓ **Nombre científico:**
Mimus thenca.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves.
Orden Passeriformes.
Familia Mimidae.
- ✓ **Descripción:** Coloración general gris, café y blanquecina. Con una notoria ceja blanca. Pico y patas negras. Mide de 28 a 29 cm de longitud.
- ✓ **Hábitat:** Parques urbanos, plantaciones forestales y zonas de matorral hasta los 2.200 m.s.n.m.
- ✓ **Alimentación:** Variada. Incluye insectos y sus larvas, diversidad de frutos y semillas de árboles y arbustos como el maqui, palqui y litre.
- ✓ **Reproducción:** En primavera construye un nido con palitos y forrado en su parte superior por pastos y musgos, en arbustos espinosos. Pone de dos a cuatro huevos, normalmente tres, de tono azulado con manchitas rojizas.
- ✓ **Conducta:** Diurna. Se la observa en solitario o en parejas, no forma bandadas. Rara vez se la ve en huertos y campos cultivados.
- ✓ **Enemigos naturales:**
Aves rapaces.
- ✓ **Estado de conservación:**
No tiene problemas de conservación.
- **Área de distribución:** Endémica de Chile, desde la Región de Atacama a la Región de Los Ríos.



Fotos: Eduardo Pérez - Bioamérica

El tucúquere posee dos formaciones de plumas que concentran como parábolas las ondas acústicas hacia los oídos. La posición de los oídos es asimétrica para facilitar la localización del punto de origen del sonido.

Tucúquere

(Bubo magellanicus)

La cara poniente de la Sierra Nevada se tiñe de rojo, mientras la luz muere rápido en la cuenca. La brisa que dominó la tarde se ha desvanecido dejando inmóviles las copas de los peumos. Las rocas aún guardan la tibieza de la tarde mientras la luna comienza a despuntar tras el cerro Agujereado. Los últimos trinos del zorzal se apagan, y la ensordecedora voz de la lorera ha dado paso a un profundo murmullo. El embrujo de la noche se apodera del valle del Cachapoal.

Con la llegada de la noche todo cambia en el bosque esclerófilo. Los grises dominan el espectro, los olores se intensifican, cambian los sonidos, y los animales que dominaron durante el día dan paso a aquellos que dominan la noche. Un ejército de pequeños mamíferos sale desde sus escondites. La yaca, el ratón oliváceo, el ratón chinchilla, el lauchón orejado de Darwin o el temible ratón colilargo son algunos de los que corretean y mordisquean en el suelo del bosque.

Pero cuidado... que en la oscuridad del grueso tronco se han encendido dos luceros. Los ojos del tucúquere, el mayor de los búhos chilenos, son muy grandes, captando sus pupilas la más tenue luz. Tan grandes son sus ojos que ha sacrificado espacio para músculos oculares, dejándolos fijos en el rostro. Su posición frontal brinda una visión binocular con perfecto cálculo de profundidad. La inmovilidad de los ojos la compensa con una tremenda movilidad del cuello, el que hace girar dos parábolas de plumillas concéntricas que captan el más ligero sonido. Sus patas emplumadas hasta las agudas uñas tienen dos dedos hacia delante y dos hacia atrás, conformando temibles tenazas. Sus plumas de superficie aterciopelada y borde de ataque desflecado amortiguan el roce con el aire, brindando un vuelo silencioso. El señor de la noche está al acecho.

Un ratón oliváceo se ha movido en la hojarasca en el momento menos oportuno. El pequeño duende ha cometido un grave error. El tucúquere gira rápido la cabeza, bambolea la mirada con los ojos fijos en un punto, aprieta su plumaje y cae en sordo vuelo. Los agudos oídos del ratón captan un murmullo sospechoso en la oscuridad y se apronta para correr a su escondrijo. Pero ya es demasiado tarde, su destino está sellado.



Los tucúqueres no construyen nido. Cualquier oquedad de un tronco, cueva rocosa o nido abandonado de pueco o aguilucho es propicio para la nidificación.



Al caer la noche el tucúquere acecha desde lo alto de una rama o una roca, utilizando sus agudos sentidos de la vista y el oído.



Los ojos del tucúquere son grandes y fijos, al igual que todos los búhos y lechuzas. Las pupilas tienen una alta capacidad de dilatación para captar la luz.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Tucúquere, búho magallánico, ñacurutú (Bolivia y Argentina).
- ✓ **Nombre científico:** *Bubo magellanicus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Strigiformes. Familia Strigidae.
- ✓ **Descripción:** Dorsalmente café grisáceo y ventralmente café amarillento, con todo el cuerpo barreado de gris negruzco. Discos faciales bordeados de negro. Garganta blanca. Ojos amarillo intenso. Posee un par de penachos sobre la cabeza. El macho pesa 850 g y la hembra 975 g. Mide de 48 a 50 cm de longitud y 1,18 m de envergadura alar.
- ✓ **Hábitat:** Todas las zonas de bosque, matorral y estepas. Cordillera hasta los 4.500 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Principalmente roedores, también marsupiales, invertebrados y aves.
- ✓ **Reproducción:** No construye nido. Aprovecha agujeros naturales o nidos abandonados de rapaces diurnas. En primavera pone dos o tres huevos enteramente blancos y esféricos. Incubación 35 días.
- ✓ **Conducta:** Casi siempre nocturno. Emite vocalizaciones principalmente a principios de primavera (bubú-bubububu...).
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces diurnas.
- ✓ **Estado de conservación:** No tiene problemas de conservación.

- **Área de distribución:** Asociado a la Cordillera de los Andes, desde Perú al extremo sur de Chile.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Su pico largo y algo curvo le sirve para capturar insectos y desenterrar invertebrados desde el fango.

Pidén

(Pardirallus sanguinolentus)

Por fin el frescor del ocaso va venciendo a la tórrida tarde de verano en la cuenca del Cachapoal. Los colores se hacen más gentiles, y las sombras de los quillayes se proyectan largas hacia el oriente sobre el verde alfalfal. Avanzamos por la amplia terraza fluvial rodeada de canales y morales. Más allá, en las laderas, los pastos reseco se extienden bajo los espinos y quillayes. El reclamo del queltehue anuncia nuestra presencia. Imposible pasar inadvertido a este centinela del campo chileno. De pronto, y como en cada atardecer, desde la profundidad de las zarzamoras que rodean el potrero surge un silbido potente, agudo, profundo y gutural, que sube y baja de tono en forma continua. ¿Viene de allá? No, viene de acá. ¡Viene de todas partes! ¿Quién -o mejor dicho quiénes- integran tan particular y bello coro? Son nuestros amigos los pidenes, que dicen que gritan: "Viva el rey, viva el rey..."

Una pareja de pidenes busca alimento entre las plantas acuáticas o macrófitas.



En una imagen excepcional, vemos al pidén nadando y buscando alimento bajo el agua.



Caminamos hacia el margen del potrero, hasta los canales cubiertos de moras, vamos en busca del pidén. Observamos todos los rincones, esquivando varillas espinosas y saltando acequias, pero no vemos nada. La luz comienza a escasear, los sapitos de cuatro ojos inician su cantar y nuestra búsqueda parece infructuosa. Pero la paciencia y el sigilo casi siempre dan fruto. Desde el moral, avanzando sobre la praderilla en dirección de la acequia, se dibuja por fin la figura del pidén.

Sus movimientos y colores son tan bellos como su cantar. La cabeza se mueve hacia adelante y hacia atrás al compás de su andar. Sus grandes patas escarlata, sus ojos como el fuego, su largo pico rojo, verde y azul, su plumaje de brillante oliva y azul, su siempre enhiesta cola y su potente canto son tan llamativos, que resultan una contradicción total frente a su conducta en extremo discreta. Qué contradicción más hermosa es el pidén.



Su colorido, un verdadero semáforo, contrasta con su carácter discreto y tímido.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Pidén, cotuta (Chiloé).
- ✓ **Nombre científico:** *Pardirallus sanguinolentus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Gruiformes. Familia Rallidae.
- ✓ **Descripción:** Partes superiores café oliváceas, partes inferiores azuladas. Pico largo, rojo en la base, azulado en la parte media y verdoso en el extremo. Tarsos y patas rojas. Iris rojo púrpura. Mide de 30 a 38 cm de longitud. Aproximadamente 200 g de peso.
- ✓ **Hábitat:** Sitios húmedos como vegas, orillas de lagunas, ríos, esteros y canales, desde el nivel del mar hasta los 3.000 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Insectos, lombrices y otros invertebrados.
- ✓ **Reproducción:** Anida entre octubre y febrero. Pone de cuatro a seis huevos de fondo beige y algunas manchitas café-rojizas. El nido, de pastos y poco elaborado, se ubica en el suelo, entre la vegetación cercana al agua.
- ✓ **Conducta:** De hábitos crepusculares, a veces nocturno. Rara vez nada.
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces y pequeños carnívoros.
- ✓ **Estado de conservación:** Sin problemas de conservación.

● **Área de distribución:** Todo el Cono Sur de América. En Chile posee poblaciones aisladas en el extremo norte y una población continua desde la Región de Atacama al sur.





Fotos: José Blesa - Bioamerica

Destacan sobre las alas de la viudita dos rayas pardo rojizas.

Viudita

(Colorhamphus parvirostris)

Cae el frío invierno en la cuenca del Cachapoal. Lejanos parecen los colores, los aromas y los cantos de primavera. El cielo gris anuncia un prematuro atardecer.

Las quietas hojas de los peumos lloran la garúa, y a lo lejos, con el murmullo del río de fondo, se escucha un agudo y suave lamento. ¿Quién canta tan bello lamento? Dicen que una pajarita con traje de luto llora la muerte de su amado.



Desde lo alto de una rama la viudita emite su melancólico canto.



El pico de la viudita es negro y corto.

La llaman viudita. Es un ave pequeña, de discreto colorido, que se mueve de rama en rama oculta entre el follaje, entre matorrales densos y bosques esclerófilos. Aparentemente el nombre común de la viudita viene de su melancólico y monótono canto y de su discreto plumaje. Para la ciencia su pequeño pico es un carácter distintivo: de ahí su nombre *parvirostris*, denominación que le diera Charles Darwin en 1839. La viudita, al igual que el picaflor chico, que el diucón y que la dormilona tontita, visitan los valles de Chile central durante el invierno, escapando de la falta de alimento en latitudes australes. El néctar y los insectos escasean en el sur durante el invierno. En septiembre, cuando los aires primaverales comienzan a soplar, estos pajaritos vuelven al sur a criar. Los reemplazan otros modestos migradores, como el fío-fío y el picaflor gigante, que arriban al esclerófilo en primavera procedentes de los trópicos. Aquí desarrollan su ciclo reproductivo.



Su discreta conducta y colores apagados hacen difícil la observación de la viudita.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Viudita, peutrén (mapudungún).
- ✓ **Nombre científico:**
Colorhamphus parvirostris.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves.
Orden Passeriformes.
Familia Tiránidos.
- ✓ **Descripción:** Partes superiores pardo grisáceas con el lomo sepia oliváceo. Garganta, pecho y abdomen grises. Dos barras café rojizas sobre las alas. Pico y patas negros. Trece centímetros de longitud.
- ✓ **Hábitat:** Áreas boscosas, generalmente cercanas a lagunas y riachuelos.
- ✓ **Alimentación:** Principalmente insectívora. También consume pequeñas semillas.
- ✓ **Reproducción:** Se reproduce en el extremo sur de su rango de distribución. Construye un nido compacto entre el follaje de arbustos densos, a uno o dos metros de altura. Pone tres huevos de color blanco con algunas pintas castaño rojizas.
- ✓ **Conducta:** Diurna y discreta. Se mueve entre el follaje, pasando de una rama a otra mediante vuelos cortos y rápidos.
- ✓ **Enemigos naturales:**
Aves de rapiña y felinos.
- ✓ **Estado de conservación:**
Fuera de peligro.

● **Área de distribución:** Entre Coquimbo y Tierra del Fuego. Durante el invierno ocupa la zona central; durante el verano la zona sur y austral.





Fotos: Christian González - Eduardo Pavez - Bioamérica

Desde lo alto el halcón peregrino observa el horizonte en busca de sus presas, pájaros que captura al vuelo.

Halcón peregrino

(Falco peregrinus)

Siendo un muchachito llegué por fin hasta la cima de aquel acantilado desde donde podía observar el vuelo de las águilas. Sentado en solitario al borde del abismo, con un dominio total del valle profundo, pasaba las horas absorbiendo imágenes, sonidos y olores de la naturaleza. La figura del águila que volaba ingrávida frente a mí parecía al alcance de la mano tras los lentes de mis primeros binoculares. En eso estaba cuando la silueta de otra rapaz me capturó. En el filo rocoso que caía hacia mi izquierda se destacaba el palo seco de una vieja inflorescencia de chagual, en cuya punta se dibujaba una imagen que, aunque nunca antes había visto, me resultaba muy familiar. El Sol caía en aquella brumosa tarde y yo sólo veía una negra silueta. Aquel cuerpo compacto, de hombros anchos y cabeza redonda, sólo podía ser la figura de un peregrino.

A mis 16 años había devorado decenas de lecturas sobre el halcón peregrino, sobre sus proezas de velocidad aérea y sobre señores medievales entregados al arte milenar de la caza con halcones. La emoción de estar por primera vez frente a la imagen real de un pájaro que ocupaba un sitio en mi mitología zoológica, era indescriptible. Pasaron diez minutos y el peregrino voló, quedando a corta distancia de mí en vuelos circulares debajo del águila. Su batir de alas era más frecuente y rápido que el del águila y los círculos que describía en el cielo eran más cerrados. Rápidamente se puso por sobre el águila, que se perdió hacia el sur. Súbitamente aquella figura solitaria e ingravida, de alas aguzadas, mutó a la de un proyectil que cayó al vacío. Aún resuena en mi mente el zumbido atronador de aquel proyectil grisáceo que rasgó en vertical el cielo enrojecido, a sólo unas decenas de metros frente a mí, y que en cuestión de segundos era un punto que se perdía en la profundidad del valle. Cuando ya casi se perdía en el abismo, impactó con precisión absoluta a otro punto que surcaba el valle y cuyo vuelo rápido, horizontal y rectilíneo señalaban a una infortunada tortola.

Aquella tarde de agosto de 1982 marcó un antes y un después en mi relación con el mundo de las aves. Sentí que a partir de ese momento se abría un abismo entre la teoría y la vivencia, y que si bien la perfección no existe, hay seres muy cercanos a ella. Comprendí que hay cosas que no se pueden entender en su total dimensión si no se viven, y una de ellas es el picado del peregrino.

Veintisiete años después, durante muchas de las jornadas de estudio de la flora y la fauna que estamos realizando en la cuenca del Cachapoal, seguimos contemplando fascinados el vuelo del peregrino.



Las estrías verticales que se dibujan en el pecho y vientre del peregrino caracterizan su plumaje juvenil.



El pico corto y macizo del halcón le permite dar rápida muerte a sus presas fracturándoles las vértebras cervicales. El tubérculo carnoso que se observa en la fosa nasal le permite regular presiones y respirar en vuelos a alta velocidad.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Halcón peregrino.
- ✓ **Nombre científico:** *Falco peregrinus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Falconiformes. Familia Falcónidos.
- ✓ **Descripción:** Partes superiores negruzcas con una gruesa patilla que cae bajo los ojos. Ventralmente es café claro con barras transversales negras. Patas, cera y párpados amarillos intensos. El juvenil es café oscuro en la parte dorsal y ventralmente es café claro con estrías longitudinales negras. Patas, cera y párpados azules o amarillo pálido. El macho mide 40 a 42 cm de longitud y pesa 570 g. La hembra mide 45 a 47 cm y pesa 950 g. Envergadura alar de 95 a 117 cm.
- ✓ **Hábitat:** Ambientes abiertos hasta los 4.000 m de altitud, incluso ocupa ciudades.
- ✓ **Alimentación:** Aves.
- ✓ **Reproducción:** No construye nido. Sobre una cornisa o cueva en grandes acantilados pone tres o cuatro huevos cremosos con manchas café rojizas. Incubación 28 a 29 días.
- ✓ **Conducta:** Diurna. Captura sus presas al vuelo picado, que puede superar los 400 km/h.
- ✓ **Enemigos naturales:** No tiene.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable.

● **Área de distribución:** Todo Chile. En todo el oeste y sur de Sudamérica.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

El mero gaucho, se diferencia del mero común por su menor tamaño y colorido contrastante gris y blanco en las alas y en la cola.

Mero gaucho

(Agriornis montana)

Tras una agotadora caminata, alcanzamos la cumbre y nos sentamos en las rocas a contemplar el imponente paisaje cordillerano de la cuenca del Cachapoal. Luego de hidratarnos, sacamos de la mochila nuestra exigua colación, y mientras comíamos recibimos la visita de un pajarito que con el correr de los minutos, y mostrando una confianza sin límite, se hizo rápidamente nuestro amigo. El mero gaucho, como llaman a este pajarito de cordillera, decidió que mi viejo bototo era un buen lugar para observar el pan con queso que comía. Finalmente nuestro amigo consiguió su objetivo y, luego de comer varios bocados de queso desde la mano, se marchó en suave vuelo como un pequeño volantín contra el viento y mostrando su característica cola gris con plumas externas blancas.

Sentado en la roca, en la cima de la montaña, rápidamente recibimos la visita del mero gaucho.



Mi viejo bototo era un buen lugar para observar el pan con queso.

Aunque en invierno se lo puede encontrar en los valles y tierras bajas de la precordillera, el mero gaucho concentra su actividad en la cordillera de Chile central. También ocupa la vertiente argentina hasta la Patagonia, razón por la cual quizás le llaman mero gaucho, para diferenciarlo del mero común, un primo cercano de mayor tamaño y que se concentra en las tierras bajas de Chile.

Luego de muchos encuentros cercanos como el que describimos, uno no puede dejar de hacer una homología entre el confiado carácter del mero gaucho y el de un gaucho argentino. Un carácter que contrasta con el del silencioso y ciertamente más desconfiado mero común, más parecido al del huaso chileno. El mismo Charles Darwin, cuando subió el cerro La Campana a principios del siglo XIX, observaba la diferencia de carácter de los huasos que lo acompañaban con los gauchos que había conocido en la vertiente cordillerana argentina.

Como quiera que sea, el encuentro con el mero gaucho, al igual que el encuentro con mis amigos gauchos, siempre es motivo de alegría. Con unos compartimos un pan con queso en lo alto del roquedo, y con los otros un buen mate en torno al fuego.



Su carácter confiado me hacía pensar en el carácter contrastante entre gauchos y huasos.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Mero gaucho, gaucho, mero cordillerano.
- ✓ **Nombre científico:** *Agriornis montana*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Passeriformes. Familia Tiránidos.
- ✓ **Descripción:** Coloración general gris apizarrado con partes inferiores gris parduzcas y más claras. Abdomen con tinte amarillento. Alas negruzcas con ribetes blancos en las secundarias. Cola del color de las alas, con las plumas externas blancas. Pico y patas negras. Mide 25 cm de longitud.
- ✓ **Hábitat:** Laderas rocosas cordilleranas hasta los 4.500 m de altitud, aunque en invierno ocupa valles llanos.
- ✓ **Alimentación:** Principalmente insectos, incluyendo sus larvas y huevos.
- ✓ **Reproducción:** En primavera construye un nido con palitos entre piedras de pircas o en grietas de rocas, a veces muy cerca de las habitaciones humanas. En noviembre pone tres huevos de color cremoso.
- ✓ **Conducta:** Diurno. Generalmente se observa en solitario dando vuelos cortos y saltos a la siga de insectos. Desde una roca alta emite un fuerte silbido temprano en la mañana.
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces.
- ✓ **Estado de conservación:** No tiene problemas de conservación.

● **Área de distribución:** Residente entre el extremo norte y la Región de los Lagos. En invierno ocupa estepas patagónicas de la Región de Aisén y Magallanes.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

El peuco, al igual que otras rapaces de la familia de los Acciptridos, como águilas y aguiluchos, posee un arco prominente sobre los ojos, lo que le confiere un aspecto agresivo a la mirada.

Peuco

(Parabuteo unicinctus)

Hay nombres de animales que para muchos campesinos son sinónimo de problemas. Pumas, gatos monteses, zorros, quiques, aves rapaces y otros predadores suelen ser sindicados como ladrones de pollos, cabritos, corderos y potrillos. Pero si preguntamos específicamente por un ladrón de gallinas, por aquel pirata que sale como un rayo desde el follaje dejando tras de sí una estela de plumas y cacareos, la respuesta suele ser una sola: el peuco.

¿Pero cuál es la verdad objetiva de estos aparentes transgresores de los intereses del hombre? La verdad es que por mucho que nos gusten los bellos predadores, debemos admitir que en algunas ocasiones causan estragos entre los animales domésticos. Pero la verdad debe ser contada de forma completa. La gran mayoría de las veces los predadores dan muerte y se alimentan de presas que no son precisamente animales domésticos. Dependiendo de la especie, los predadores se concentran en el consumo de insectos, roedores, liebres y conejos, todos animales con un tremendo potencial reproductivo y que sin el control de pumas, zorros, quiques y aves rapaces se convierten en terribles plagas.

¿Y cuál es la verdad del difamado peuco? La verdad es que el grueso de la población de peucos vive en campos y quebradas sin causar daño alguno a los campesinos, consumiendo conejos y roedores, los mismos que pueden arrasarse con cultivos y graneros.

La verdad es que peuco hay sólo uno, pero su nombre está tan fuertemente arraigado en el campo, que a diferentes especies de aves rapaces, como águilas, aguiluchos y bailarines, se les llama peuco negro, peuco blanco, peuco castellano, peuco ceniciento. Pero ninguna de estas rapaces tiene las alas cortas y redondas y la cola larga del peuco, ni su velocidad y aceleración en vuelo horizontal, ni su capacidad de maniobra entre la vegetación, ni su carácter extremadamente cauto y valiente, ni su adaptabilidad en las estrategias de caza, ni su extraordinaria cualidad, única en el mundo de las aves rapaces, de formar grupos colaborativos en la caza y reproducción.

La cola larga permite al peuco una notable capacidad de maniobra en vuelo.



El peuco puede cazar al acecho, observando desde un árbol, oculto entre el follaje y esperando que una presa se ponga a su alcance.

Ficha Técnica



Área de distribución: Desde el sur de Estados Unidos hasta Aisén, por el margen oeste de Sudamérica. En Chile vive en algunos oasis del extremo norte y de forma continua desde la Región de Atacama a Aisén.



- ✓ **Nombres comunes:** Peuco, gavián mixto (Argentina).
- ✓ **Nombre científico:** *Parabuteo unicinctus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Aves. Orden Falconiformes. Familia Accipitridos.
- ✓ **Descripción:** Cabeza y dorso negruzcos. Por debajo negruzco, con plumas con tintes blancos y canela. Garganta blanca. Mancha café rojiza sobre las alas. Cola negra con banda terminal blanca. El juvenil es café oscuro por encima y café claro con pintas negras por debajo. Macho de 49 a 52 cm de longitud y 600 a 700 g de peso. Hembra de 54 a 58 cm y 900 g de peso. Envergadura alar entre 100 y 115 cm.
- ✓ **Habitat:** Todos los ambientes, desde el nivel del mar hasta los 1.800 m.s.n.m.
- ✓ **Alimentación:** Adaptable y oportunista. Principalmente roedores, conejos, aves y reptiles.
- ✓ **Reproducción:** Construye un nido relativamente pequeño entre el follaje de árboles. A finales de invierno y principios de primavera pone dos a cuatro huevos azul pálido con tenues pintas café. Incubación 33 días.
- ✓ **Conducta:** Diurno. Forma parejas de por vida y defiende un territorio estable. A veces forman grupos de varios adultos y sub adultos que colaboran en la caza y en la crianza.
- ✓ **Enemigos naturales:** Eventualmente pueden ser atacados por águilas.
- ✓ **Estado de conservación:** Fuera de peligro.

MAMÍFEROS

Hace 180 millones de años, unos animales con formas que comienzan a diferenciarse de los saurios y se aproximan a los mamíferos sobreviven sin protagonismo como carnívoros oportunistas; eran los llamados Terápsidos. No fue sino hasta finales del Cretácico, hace 65 millones de años, que se produce la explosión de formas mamíferas. La caída de un enorme meteorito terminó con la hegemonía de los grandes dinosaurios dando inicio al Cenozoico, la era de los mamíferos.

Aunque los mamíferos surgen como animales terrestres, algunas formas colonizan las aguas, desarrollando una vida anfibia o totalmente acuática, siendo este el caso de delfines y ballenas. Otros, como los murciélagos, han conquistado el medio aéreo.

Los mamíferos poseen glándulas mamarias -característica que da su nombre a esta clase zoológica-, las que producen una secreción láctea o leche. La leche permite a las hembras mamíferas asegurar la alimentación de sus crías durante sus primeras etapas de desarrollo, luego de haberlas mantenido a buen resguardo en su vientre dentro del útero. El período de vida intrauterina se llama gestación.

Los mamíferos, al igual que las aves, son animales "homeotermos", es decir regulan internamente su temperatura manteniéndola alta y constante. La temperatura constante y elevada del cuerpo les ha permitido un gran desarrollo cerebral, característica que ha llegado al extremo en nuestra especie humana con su extraordinario desarrollo de la corteza cerebral.

Otras características de los mamíferos son su cuerpo cubierto de pelos, dientes diferenciados, un diafragma muscular que permite la respiración y que separa la cavidad torácica de la abdominal, y un corazón con cuatro cavidades (dos aurículas y dos ventrículos).

En el mundo existen 5.400 especies de mamíferos, en tanto que en Chile encontramos 162 especies, de las cuales 147 son nativas (99 terrestres y 48 marinas) y 15 introducidas por el hombre. Los órdenes más diversos de mamíferos chilenos son los Roedores, con 60 especies, seguidos de los Cetáceos, con 38, y los Carnívoros, con 24 especies.



- Puma
- Zorro culpeo
- Degú
- Guanaco



Fotos: José Búa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

El puma es el mamífero más ampliamente distribuido en América, habitando desde Alaska hasta Magallanes.

Puma

(Puma concolor)

Habíamos pasado casi dos semanas rastreando todos los rincones de la montaña en busca de un fantasma. Sus huellas y fecas en los senderos y los restos de presas dispersos bajo los bosquetes y dentro de las cuevas eran los únicos signos que delataban su presencia. Así las cosas, y con una creciente sensación de frustración en el equipo, una mañana avisté el vuelo persistente de tres cóndores sobre una garganta rocosa. Sin duda, algo estaban observando. Al acercarme descubrí, a cada lado de la garganta, dos tropillas de guanacos relinchando. Con sus miradas y grandes orejas apuntaban hacia el valle. Bajé la ladera y llegué a una pequeña barranca, me asomé lentamente y de forma fulminante me encontré formando parte de una secuencia impresionante, salvaje y primitiva. Una escena cuyos tres protagonistas, el cóndor como carroñero, el guanaco como herbívoro y el puma como predador, estaban unidos en un triángulo vital desde el lejano pleistoceno americano.

El puma y el jaguar son las últimas fieras de América.



Generalmente el puma sólo deja ver sus signos.



El puma es un cazador de acecho.

Y como si aquello fuera poco, no era sólo un puma el que caminaba tranquilo en aquella estepa rala de montaña, a menos de 80 metros debajo de mí, sino que era una hembra con tres grandes cachorros que casi la alcanzaban en talla. Aunque mis músculos y mi respiración se habían paralizado, repentinamente la hembra se volteó, miró hacia atrás y hacia arriba, y me clavó la mirada. Aquello fue suficiente para que los tres jóvenes interpretaran la señal y replicaran su gesto, y aquel magnífico grupo familiar de pumas emprendió la retirada desapareciendo río abajo.

Con 38 años recién cumplidos y una vida de estrecho contacto con la naturaleza, finalmente había visto a aquel fantasma, el que junto al jaguar representan las últimas fieras de América.

¿Por qué es tan difícil ver al puma?
¿Por qué un ojo entrenado sólo ve signos?
¿Por qué los pastores saben de su presencia sólo cuando se deja caer sobre sus rebaños?
Porque a un predador perfecto, que caza al acecho y por sorpresa, no le interesa ser visto. Porque durante el pleistoceno americano, hace 10.000 años, conviviendo con grandes leones y tigres dientes de sable, el puma pudo vivir y sobrevivir hasta nuestros días desarrollando su bajo perfil, el de un poderoso e invisible cazador.

En la cuenca del Cachapoal sus signos son frecuentes: en la ribera del río Cachapoal, en el sendero del río de Los Cipreses, en el Cortaderal, cruzando la Sierra Nevada, incluso muy cerca de los sectores de camping en la Reserva. Su rastro es claro, su presencia se siente, pero el puma casi nunca se ve.

Ficha Técnica



● **Área de distribución:**
Todo Chile.

- ✓ **Nombres comunes:** Puma, león americano, león de montaña, panguí (mapudungún).
- ✓ **Nombre científico:** *Puma concolor*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Mamíferos. Orden Carnívoros. Familia Félidos.
- ✓ **Descripción:** Tamaño variable y coloración marrón a gris. Los ejemplares que habitan zonas frías y australes son mayores que los de la zona central y norte. Los machos pesan entre 63 y 103 kg y miden entre 1,7 y 2,7 m de longitud. Las hembras pesan entre 36 y 60 kg y miden entre 1,5 y 2,3 m de longitud.
- ✓ **Hábitat:** Una amplia variedad de ambientes, desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Conejos, liebres, roedores, zorros, guanacos, pudúes y huemules. Ocasionalmente ataca al ganado.
- ✓ **Reproducción:** 90 a 96 días de gestación. Camadas de dos a tres cachorros, los que viven con su madre hasta los dos años.
- ✓ **Conducta:** Solitario. Principalmente nocturno. Los machos tienen un territorio amplio y no toleran la presencia de otros machos, el que puede superponerse con el territorio de varias hembras.
- ✓ **Enemigos naturales:** No tiene.
- ✓ **Estado de conservación:** En peligro en la zona central y norte y vulnerable en la zona sur.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

En la bella mirada del zorro se reconoce su gran inteligencia.

Zorro culpeo

(Pseudalopex culpaeus)

El zorro culpeo es uno de los mamíferos carnívoros más bellos y comunes de la cuenca del Cachapoal. Se puede observar con frecuencia deambulando tranquilo, aunque siempre atento, en senderos, en las zonas de camping de la Reserva u olisqueando a los pies de las loreras. Muchas veces el encuentro con el zorro es repentino y frontal. En ese momento el hombre y el animal se observan y analizan. Su rostro de mirada inteligente se nos clava, y en la profundidad y belleza de sus ojos nos asalta el recuerdo de una lejana mañana de invierno...

El eco distante, profundo e inquietante de los sabuesos se escuchó durante toda aquella madrugada de finales de invierno. Apenas despuntó el alba dejamos la casa rodante y nos empinamos hasta lo alto del monolito de roca, desde donde registrábamos los movimientos de las aves en el amplio valle precordillerano. Desde nuestra atalaya y ayudados por los binoculares, localizamos a la distancia al frenético grupo de perros que intentaban introducirse en un estrecho boquerón bajo una roca.

Al poco rato, guiados por los ladridos, llegaron unos hombres que trabajosamente sacaron desde el agujero a uno de los perros, amarraron al grupo de canes y mediante unas varas comenzaron una violenta maniobra de derrumbe y desalojo.

Nuestra pasiva observación llegó a su fin cuando vimos que, mediante un lazo amarrado al extremo de una de las varas, los hombres sacaban a un gran zorro que luchaba desesperado por su vida. En esos momentos mis dos amigos corrieron cerro arriba para intentar ayudar al zorro, mientras yo corría cerro abajo en busca de ayuda, ya que la cosa se podría poner fea para nosotros también. Una hora después me encontraba de regreso con una patrulla de carabineros, sin embargo ya era demasiado tarde. En el camino encontramos a mis compañeros, enfrascados en una tensa conversación con tres hombres armados con escopetas y acompañados de un numeroso contingente canino. A un costado yacía inerte un gran macho de zorro culpeo. Su cabeza estaba destrozada y su pelaje de invierno, aún tibio, era suave, denso y brillante. Era un animal bellissimo, y tan bello su pelaje que aquel viejo macho había pagado caro tributo a la industria peletera en un duelo largo, desigual e ilegal.

Situaciones como la vivida aquella luminosa mañana de invierno de 1984 eran demasiado frecuentes hasta hace poco. Afortunadamente hoy día, gracias a la fiscalización, a una decreciente industria peletera y a una sociedad que comienza a entender que las pieles les sirven más a sus dueños que a las mujeres, los zorros son cada vez más frecuentes en nuestros campos de Chile central.



Robusto macho adulto de zorro culpeo.



Los zorros son andariegos, recorriendo grandes distancias en busca de alimento.

Ficha Técnica



● **Área de distribución:**
Todo Chile.

- ✓ **Nombres comunes:**
Zorro culpeo, zorro colorado, zorro grande.
- ✓ **Nombre científico:**
Pseudalopex culpaeus.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Mamíferos.
Orden Carnívoros.
Familia Cánidos.
- ✓ **Descripción:** Tamaño variable. Los ejemplares que habitan zonas frías y australes pueden llegar al metro ochenta de longitud y superan los 10 kg. Los ejemplares de la zona central y norte promedian el metro de longitud y los 7 kg. Los machos son mayores que las hembras. Color pardo rojizo.
- ✓ **Hábitat:** Una amplia variedad de ambientes, desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud. Evitan las zonas de bosques densos.
- ✓ **Alimentación:** Variada, incluyendo roedores, conejos, aves, huevos, reptiles, insectos, frutos y carroña.
- ✓ **Reproducción:** Forman parejas a finales de invierno y principios de primavera. La gestación se prolonga por 58 días y tienen de tres a cinco cachorros.
- ✓ **Conducta:** Inteligente y adaptable. Es solitario. Principalmente nocturno. Realiza amplios desplazamientos en busca de alimento.
- ✓ **Enemigos naturales:** El puma.
- ✓ **Estado de conservación:**
Inadecuadamente conocida.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Los grandes ojos y orejas del degú están siempre atentos a la presencia de alguno de sus numerosos enemigos naturales.

Degú

(Octodon degus)

La necesidad esencial de la naturaleza nos lleva a cruzar la frontera agrícola, que forma un cinturón en torno a las cada vez más pobladas y extensas ciudades de Chile central. Rápidamente nos adentramos en un paisaje de lomajes y laderas precordilleranas, dominado por amarillos en verano y verdes en invierno, y que aún conserva un maravilloso sistema de espinales, matorrales esclerófilos y una rica comunidad de fauna. Esta comunidad forma un tejido complejo que entrelaza vegetales y animales, con algunas especies que los ecólogos han dado a llamar "claves", ya que en ellas confluyen muchas relaciones y de ellas dependen muchas especies. Si por alguna causa, humana o natural, desaparece alguna de esas especies claves, el sistema se desestabiliza. Esta ficha trata precisamente de una especie animal clave del matorral de Chile central: el degú.



Característica del degú es su cola encorvada hacia arriba con un pincel en el extremo. La cola puede desprender la piel, como método de defensa si es sujeta por un predador.



Un degú observa desde lo alto de un viejo tocón.



Este pequeño degú manipula perfectamente el alimento con sus patas delanteras.

Volvamos a nuestra excursión, cruzando lomajes cubiertos de espinales y matorrales. Allí nos encontramos con algunas praderas surcadas por una red de angostos y bien marcados senderos, que unen decenas de cuevas excavadas en la base de los espinos o bajo los matorrales. Permanecemos quietos y no tardamos en descubrir que desde las bocas de las cuevas surgen decenas de degús, bellos roedores marrones con colas de pincel, que nerviosa y gradualmente se alejan de sus refugios en busca de los tiernos pastos que brinda la pradera. De pronto, uno de ellos emite un agudo chillido, que se replica desde todas direcciones. En un instante todos desaparecen raudos, siguiendo sus senderos hacia las bocas de las cuevas. Casi al mismo tiempo la silueta de un águila surca el cielo.

El degú tiene buenas razones para estar atento al paso de águilas, peucos, aguiluchos, zorros, quiques, culebras y de todo el ejército de depredadores que darán cuenta gustosos de aquel degú que demore en reaccionar o que haya sido sorprendido demasiado lejos del arbusto protector. Esto es precisamente lo que convierte al degú en una especie clave: el hecho de que prácticamente todos los depredadores del matorral de Chile central dependen, en mayor o menor medida, de él como fuente de alimento. El degú es, ni más ni menos, el puente que permite el flujo de energía desde los organismos vegetales

hacia ese ejército de bellos depredadores que surcan el cielo y la tierra de nuestros matorrales y espinales de Chile central.



Los degús frecuentemente adquieren actitudes de vigilancia.

Ficha Técnica



● **Área de distribución:** Endémico de Chile. Desde Vallenar (Región de Atacama), hasta el Cachapoal (Región de O'Higgins).

- ✓ **Nombres comunes:** Degú, ratón de las pircas.
- ✓ **Nombre científico:** *Octodon degus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Mamíferos. Orden Roedores. Familia Octodontidae.
- ✓ **Descripción:** Color café amarillento con vientre blanquecino. Cola encorvada dorsalmente, con pincel negro terminal. Orejas grandes. Peso promedio 180 g y 30 cm de longitud total.
- ✓ **Hábitat:** Áreas de sabanas y matorrales desde el nivel del mar a los 1.800 m.s.n.m.
- ✓ **Alimentación:** Semillas, frutos, pastos, hojas, tallos y cortezas.
- ✓ **Reproducción:** Estacional. Dos pariciones al año, en primavera-verano. Gestación 87 a 93 días. Pares tres a cuatro crías desarrolladas y capaces de alimentarse solas a los pocos días.
- ✓ **Conducta:** Diurno y crepuscular. Colonial. Construye galerías subterráneas con varias cámaras bajo espinos y matorrales. Conforman grupos familiares de un macho y varias hembras con sus crías de diferentes edades. Aparentemente en otoño los juveniles abandonan el grupo familiar. Interrumpen de manera frecuente su alimentación para adquirir conductas de vigilancia.
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces diurnas y nocturnas, zorros, quiques, gatos silvestres, culebras.
- ✓ **Estado de conservación:** Sin problemas de conservación.



Fotografías José Besa — Benito González - Eduardo Pavez - Bioamérica

Grupo familiar de guanacos en la alta cordillera.

Guanaco

(*Lama guanicoe*)

Terminaba una solitaria jornada en el alto valle cordillerano. Se levantaban en torno a mí dos paredes gigantes de roca y lábiles acarreos pedregosos. Cuando ya casi me disponía a regresar escuché rocas que caían desde lo alto. Un guanaco venía corriendo por una garganta casi vertical. Su caída, a la misma velocidad que las rocas que desprendía, era impresionante e inexplicable. Al llegar al fondo del valle, saltó el río y continuó su loca carrera directo hacia mí. Sin duda no me había visto, ya que en esa zona los guanacos evitaban cualquier contacto con el hombre, aunque fuera lejano. Permanecí inmóvil mientras el guanaco corría directamente en mi dirección, saltando rocas y arbustos. A tres metros de pasarme por encima me vio y quedó paralizado. Aquel magnífico gigante de dos metros me clavó sus grandes y brillantes ojos negros, mientras las fosas nasales abiertas al máximo palpitaban al ritmo de su agitada respiración. Durante diez segundos nos miramos sorprendidos, luego de lo cual emprendió carrera de vuelta cerro arriba por la escarpada ladera, perdiéndose tras la meseta.

Los testículos bajo la cola delataban a un poderoso macho solitario.

Muchas veces había visto en la Patagonia o en la alta Puna a los guanacos machos en extensas e impresionantes carreras de persecución. Sin embargo, la fuerza, la resistencia, la velocidad, la potencia, la habilidad de escalada y la sangre fría de aquel animal, unido a la extraña circunstancia de hechos, me revelaron a una criatura magnífica. No en vano la única forma en que el puma puede hacerse de un guanaco adulto es cayéndole por sorpresa.

El guanaco es una criatura tan adaptable y estoica que puede sobrevivir en el desierto casi absoluto, consumiendo ramas espinosas, frutos de cactus o desenterrando bulbos del suelo.

Pero incluso una criatura como el guanaco puede sufrir el mortífero embate de la naturaleza cordillerana. Los guanacos de cordillera viven en un eterno singlar entre las tierras altas en verano y las bajas en invierno. Pero cuando un invierno particularmente crudo sorprende temprano a los guanacos en los valles altos y de difícil acceso, puede sobrevenir la blanca catástrofe. Así ocurre cada ciertos años, y así ocurrió en el alto Valle del Cura, en la cordillera de San Juan, Argentina, donde el deshielo me reveló la cruda imagen de decenas de familias de guanacos que quedaron formando grupos, tratando de aprovechar su último calor, antes de morir por congelamiento.

Aunque el guanaco ha conquistado todos los ambientes en Chile, salvo la selva lluviosa austral, no pudo contra la presión del hombre, desapareciendo de grandes extensiones del territorio. En este contexto, la cuenca del Cachapoal, y más precisamente la cuenca del río de Los Cipreses, conserva, entre muchas joyas, una de las últimas poblaciones de Chile central.



El guanaco, a diferencia de llamas y alpacas, posee una coloración uniforme canela y ventralmente blanca.



La cabeza del guanaco, de brillantes ojos oscuros, posee un hocico más largo que el de la alpaca.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Guanaco, luan (mapudungún), amare (yámana), nau (tehuelche), yohn (ona).
- ✓ **Nombre científico:** *Lama guanicoe*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Mamíferos. Orden Arciodáctilos. Familia Camélidos.
- ✓ **Descripción:** Color canela con la parte ventral blanca. Mide 185 cm de longitud y 115 cm de altura en los hombros. Pesa de 100 a 120 kg.
- ✓ **Hábitat:** Zonas áridas, estepas, matorrales y ocasionalmente en bosques (Tierra del Fuego), desde el nivel del mar hasta los 4.300 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Pastos, hojas, bulbos, hongos y líquenes.
- ✓ **Reproducción:** 345 a 360 días de gestación. Nace una sola cría (chulengo).
- ✓ **Conducta:** Forma grupos familiares de un macho con varias hembras y sus crías. El macho expulsa a los jóvenes machos de entre 13 y 15 meses de edad. Además hay grupos de machos sub-adultos y machos solitarios, generalmente viejos.
- ✓ **Enemigos naturales:** El puma.
- ✓ **Estado de conservación:** En peligro en la zona norte, central y sur, y vulnerable en la zona austral.

● **Área de distribución:** Chile, Argentina, Perú y Bolivia. En Chile con población fragmentada entre el extremo norte y la Región de O'Higgins y hacia el sur en Aisén y Magallanes.

REPTILES

Los primeros vertebrados que logran desprenderse completamente del medio acuático, hace aproximadamente 300 millones de años, fueron los reptiles. La conquista de la tierra firme fue posible gracias al desarrollo, dentro del huevo, del amnios, una membrana que envuelve al embrión y contiene el líquido amniótico, medio acuático donde se desarrolla el embrión de los reptiles.

El auge de los reptiles se produce hace unos 230 millones de años con el comienzo de la era Mesozoica, que se extendió hasta hace 65 millones de años, periodo en que termina el reinado de los reptiles y comienza la era de los mamíferos.

La piel de los reptiles muda permanentemente y está cubierta de escamas secas, impermeables y conformadas de queratina, la misma proteína que constituye las plumas, pelos y uñas. Su reproducción es eminentemente ovípara, es decir por medio de huevos, aunque hay algunas especies ovovivíparas, incubando internamente sus huevos, y vivíparas, dando a luz crías. Son animales poiquiloterms, que dependen de la temperatura externa para regular su temperatura corporal. Los pulmones están divididos en varias cámaras, en tanto que el corazón posee tres cavidades (dos aurículas y un ventrículo).

Se conocen alrededor de 6 mil especies de reptiles en el mundo. En Chile llegan a 109 las especies conocidas, con 62 endémicas, siendo el grupo más diverso el de las lagartijas del género *Liolaemus*.

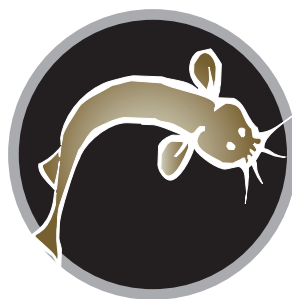
PECES

Hacia comienzos del Paleozoico, hace 500 millones de años, surgen en los mares los peces, primeros vertebrados o animales con columna vertebral que soporta órganos y músculos. Los peces son poiquiloterms, es decir no regulan internamente su temperatura corporal. Poseen vida acuática, captando el oxígeno necesario para la respiración a través de branquias. Su cuerpo, provisto de aletas para la natación, está recubierto de escamas, denticulos o placas óseas. El esqueleto puede estar conformado por cartílagos, como en tiburones y rayas, o por huesos, como en la gran mayoría de los peces.

En el mundo se conocen aproximadamente 20 mil especies de peces, en tanto que en Chile se han registrado 1.027, incluyendo 19 introducidas. En la actualidad se conocen 44 especies nativas en los sistemas dulceacuícolas de Chile, de las cuales 24 son endémicas, siendo el orden Siluriformes -al que pertenece el bagre- el de mayor riqueza específica y distribución a nivel nacional.



- Iguana
- Culebra de cola larga
- Lagartija negro verdosa
- Lagartija esbelta



- Bagre



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Característicos son los pliegues de piel de los costados del cuello.

Iguana

(*Callopistes palluma*)

Caminamos por una soleada ladera cordillerana de la cuenca del Cachapoal, sorteando puyas, tralhuenes, quiscos y otras plantas espinosas adaptadas a los rigores del verano. A poco andar descubrimos una serie de pequeños agujeros excavados en el suelo terroso, los que se comunican en una red de líneas dibujadas sobre la arenisca; los signos son inconfundibles. Aunque caminamos con cuidado para no perturbar a sus moradores, la vibración de nuestros pasos nos delata. Súbitamente emerge como un rayo desde el subsuelo un lagarto colosal, que en fracción de segundos se pierde bajo los colliguayes. Se trata del Goliat de nuestros saurios chilenos: la iguana.

Tal como suponíamos, las líneas en el suelo eran la huella inconfundible que deja la cola de la iguana cuando se desplaza entre las bocas de sus cuevas. Aquella iguana permanecía en una cámara subterránea excavada a ras de superficie, desde donde el sabio lagarto permanece invisible a sus enemigos pero aprovecha el calor del Sol que azota la superficie del suelo.

Con su medio metro de longitud, la iguana es el mayor de los lagartos chilenos. A pesar de su gran talla, de su vistoso colorido, de ser el terror de lagartijas, insectos e incluso de pequeños roedores y pajaritos, la iguana es sumamente cauta y esquiva, resultando muy difícil de sorprender y de observar.

Este reptil es un exitoso depredador, que se mueve lentamente y mantiene largas pausas de inmovilidad total. Cuando una lagartija por ejemplo se pone a distancia de ataque, el depredador se proyecta a una velocidad sorprendente, atrapando a su víctima con sus poderosas mandíbulas. En laboratorio se han podido estimar éxitos de captura cercanos al 90%, lo cual posiciona a la iguana como un depredador extraordinariamente preciso y eficiente.

Su imponente figura, su bello colorido y su capacidad para soportar el cautiverio, motivaron su captura indiscriminada para comercializarla como mascota. Entre 1985 y 1993 se vendieron al menos 50.000 ejemplares para ser exportados como mascota, lo cual produjo una merma considerable de su población. Hoy es una especie escasa, difícil de observar, cuya caza, captura y comercialización están absolutamente prohibidas por ley en todo Chile.



La mandíbula de la iguana es poderosa, la que infringe una mordida mortal a sus presas.



Sólo en raras ocasiones las iguanas se posan sobre rocas.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Iguana, liguana.
- ✓ **Nombre científico:**
Callopistes palluma.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Reptiles.
Orden Escamosos.
Familia Teiidos.
- ✓ **Descripción:** Hasta 50 cm de longitud. Cuello con pliegues laterales. Color del dorso café rojizo con lunares negros rodeados de blanco. Patas y cola con manchas como leopardo. Las patas son gruesas, lo que refleja su fuerza. Los machos son de mayor talla que las hembras y presentan la garganta y zona ventral de un tono rojizo.
- ✓ **Hábitat:** Zonas con matorrales y ambientes rocosos hasta los 2.200 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Insectívora y carnívora, capturando otros reptiles, aves y roedores.
- ✓ **Reproducción:** Depositan seis huevos redondeados y amarillentos, de 3 a 3,5 cm, en el interior de sus cuevas.
- ✓ **Conducta:** Solitaria. Diurna. Principalmente terrícolas y en ocasiones suben rocas (saxícolas).
- ✓ **Enemigos naturales:**
Aguilas, peucos y zorros.
- ✓ **Estado de conservación:**
Vulnerable.
- **Área de distribución:** Endémica de Chile. Se extiende desde el sur de la Región de Antofagasta a la Región del Maule.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

La culebra de cola larga posee una enorme capacidad de apertura bucal, a lo que se suma la cualidad de todas las serpientes de dislocar los huesos de la mandíbula durante la deglución de sus presas.

Culebra de cola larga

(Philodryas chamissonis)

Si hay un grupo de animales que genera en el hombre una reacción de temor y rechazo casi instintivos, que inspira creencias populares, tabúes y mitos o que incluso carga con el peso de simbolizar la maldad en algunos credos religiosos, ese es el grupo de las serpientes. Y aunque en algunos casos ese temor pueda ser comprensible, dado que hay regiones del mundo en que los ofidios son abundantes y con mecanismos de defensa y de ataque verdaderamente peligrosos para el hombre, la realidad general es muy distinta y la situación particular de Chile lo es aún más.

Las serpientes son máquinas perfectas para la caza, y precisamente el grueso de las presas de estos cazadores son roedores, los que sin duda pueden llegar a constituir un problema de orden sanitario y económico de no mediar el concurso de los predadores que los controlan.

Dependiendo de la especie, el grupo de las serpientes posee una diversidad de técnicas y recursos para la caza, que van desde aquellos sistemas básicos pero eficientes, como son la sujeción de la presa con la boca y su estrangulación sin hacer uso de veneno alguno, hasta aquellos que incluyen escupir veneno a distancia y con precisión, minimizando el contacto con la presa o con el presunto enemigo. Todas las serpientes poseen glándulas salivales productoras de veneno, pero los mecanismos de inyección, así como su potencia y mecanismo tóxico, varían.

En Chile existen cinco especies de culebras, aunque dos de ellas son las más comunes: la culebra de cola larga y la culebra de cola corta. Estas son de las culebras llamadas "opistoglifas", es decir que aunque son relativamente venenosas, normalmente son incapaces de inocular veneno por encontrarse los dientes inyectoros en una posición muy posterior en la mandíbula. Por esta razón, sólo pueden inyectar su veneno durante la mordida y deglución de la presa, y mecánicamente les es muy difícil hacerlo en la mordida a un ser humano.

Para un hombre acostumbrado a compartir desde pequeño con nuestras inofensivas culebras del Chile mediterráneo, resultaba un tanto inquietante trabajar en una zona del noroeste argentino que, a decir de los lugareños y de los médicos del hospital, estaba plagada de peligrosas serpientes. Las gruesas polainas de cuero y una batería completa de sueros antiofídicos eran nuestra relativa garantía. Poner trampas para ratones bajo los arbustos espinosos o entre los roqueríos era una operación a todas luces riesgosa. Pero he de confesar que mis encuentros cercanos con las temibles yararás y víboras de coral no hicieron más que fortalecer mi convicción de que las serpientes son animales bellos, fascinantes, tímidos y que en lo posible, rehúyen el ataque.



Aunque su patrón de coloración es variable, en general la culebra de cola larga posee líneas negras continuas o discontinuas sobre un fondo amarillo ocre.



Pequeña respecto de otros ofidios del mundo, la culebra de cola larga es la mayor de nuestras culebras, pudiendo en ocasiones superar los dos metros de longitud.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Culebra de cola larga.
- ✓ **Nombre científico:**
Philodryas chamissonis.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Reptiles.
Orden Escamosos.
Familia Colúbridos.
- ✓ **Descripción:** Hasta 2,2 m de longitud. Cabeza alargada y hocico ligeramente romo. Cola larga de casi un tercio de la longitud total. Color general amarillo ocre.
- ✓ **Hábitat:** Lugares secos y cálidos, en zonas rocosas y de matorrales. Desde el nivel del mar hasta los 2.300 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Captura anfibios, lagartijas, roedores y en ocasiones pequeños conejos.
- ✓ **Reproducción:** Pone de seis a ocho huevos alargados.
- ✓ **Conducta:** Solitaria, diurna y terrícola, aunque en ocasiones trepa árboles.
- ✓ **Enemigos naturales:**
Principalmente aves rapaces.
- ✓ **Estado de conservación:**
Vulnerable.

● **Área de distribución:** Endémica de Chile. Se extiende desde la Región de Atacama a la Región de Los Lagos.



Fotos: José Blesa - Bioamerica

La lagartija negro verdosa es una de las presas más frecuentes de aguiluchos y cernícalos.

Lagartija negro verdosa

(Liolaemus nigroviridis)

A pesar de ser la lagartija más colorida de la alta montaña de Chile central, la lagartija negro verdosa tiene un carácter tímido, no siendo de fácil aproximación. Buenas razones tiene para ello. Los aguiluchos y cernícalos que se establecen en la alta montaña durante la estación cálida observan incesantemente el terreno desde lo alto, muchas veces desarrollando hermosos vuelos estacionarios de caza cual emplumados volantines. Y es precisamente la lagartija negro verdosa una de sus presas más frecuentes.

El vuelo estacionario permite a las rapaces observar el terreno de forma detenida en busca de presas pequeñas que se esconden entre rocas y arbustos, sin la necesidad de contar con árboles para acechar. Los árboles son escasos o ausentes en la alta montaña. Pero así como los predadores desarrollan técnicas especiales de caza, las presas también disponen de habilidades de escape. Si la lagartija negro verdosa, o cualquier lagartija, detecta en último momento a la rapaz precipitándosele encima, emprende una rápida carrera de escape, siendo muchas veces sujeta por la cola. En ese momento, y antes que el predador logre agarrarle el cuerpo, la lagartija se desprende de su cola, salvando así su vida. En un proceso igualmente increíble la cola vuelve a regenerarse. De hecho, una de las técnicas que se usa para evaluar la presión de los predadores sobre las lagartijas es medir la proporción de ellas con cola regenerada, un indicador de la frecuencia de encuentros predador-presa.

Otro aspecto llamativo de la lagartija negro verdosa, y que comparte con sus compañeros reptilianos de alta montaña, como la lagartija de altura (*Liolaemus altissimus*) o el lagarto leopardo (*Liolaemus leopardinus*), es su modo de reproducción. Aunque en el colegio a uno le suelen enseñar que los reptiles y aves se reproducen por huevos, esto no es totalmente cierto en el caso de los reptiles. Aquellos que viven en ambientes fríos y con épocas cálidas cortas, como es el caso de la lagartija negro-verdosa que vive en la alta montaña, se reproducen de forma vivípara, es decir alumbran crías y no huevos.



La lagartija negro verdosa observa atenta y semioculta en el roquedo cordillerano.



En este macho se puede ver claramente la cola regenerada, que carece de la coloración del resto del cuerpo.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Lagartija negro verdosa.
- ✓ **Nombre científico:**
Liolaemus nigroviridis.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Reptiles.
Orden Escamosos.
Familia Tropidúridos.
- ✓ **Descripción:** Mide 21 cm de longitud. Aspecto robusto, extremidades cortas y cola gruesa. Macho con color de fondo café grisáceo. Cabeza verdosa oscura y espalda cruzada con barritas negras o café oscura dentelladas, bordeadas en la parte posterior de tonos amarillentos, verdosos y blanquecinos. Cola gris verdosa, con barras grises. La hembra es más fina, de menor tamaño que el macho, de color café grisáceo sin tinte verdoso.
- ✓ **Hábitat:** Laderas rocosas y con vegetación arbustiva baja de cordillera. Desde los 500 a 3.370 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Insectívora.
- ✓ **Reproducción:** Vivípara.
- ✓ **Conducta:** Es una lagartija tímida que se suele ver en solitario sobre rocas o cerca de arbustos; huye rápidamente ante cualquier posible amenaza.
- ✓ **Enemigos naturales:** Aves rapaces principalmente. El cernícalo y aguilucho son importantes predadores de esta lagartija.
- ✓ **Estado de conservación:**
Vulnerable.
- **Área de distribución:** Endémica de Chile. Desde la Región de Coquimbo a la de O'Higgins



Fotos: José Blesa - Bioamerica

Resulta evidente el dimorfismo sexual de la lagartija esbelta, con un macho colorido y una hembra discreta.

Lagartija esbelta

(*Liolaemus tenuis*)

Siendo estudiante de primer año de Biología, un amigo me preguntó si me interesaba trabajar de ayudante de un investigador que venía a Chile a estudiar lagartijas. ¿Lagartijas? dije yo. Para mí, hasta ese momento las lagartijas no pasaban de ser unos simpáticos reptiles que servían de presa a cernícalos y aguiluchos, mi verdadera pasión emplumada. Así comenzamos un intenso trabajo de captura, marcación y seguimiento de lagartijas en el piemonte, en la media montaña y en la alta montaña, hasta donde llegábamos apretados y contentos en el escarabajo del profesor. En un principio pasaba más tiempo mirando hacia el cielo en busca de las águilas que mirando hacia abajo tras las lagartijas. Sin embargo, con el correr de las semanas, subiendo y bajando cerros, en atenta observación, capturando, marcando y remarcando lagartijas, y conversando con el maestro herpetólogo, que es como se llama a los estudiosos de los reptiles, descubrí un mundo que jamás había imaginado: el diverso mundo de las lagartijas del género *Liolaemus*.

En la alta montaña la lagartija de altura (*Liolaemus altissimus*) dominaba la estepa, la negro verdosa (*Liolaemus nigroviridis*) se concentraba en el roquedo y las macizas hembras del lagarto leopardo (*Liolaemus leopardinus*) formaban un clan prohibido para los machos solitarios. En la media montaña la lagartija de Schröder (*Liolaemus schroderi*) se montaba en los arbustos y el grueso lagarto nítido (*Liolaemus nitidus*) oteaba desde la alta roca. Finalmente, en el piemonte, donde domina el matorral y el bosque esclerófilo, la lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*) perseguía sobre las rocas a los grandes hormigones *Camponotus*; la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la lagartija parda (*Liolaemus fuscus*) compartían el espinal, y en lo profundo del denso matorral o en los bosquetes esclerófilos el macho de la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*) exhibía su impresionante colorido cabeceando sobre el tronco del quillay. En definitiva, en un reducido ámbito geográfico, una diversidad sorprendente de especies de lagartijas.

Efectivamente, la más forestal de todas las lagartijas de Chile central es la lagartija esbelta, que trepa por las ramas a la siga de insectos. Los machos realizan aparatosas persecuciones o despliegues de impresionante verde, amarillo y calipso frente a las hembras. Ellas, mucho más recatadas en su colorido y proceder, se dejan galantear. Abundantes hasta hace poco en las panderetas de los jardines urbanos, hoy son sólo un recuerdo; aparentemente la contaminación las hizo desaparecer. Pero afortunadamente aún llenan de color y movimiento el verde profundo del matorral y del bosque esclerófilo de la cuenca del Cachapoal.



Los machos realizan un movimiento de cabeza de arriba abajo, o display, que constituye un semáforo territorial frente a otros machos y una demostración llamativa para las hembras.



Sobre troncos y ramas de quillayes, peumos y litres, la lagartija esbelta se mueve con gran facilidad.



Las lagartijas tienen buena vista y están siempre atentas a lo que se mueve en el entorno.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:**
Lagartija esbelta, lagartija tenue.
- ✓ **Nombre científico:**
Liolaemus tenuis.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Reptiles.
Orden Escamosos.
Familia Tropidúridos.
- ✓ **Descripción:** Hasta 15 cm de longitud y bien proporcionada. Macho con la mitad anterior amarillenta y verdosa y la mitad posterior calipso. La hembra es más pequeña y fina, gris y cabeza amarillenta.
- ✓ **Hábitat:** Matorral y bosque esclerófilo. Desde el nivel del mar hasta los 1.800 m de altitud.
- ✓ **Alimentación:** Insectívora.
- ✓ **Reproducción:** Pone seis huevos.
- ✓ **Conducta:** Muy territorial. Un macho con un harén de varias hembras. Mientras más grande el árbol que ocupa un macho, más hembras tiene. Las hembras tienen su propia jerarquía.
- ✓ **Enemigos naturales:**
Principalmente aves rapaces.
También la culebra de cola larga.
- ✓ **Estado de conservación:**
Vulnerable.
- **Área de distribución:** Endémica de Chile. Se extiende desde la Región de Coquimbo a la de Los Lagos.



Fotos: Rodrigo Pardo

El aspecto del bagre es característico, con su cabeza ancha, ojos pequeños en posición dorsal y barbillas en el rostro.

Bagre

(*Trichomycterus areolatus*)

En 1905, por iniciativa del Gobierno de Chile, 400.000 huevos de salmón del Atlántico, salmón coho, salmón rey, trucha arcoiris, trucha café y trucha de arroyo atravesaron la Cordillera de los Andes hacia Chile, provenientes de Hamburgo, Alemania. La idea era introducir dichas especies en nuestros ríos, arroyos, lagos y lagunas, para el deleite de los acuicultores y pescadores deportivos. Al mismo tiempo que se celebraba esta iniciativa productiva y deportiva, los sistemas lacustres y fluviales de Chile, con sus singulares comunidades de peces nativos, comenzaban a experimentar una verdadera catástrofe ecológica. Un ejército de poderosos y voraces peces invasores arrasaron con las poblaciones de peces de los sistemas dulceacuícolas chilenos, situación que tiene hoy en una condición de amenaza a las 44 especies de peces nativos de agua dulce de Chile, siendo uno de ellos el bagre.

En el río Cachapoal y sus tributarios, los bagres se concentran en los sectores con caja amplia, poco profunda, escasa pendiente y con un sustrato de bolones, donde rastrean, mediante sus barbillas, la presencia de los organismos fijados a las rocas que constituyen su alimento. Sus barbillas poseen quimiorreceptores, es decir, células sensibles a elementos químicos, lo cual permite la búsqueda de alimento incluso en aguas turbias, situación que caracteriza a los ríos de montaña durante el deshielo.

Los peces invasores en cambio, representados en la cuenca del Cachapoal por la trucha arcoiris y principalmente por la trucha café, concentran su actividad en la columna de agua en sectores de mayor profundidad, atentas al paso de cualquier insecto sumergido o en superficie.

Esta diferencia entre truchas y bagres, respecto de la ocupación que hacen del río, ha permitido a este último sobrevivir en la cuenca del Cachapoal, siendo la junta del río Cachapoal con el río de Los Cipreses, uno de los sitios que hemos identificado como más propicios para la especie dentro de la cuenca.



Las barbillas constituyen órganos sensoriales que permiten al bagre detectar su alimento en los fondos arenosos y entre las rocas.



Los sectores de los ríos con aguas someras, escasa pendiente, caja amplia y bolones en el sustrato son el ambiente favorable para el bagre.

Ficha Técnica



- ✓ **Nombres comunes:** Bagre, bagrecito, bagre pintado, bagre chico, bagre de centro.
- ✓ **Nombre científico:** *Trichomycterus areolatus*.
- ✓ **Taxonomía:** Clase Actinopterygios. Orden Siluriformes. Familia Tricomictéridos.
- ✓ **Descripción:** Cabeza levemente triangular, con tres pares de barbillas. Ojos pequeños y dorsales. No tiene escamas. Aleta dorsal implantada en la mitad posterior del cuerpo, de amplia base, con 10 a 12 rayos. Las aletas pectorales son amplias, redondeadas y de base estrecha. El color es variable, desde castaño claro a verdoso, con pigmentación oscura e irregular. Vientre blanquecino. En cautiverio se observan variaciones de coloración, lo que se debe a posibles adaptaciones a los sustratos existentes.
- ✓ **Hábitat:** Ríos y arroyos, en sectores de aguas someras y con bolones.
- ✓ **Alimentación:** Principalmente bentos, es decir organismos que se fijan a las rocas bajo el agua.
- ✓ **Reproducción:** Realiza el desove entre octubre y diciembre.
- ✓ **Conducta:** Busca su alimento entre los bolones, en aguas someras, palpando el fondo con sus barbillas.
- ✓ **Enemigos naturales:** Peces salmónidos introducidos.
- ✓ **Estado de conservación:** Vulnerable.

● **Área de distribución:** Desde la Región de Coquimbo (Illapel) hasta la Región de Los Lagos (Llanquihue). Posiblemente en la Isla Grande de Chiloé.

EL HOMBRE

Durante 150 mil años el *Homo sapiens* se mantuvo en su cuna africana. Hace 70 mil años nuestros antepasados salieron de África, iniciando una vertiginosa expansión que los llevó hasta Australia hace 50 mil años, Europa hace 40 mil años y América hace unos 15 mil años.

Con la domesticación de plantas y animales, que comienza hace unos 7 milenios, los cazadores recolectores nómades se establecieron en aldeas, iniciando una vida sedentaria basada en la agricultura, en la ganadería y complementada por la pesca y la caza.

Una sociedad colaborativa, eficientes sistemas de obtención de alimentos, y una gran capacidad para modificar el entorno, determinaron un lento aumento poblacional. Sin embargo, no fue sino hasta hace unos pocos siglos, que el aumento en las expectativas de vida determinaron un crecimiento exponencial de la población humana, la que de unos 200 millones en la Edad Media, ha llegado a más de 6.000 millones en la actualidad.

El escenario planetario de hoy es paradójico y complejo. En esta pequeña esfera azul se mezclan el derroche con la hambruna, la tecnología rayana en la ciencia ficción con cazadores y pastores nómades. El acceso a los recursos naturales y a la energía, el cambio climático y la degradación del medio son actualmente problemas críticos, de los que Chile no está ajeno. Pero por otra parte, nuestro país goza de estabilidad política y social, de una economía sólida, de tecnología, de una población relativamente reducida, de una abundante oferta de recursos naturales y fuentes de energía y de una naturaleza que, aunque dañada, aún es rica y salvaje.

Tenemos una tremenda oportunidad de enfrentar el futuro como país desarrollado, gozando del bienestar que brinda la tecnología, pero conservando los recursos naturales que sostienen dicho bienestar y manteniendo un vínculo estrecho y consciente con la naturaleza, vínculo que debiera basarse en el conocimiento, en el respeto, en el afecto y en la concepción de nosotros mismos como parte de la naturaleza. Un vínculo que nos equilibra como individuos y como sociedad.

A una escala local, el valle del Cachapoal, con su naturaleza bella y salvaje, y con sus actividades productivas tradicionales y proyectos de desarrollo, también vive su propia transición y desafío.





- **Reserva Nacional Río de Los Cipreses**
- **El arriero**
- **Centrales hidroeléctricas de pasada**



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

El paisaje cordillerano de la Reserva es sobrecogedor e invita a conocerlo y disfrutarlo.

Reserva Nacional Río de Los Cipreses

El ecosistema mediterráneo que conforma la zona central de Chile es un sistema ecológicamente único. Sólo existen otros cuatro ecosistemas de este tipo en el mundo: en la cuenca del Mar Mediterráneo, en el borde sur de Australia, en el extremo sur de África y en California. Todos estos sistemas se caracterizan por inviernos fríos y lluviosos y veranos cálidos y secos, lo que determina la presencia de una vegetación del tipo esclerófila, es decir, de hojas cubiertas con una cutícula coriácea, una adaptación de estas plantas a la sequía. El de Chile central destaca por su riqueza de especies vegetales y animales, su alta proporción de endemismos, es decir, especies vegetales y animales que sólo se encuentran en este lugar, y por estar gravemente amenazado por la presión humana. Todo ello ha llevado a los científicos a identificar a Chile central como uno de los 25 "hotspot" o sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial.

Esta prioridad debiera verse reflejada en acciones concretas de protección de la naturaleza, sin embargo, lo hecho hasta ahora está muy lejos de ser suficiente. El alto valor de la tierra y la fragmentación de su propiedad son algunos de los factores que hacen difícil crear áreas silvestres protegidas en el sistema mediterráneo de Chile central. Un dato que refleja lo planteado es que mientras un 18% de la superficie de Chile se encuentra protegido en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, tan sólo un 0,7% de la superficie de la región de los matorrales y bosques esclerófilos se encuentra bajo dicha protección.

En este escenario, lugares como el Parque Nacional La Campana o Reservas como Río Clarillo, El Yali, Loncha o Río de Los Cipreses constituyen verdaderos tesoros naturales, que salvaguardan una muestra de lo que fue la naturaleza de Chile central. De ellos, sólo uno -la Reserva Nacional Río de Los Cipreses- conserva a la vez tres de las especies más llamativas de estos sistemas en su condición primigenia. Me refiero al guanaco, al loro trichahue y al ciprés de la cordillera. Agreguemos a ello la presencia de bosques y matorrales esclerófilos, pumas, cóndores, cursos de agua con patos cortacorrientes, bandadas de torcazas, rayaditos y fiofíos. Sería largo enumerar todas las joyas animales y vegetales que encuentran refugio en esta Reserva, cuyo paisaje cordillerano y pre cordillerano son sobrecogedores e invitan a conocerlos y disfrutarlos.



La Reserva Nacional Río de Los Cipreses, creada en 1985 y administrada por la Corporación Nacional Forestal, se ubica en el corazón de la cordillera de la Región de O'Higgins, en la cuenca del Cachapoal.

Posee una superficie de 36.882 ha, y su configuración se la debemos a la acción volcánica, glacial y fluvial. Su curso principal es el río de Los Cipreses, importante afluente del Cachapoal que nace en el imponente glaciar Cipreses, el que, al igual que casi todos los glaciares del mundo, está en franco proceso de retracción.

A su entrada, la Reserva nos recibe con una antigua casona colonial construida por los jesuitas durante el siglo XVII y un espléndido museo que nos orienta en el conocimiento de la historia, flora y fauna de la Reserva. Ascendiendo por su ruta principal vamos descubriendo maravillas, como las loreras Ranchillo y Sierra Nevada, las cascadas que caen desde el alto roquedo y los miradores que nos enfrentan a un paisaje dominado por una profunda garganta socavada por el río Cachapoal y la imponente Sierra Nevada.

Enfilando hacia el sur por la cuenca del río de Los Cipreses accedemos a una amplia meseta, donde antiguos cazadores recolectores immortalizaron mediante petroglifos su paso por el cajón. Siguiendo en ascenso hacia el sur cruzamos magníficos bosques de cipreses de la cordillera, y podemos disfrutar de la laguna "el agua de la vida" y contemplar el Volcán El Palomo, de 4.850 metros, el Rincón de los Guanacos y los glaciares de Cotón y Cipreses, antiguas masas de hielo que agonizan y que, como todos los glaciares, esperan el tiempo en que volverán a dominar la Tierra.



Un espléndido museo nos orienta en el conocimiento de la historia, flora y fauna de la Reserva.



A su entrada, la Reserva nos recibe con un parque de grandes árboles, entre cuya sombra descansa una antigua casona colonial construida por los jesuitas durante el siglo XVII.



Fotos: José Blesa - Eduardo Pavéz - Bioamérica

El caballo y el perro son compañeros inseparables del arriero.

El arriero

En este intento por transmitir algo de la esencia de la naturaleza de la cuenca del Cachapoal, nos hemos centrado en la descripción de su flora y fauna. Sin embargo, una de las claves para enfrentar el futuro planetario de forma optimista es incluir al ser humano en el estudio de la naturaleza, y no verlo como un ente ajeno a ella. Los pilares fundamentales que sostienen la existencia del loro trichahue, del pato cortacorrientes, del ciprés de la cordillera y de todas las criaturas que les hemos presentado a lo largo de estos relatos, son los mismos que sostienen nuestra existencia. Desde esta perspectiva, es ineludible presentar al hombre en nuestra descripción del territorio de la cuenca del Cachapoal. Un hombre que ha sido parte de la historia de este paisaje cordillerano desde hace siglos. Un hombre al que en esta ocasión presentaremos en la forma del arriero.



La destreza del arriero como jinete queda claramente de manifiesto durante los arreos.

Desde mucho antes que el hombre fuera parte de la historia de la vida en la cuenca del Cachapoal, las aves y los grandes mamíferos vivían en un eterno singular estacional entre las zonas altas y bajas de la montaña. Los grandes piños de guanacos permanecían durante el verano en los verdes valles de alta montaña. Con la llegada de las nieves del invierno, los grandes herbívoros silvestres se desplazaban hasta las tierras bajas para acceder a los recursos vegetales, retornando a las tierras altas en primavera. Este viaje, marcado por el paso de las estaciones, era seguido por pumas y cóndores, que dependían del guanaco como depredador o como carroñero.

Cuando el hombre europeo llega a estas tierras en el siglo XVI, como buen heredero de una poderosa cultura de pastores trashumantes castellanos, no tarda en adaptarse a esta naturaleza, siguiendo con sus rebaños los mismos dictámenes que siguieron los guanacos durante milenios. Así, estos hombres en sus cabalgaduras realizaban el arreo de las masas de vacunos, caballares, caprinos y ovinos hasta las altas vegas en octubre, bajándolas a los valles en abril.

El arriero es un pastor por herencia natural, con un profundo contacto y conocimiento de la vida del campo y los animales. Muy tradicionalista, con costumbres arraigadas, bien intencionado y con iniciativa, actuando como capataz junto al dueño de los animales. Existen arrieros estables, quienes están encargados de los animales durante todo el año. También hay arrieros temporales, que participan en los rodeos del período productivo o que durante la veranada dejan sus labores tradicionales en el valle para actuar de arrieros. El bajo número de arrieros que se suele usar para controlar grandes masas de animales implica problemas de manejo, sobre todo durante la época de pariciones. Junto a ellos están los talajeros, dueños de animales que arriendan talaje en predios ajenos.

A través de los animales domésticos, principalmente rumiantes, el hombre aprovecha la energía que produce la pradera natural de zonas de montaña sin posibilidad de cultivos. Este tipo de ganadería contrasta con aquella intensiva, en la que se alimenta a los animales con concentrados y productos que podrían ser aprovechados directamente por el hombre, sin un eslabón intermedio que consume energía. Este detalle es fundamental hoy día en que la alimentación de la gran población humana es una cuestión prioritaria.

Hoy día la globalización económica y cultural amenaza muchas actividades tradicionales. Los altos estándares actuales que impone el mercado de la carne hacen cada día menos rentable la ganadería extensiva. Las expectativas de estilo de vida moderna hacen que los hijos de los arrieros busquen horizontes distintos a los de sus padres y abuelos. Así como nos preocupa la conservación de la flora y la fauna, por razones ecológicas y culturales también nos preocupa el arriero, como un elemento importante y hermoso de la naturaleza de la cuenca del Cachapoal.



Hoy día las expectativas de niños y jóvenes son distintas a las de sus padres y abuelos. Los hijos de los arrieros ya no aspiran a ser arrieros.



Bajando los animales durante el otoño.



Fotos: Pacific Hydro Chile S.A.

Río Cachapoal y Central Hidroeléctrica Coya.

Centrales hidroeléctricas de pasada

En la ficha que dedicamos a la energía, citábamos la Primera Ley de la Termodinámica, aquella que dice que "la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma". Veíamos que el combustible del motor ecológico planetario es la energía del Sol, la que se manifiesta como energía lumínica, calórica o potencial contenida en los alimentos. Pero como veremos a continuación, incluso la energía que mueve las masas de agua que caen como torrentes cordilleranos hacia los valles, y cuya fuerza el hombre puede transformar en energía eléctrica, también viene del Sol.

Efectivamente, los rayos del Sol que caen sobre los mares, lagos y bosques golpean las moléculas de agua, aumentando su energía cinética, es decir, su capacidad de movimiento, lo que no es otra cosa que el paso del agua de un estado líquido a uno gaseoso. Así el agua viaja por los aires como vapor y, como veíamos en la ficha que dedicamos al ciclo del agua, forma nubes que liberan el agua sobre las montañas, como lluvia en su forma líquida o como nieve en su forma sólida. El calor del

Sol, que permitió el viaje del agua desde los mares a la alta montaña a través de las nubes, incorpora a las partículas de agua una energía llamada "energía potencial", que no es otra cosa que la capacidad potencial de caer desde las alturas como torrente movido por la fuerza de gravedad.



El hombre, en su necesidad de contar con fuentes de energía eléctrica, ha desarrollado muchas alternativas y una de ellas son las centrales hidroeléctricas, que como dice su nombre generan electricidad a partir del agua; o dicho de forma más precisa, a partir de la energía potencial que acumularon las partículas de agua en su viaje hasta las alturas.

Cuando la energía del Sol -haciendo su trabajo una vez más- derrite la nieve de las montañas o cuando llueve, el agua inicia un viaje que forma esteros y ríos, liberando la energía potencial y transformándola en energía cinética o energía de movimiento. La energía puede ser liberada más rápida y violentamente en la forma de caídas de agua verticales, o de manera más lenta y suave en la forma de cursos de agua que avanzan calmos por tierras suavemente inclinadas hacia el mar.

Lo que las "centrales hidroeléctricas de pasada" hacen es tomar parte del caudal del río y transportarlo aguas abajo mediante sistemas de conducción (aducción) conformados por túneles a través de la montaña, ductos de acero y también canales superficiales. El sistema transporta el caudal procurando perder un mínimo de altura en su recorrido. Este recorrido puede ser largo o corto, lo que dependerá de la configuración del valle y del caudal. Una vez que el agua transportada alcanza un diferencial de altura considerable sobre el cauce natural del río, se la deja caer a través de uno o más ductos hasta una casa de máquinas, donde la energía cinética impulsa las paletas o álabes de una o más turbinas haciéndolas girar. La turbina que se encuentra conectada a un generador convierte la energía cinética en energía mecánica y luego en eléctrica. El proceso finaliza con la devolución del agua al río para que siga su camino hacia el mar.

Pero los amigos lectores se preguntarán, ¿qué pasa con el río al que se le aprovechan sus aguas? Un río del que dependen la flora y fauna que en parte hemos conocido a través de esta serie de fichas. Justamente para garantizar que el río siga vivo y cumpliendo su rol en la naturaleza es que sólo se debe usar, e idealmente de forma momentánea, parte de sus aguas, dejándole el llamado "caudal ecológico", que es el volumen necesario para que los procesos biológicos que sustentan la vida del río sigan operando. De este modo, el proceso de producción de energía mediante este tipo de centrales tiene la ventaja de obtener electricidad utilizando un recurso natural renovable y sin emisión de gases de efecto invernadero.

El desarrollo requiere de fuentes de energía eléctrica. Sin embargo el verdadero desarrollo implica necesariamente un bienestar colectivo y sostenido, y su sostenibilidad en el tiempo sólo se logrará cuidando y utilizando de forma responsable los recursos naturales. El hombre es naturaleza, y todo lo que hagamos a ella nos lo hacemos a nosotros mismos y a las futuras generaciones.



Por este acueducto de madera, una joya de la ingeniería, construida a principios del siglo XX, se lleva parte de las aguas del río Pangal hasta la Central Hidroeléctrica Pangal.



Glosario

Algarrobo: Árbol que crece en la zona centro-norte de Chile, adaptado a áreas secas, que alcanza una altura de hasta 14 m y un diámetro de tronco de hasta 1 m.

Antipirético: Producto que se emplea para combatir la fiebre.

Astringente: Sustancia que causa constricción, sequedad o disminución de las secreciones.

Borbollón: Erupción de agua que se eleva sobre la superficie.

Brácteas: Cualquier órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores y distinto de las hojas normales por su forma, tamaño, consistencia o color.

Cáliz: Parte externa de la flor, usualmente verde y formada por varias divisiones llamadas sépalos.

Cera: Capa de piel delgada, comúnmente de color amarillo, que cubre la base del pico de las aves rapaces.

Choca: Nombre que se da a la merienda que los obreros ponen al fuego.

Corola: Conjunto de pétalos de una flor.

Emoliente: Sustancia que relaja y ablanda las partes inflamadas.

Envergadura alar: Distancia máxima entre los extremos de las alas extendidas.

En peligro: Categoría de clasificación de especies que enfrentan un riesgo muy alto de extinción.

Estróbilos: Fruto en forma de piña de las coníferas.

Frangel: Pequeño árbol o arbusto siempreverde que crece en la cordillera de Chile central, que alcanza una altura de hasta 5m, también conocido como olivillo de la cordillera.

Glabro: Desprovista de pelos o pelusas.

Hermafrodita: Flor con los dos sexos.

Inflorescencia: Conjunto de flores, las cuales se encuentran lo suficientemente cercanas para formar una unidad estructural.

Morrena: Acumulación de piedras y barro transportados por efecto de la erosión y avance de un glaciar y que son depositados en su cuenca.

M.s.n.m.: Abreviación de metros sobre el nivel del mar, y que se utiliza para designar la altitud.

Oblongo: Dos a cinco veces más largo que ancho.

Ofidios: Relativo al grupo de las culebras y serpientes.

Perenne (planta perenne): Planta que persiste luego del ciclo reproductivo.

Perianto: Envoltura floral, la mayoría de las veces formada por el cáliz y la corola.

Piedemonte: Plano inclinado ubicado en la base de un monte.

Pleistoceno: Primera parte de la era cuaternaria, la que se extiende desde hace 2 millones de años y hasta hace 10 mil años.

Pupa: Etapa del desarrollo de los insectos, entre las fases larvaria y adulta; forma que no se mueve ni se alimenta, y que puede estar en un capullo.

Sépalos: Cada una de las partes del cáliz.

Taninos: Sustancia astringente contenida en la corteza u otros órganos de ciertas plantas.

Tépalos: Unidad o miembro de un perianto no diferenciado claramente en un típico cáliz o lóbulo de corola.

Terraza fluvial: Plataforma horizontal o débilmente inclinada, extendida a lo largo de la pendiente del valle y separada del fondo del valle por un reborde abrupto que cae hacia un río.

Tralhuén: Arbusto caducifolio, con ramas erectas y muy espinoso que crece en sectores secos de Chile central.

Vulnerable: Especie que, no pudiendo ser clasificada en la categoría "En Peligro de Extinción", enfrenta riesgos que pueden conducirla a dicha categoría.

Bibliografía

ANDERSSON L y S ANDERSSON. 2000. A Molecular Phylogeny of Tropaeolaceae and its Systematic Implication. *Taxon* 49: 721-736.

BENOIT IL. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile. 157 pp.

CAMPOS H, V RUIZ, JF GAVILÁN y F ALAY. 1993. Pesci del Fiume Biobío. *Pubblicazione di divulgazione* 5: 7-100.

DONOSO C. 1994. Árboles Nativos de Chile. Guía de Reconocimiento. CONAF, Valdivia. 116pp.

DUARTE W, F RUFINO, C JARA, C MORENO y AE ORELLANA. 1971. Ictiofauna del Sistema Hidrográfico del río Maipo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, Chile 32: 227-268

GAJARDO R, MT SERRA e I GREZ. 1987. Fichas técnicas de lugares específicos con presencia de especies leñosas amenazadas de extinción. CONAF, Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile. 628 pp.

GOODALL JD, AW JOHNSON y RA PHILIPPI. 1951. Las Aves de Chile, su Conocimiento y sus Costumbres. *Platt Establecimientos Gráficos*. Buenos Aires, Argentina. Tomo II, 443 pp.

HABIT E, P VICTORIANO y H CAMPOS. 2005. Ecología Trófica y Aspectos Reproductivos de *Trichomycterus Areolatus* (Pisces, Trichomycteridae) en Ambientes Lóticos Artificiales. *Revista de Biología Tropical* 53: 195-210.

HECHENLEITNER P, M GARDNER, P THOMAS, C ECHEVERRÍA, B ESCOBAR, B BROWNLES S y C MARTÍNEZ. 2005. Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Universidad Austral de Chile. Real Jardín Botánico de Edimburgo. 187 pp.

HOFFMANN A. 1998. Flora Silvestre de Chile, Zona Central. Edición 4. Fundación Claudio Gay, Santiago. 254 pp.

HOFFMANN A y H WALTER. 2004. Cactáceas en la Flora de Chile. Segunda Edición. Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile. 307 pp.

HOWARD R y A MOORE. 1991. A Complete Checklist of the Birds of the World. Second Edition. Academic Press. San Diego, California. 622 pp.

IRIARTE A J, G LOBOS y FM JAKSIC. 2005. Especies de Vertebrados Invasores en Chile, su Control y Monitoreo por Agencias Gubernamentales. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 143-151.

JARAMILLO A. 2003. Birds of Chile. Princeton University Press. Princeton and Oxford, USA. 240 pp.

MELLA JE. 2005. Guía de Campo. Reptiles de Chile, Zona Central. Centro de Ecología Aplicada. Chile. 147pp.

MILLER SD y J ROTTMANN. 1976. Guía de Reconocimiento de Mamíferos Chilenos. Editorial Gabriela Mistral, Santiago. 200 pp.

NOVOA P, J ESPEJO y M CISTERNAS. Iconografía y Descripción de las Orquídeas Nativas de Chile. <http://www.chlorischile.cl/index.html>

ODUM EP y GW BARRETT. 2006. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thomson Editores S.A. México. 598 pp.

PAVEZ EF. 2004. Descripción de las rapaces chilenas. En: A. Muñoz-Pedreros, J. Rau y J. Yáñez (eds.) *Aves Rapaces de Chile: 29-103*. Centro de Estudios Agrarios y Ambientales, CEA Ediciones, Valdivia, Chile. 387 pp.

REPÚBLICA DE CHILE. 1998. Reglamento de la Ley de Caza, D.S. N° 5. Diario Oficial, 7 de diciembre de 1998. Santiago, Chile. 98pp.

RODRÍGUEZ F. 1970. Enciclopedia Salvat de la Fauna. Ediciones Salvat S.A. Pamplona, España. 11 tomos.

RODRÍGUEZ R, O MATTHEI, y M QUEZADA. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad Concepción. Universidad de Concepción. Chile. 408 pp.

SEREY I, M RICCI y C SMITH-RAMÍREZ. 2007. Libro Rojo de la Región de O'Higgins. Ediciones Corporación Nacional Forestal - Universidad de Chile, Rancagua, Chile, 222 pp.

SIMONETTI JA, MTK ARROYO, AE SPOTORNO y E LOZADA (eds.). 1995. Diversidad Biológica en Chile. Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, Santiago, Chile. 364 pp.

SPOTORNO AE. 1995. Vertebrados de Chile. En: Simonetti JA, MTK arroyo, AE spotorno y E lozada (eds.). *Diversidad Biológica de Chile: 299-301* CONICYT, Santiago.

VILA I, A VELOSO, R SCHLATTER y C RAMÍREZ. 2006. Macrófitas y Vertebrados de los Sistemas Límpicos de Chile". Editorial Universitaria. 186 pp.

WILSON D.E. y D.M. REEDER (eds). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp.