

PRÓLOGO

Conservación y estado del conocimiento de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa: síntesis y perspectivas

*Conservation and state of knowledge of the Chilean Coastal Range
ecosystems: synthesis and perspectives*

CECILIA SMITH-RAMÍREZ, PABLO RAMÍREZ DE ARELLANO,
EDUARDO A. SILVA-RODRÍGUEZ, RODRIGO BARAHONA-
SEGOVIA, MARIELA NUÑEZ-AVILA, FRANCISCO A. SQUEO,
CRISTIAN ECHEVERRÍA Y CLAUDIO VALDOVINOS-ZARGES.

Hace 14 años se publicó el libro: Historia, Ecología y Biodiversidad de los Bosques Costeros de Chile. La motivación fue poner a disposición de la comunidad el conocimiento generado hasta ese momento, sobre una de las áreas con mayor biodiversidad, que había sufrido uno de las más rápidas pérdidas en cobertura de formaciones nativas a nivel mundial. En esa síntesis participamos 94 autores, quienes esperábamos poder destacar la importancia de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa (CC), dada entre otras, por su antigüedad e historia biogeográfica. La CC fue un refugio de la biodiversidad durante las glaciaciones de fines del Terciario y Cuaternario, desde donde se re-colonizó el valle central y la Cordillera de los Andes del centro y sur de Chile (Villagrán *et al.*, 2005; Villagrán *et al.*, cap. 1; Premoli, rec. 1). Actualmente, a pesar que los bosques de la CC se encuentran fragmentados, aislados y degradados, como resultado del fuerte impacto humano, sus remanentes aún son valiosos refugios de biodiversidad de valor mundial.

Es difícil determinar cuál fue el impacto del libro publicado el 2005. Sin embargo, creemos que contribuyó a posicionar a los remanentes de bosques costeros como sitios de diversidad especial a conservar. Creemos también que fue fuente de inspiración para quienes en esos tiempos eran jóvenes conservacionistas y estudiantes, y que hoy son guardaparques, profesionales en

diversas áreas y científicos que dedican parte de sus vidas a la conservación de la biodiversidad de la CC (algunos de ellos autores de estos capítulos).

Hoy hemos querido retomar esta iniciativa. Esta vez nos acompañan casi el mismo número de autores (95), la mayoría científicos jóvenes que hacen importantes aportes al conocimiento y manejo de nuestra biodiversidad. Esta nueva edición nace de la necesidad de actualizar el conocimiento sobre los ecosistemas de la CC, resaltando tanto aspectos positivos, por ejemplo, la creación de áreas protegidas y la aplicación de nuevas herramientas para la efectividad en su manejo, como aspectos negativos vinculados a las crecientes amenazas debido al impacto humano que sufren estos ecosistemas, especialmente los incendios forestales que han incrementado su extensión y frecuencia en esta última década.

Aspectos positivos

Áreas protegidas establecidas. En las últimas dos décadas se han establecido un número importante de áreas protegidas en la CC. La mayor parte de estas son áreas protegidas privadas (APPs) que suman casi 244.000 ha (superficie actualizada de Valenzuela y Moya, 2016). El aporte de las nuevas APPs en la CC es significativo, considerando que hace 15 años las áreas protegidas eran menos de 65.000 ha (Smith-Ramírez, 2004). En superficie, las principales APPs son el Parque Tantauco (115.000 ha) al sur de Chiloé y la Reserva Costera Valdiviana (50.808 ha) en la Región de Los Ríos. Contabilizamos en estas 244.000 ha, 130 áreas de alto valor para la conservación (AAVC), inmersas en el patrimonio de empresas forestales. Estas AAVC cubren cerca de 57.000 ha en la CC al norte de Valdivia, cumpliendo compromisos de certificación forestal FSC (*Forest Stewardship Council*) de las empresas. Cerca de 3.500 ha de estas, fueron afectadas por los incendios del verano del 2017. Se destacan otras áreas de conservación no por su superficie, sino por la iniciativa que las impulsa, entre ellas el área williche Red de Parques Indígenas de Mapulahual (1.000 ha); y la Estación Biológica Senda Darwin (113 ha). En esta última, se ha generado una gran cantidad de información científica por 22 años. También destaca Raulintal por ser la primera APP que recibe el Derecho Real de Conservación (Márquez, rec. 10).

Un caso interesante de cooperación público-privado se da en las comunas de Corral y La Unión (Región de Los Ríos), donde el año 2003 se creó la Reserva Costera Valdiviana, APP propiedad de

The Nature Conservancy, y el año 2010, el Parque Nacional Alerce Costero colindante con la Reserva. Ambas áreas dan protección a alrededor de 75.000 ha. Otro ejemplo lo constituye la Reserva de Biosfera Fray Jorge (133.000 ha), con un comité de gestión público-privado (Squeo & Méndez, cap. 11). Son muchas las otras iniciativas de conservación privada de diversas superficies a lo largo de la CC, que aportan a la conectividad del paisaje y a la conservación de los últimos remanentes de bosques nativo (Núñez-Ávila *et al.*, 2013). A pesar de estos enormes avances en la creación de nuevas áreas de conservación, aún estamos en deuda y lejos de cumplir los compromisos internacionales suscritos por Chile (*e.g.*, meta Aichi 11) (Petit *et al.*, 2018).

Sociedad civil organizada e iniciativas del Estado. Han nacido diferentes iniciativas de la sociedad civil, formando organizaciones de conservación y restauración de su biodiversidad y ecosistemas que la alojan, como la Cooperativa de Restauradoras de Nahuelbuta, Red de Conservación del Patrimonio Natural de Contulmo. El Estado a su vez, ha impulsado iniciativas como el Plan de Restauración de los Lagos Araucanos. Además, existen otras iniciativas de protección de humedales nacidas desde la sociedad y otras como parte del Centro de humedales. Esta última surgió a partir del desastre ecológico en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter (4.877 ha) en Valdivia.

A partir de los años 90 comienza un acelerado aumento en la creación de iniciativas privadas de conservación en Chile. Junto con la creación de importantes APPs, surge la motivación por la asociatividad, consolidada en el año 2010 con la creación de la Asociación Gremial de Iniciativas de Conservación en tierras privadas y de pueblos originarios “ASI Conserva Chile A.G.”. Esta red de propietarios privados ha permitido posicionar la relevancia de estas iniciativas en Chile y en el mundo (Núñez-Ávila & Corcuera, 2014). Entre los principales incentivos que buscan están el reconocimiento formal de su existencia por parte del Estado de Chile, y de los diversos beneficios que ellas aportan a la sociedad chilena, sobre todo a las comunidades locales, junto con el desarrollo de adecuados mecanismos de financiamiento para lograr los objetivos de conservación (Núñez-Ávila *et al.*, 2013).

Conocimiento generado. Uno de los avances en conocimiento más notables fue el descubrimiento de la presencia de zorro chilote (*Lycalopex fulvipes*) desde Nahuelbuta hasta el canal de Chacao

(Silva-Rodríguez *et al.*, cap. 18; Jiménez, cap. 19). También hay avances en el conocimiento de la distribución y conducta de murciélagos (Rodríguez *et al.*, cap. 17), endemismos de subespecies de aves y reptiles y su ecología en los bosques costeros (Troncoso-Palacios, cap. 8; Valenzuela, rec. 8; Rivas-Fuenzalida y Figueroa, cap. 16; Rivas-Fuenzalida *et al.*, rec. 9; Smith-Ramírez *et al.*, cap. 20), la presencia de nuevas especies de anfibios, no descritas previamente o en parte del rango de la CC (Nuñez *et al.*, cap. 6; Castro y Ortiz, cap. 7), además de notables avances en el conocimiento de la presencia, distribución en endemismos a los bosques de la CC de invertebrados y fitoplancton en algunos de sus ecosistemas más prístinos (Rudolph, cap. 2; Fuentes y Ríos-Henríquez, rec. 2; Parra *et al.*, cap. 3; Segura, rec. 3, Aguilera y Montenegro, rec. 4; Fuentes *et al.*, rec. 5; Jerez, cap. 4; González y Llanos, cap. 5; Barahona-Segovia, cap. 14; Grez *et al.*, cap. 15). Se ha avanzado en el conocimiento de amenazas que afectan a la biodiversidad, como cambios de uso de suelo (Echeverría *et al.*, cap. 24), animales domésticos (Silva-Rodríguez *et al.*, cap. 18) e incendios (Carvajal y Alaniz, cap. 25). También hay avances en el conocimiento de riqueza de hongos (Palfner y Casanova, cap. 9), uso de los musgos (Osorio *et al.*, cap. 10), riqueza e importancia de los bosques pantanosos (Hauenstein *et al.*, cap. 12; Smith-Ramírez *et al.*, cap. 22), y endemismos de plantas vasculares (Smith-Ramírez *et al.*, cap. 20), e las interacciones mutualistas (Valdivia *et al.*, cap. 13; Fonturbel *et al.*, cap. 21).

Protección de especies focales y especies paragua. Se destaca que se han elaborado planes de conservación para especies como el ruil (*Nothofagus alessandri*), pitao (*Pitavia punctata*) y la güiña (*Leopardus guigna*), y se encuentran en elaboración los de otras especies. En procesos de planificación de áreas protegidas se han incluido especies focales como objetos de conservación e implementado algunas medidas de protección y monitoreo (Silva-Rodríguez *et al.*, cap. 18). Además, la inclusión de especies amenazadas y endémicas como objetos de conservación, permite proponer donde localizar nuevas áreas de conservación en la CC (Ramírez de Arellano *et al.*, cap. 26).

Aspectos negativos

Treinta y tres años atrás, en 1986 el bosque primario y matorrales nativos de la CC cubrían el 30% de las serranía costeras

de las regiones de Valparaíso a Los Lagos; 25 años después, este porcentaje se había reducido a la mitad (Echeverría *et al.*, cap. 24). Durante este periodo, el incremento de las plantaciones forestales fue de 1,3 millón de ha, constituyendo el 2011 cerca del 20% de la vegetación distribuida entre Valparaíso y Los Lagos. La tasa de reemplazo de bosques nativos por plantaciones fue en promedio 15.870 ha año⁻¹ entre 1986 y 2011, mientras que la superficie de los terrenos agrícolas permaneció casi sin cambio. El bosque maulino fue la formación nativa más afectada por el reemplazo por plantaciones forestales (Echeverría *et al.* cap. 24).

El bosque maulino y los incendios. Después de la masiva deforestación del bosque maulino en los años 75-86 para plantar pino (Lara *et al.*, 2002), nuevos eventos ocurridos en las últimas tres décadas afectaron sus remanentes nativos. Particularmente importantes fueron los mega-incendios del verano de 2017 (Carvajal y Alaniz, cap. 25). Antes de este último evento la superficie del bosque maulino costero (entre el sur del río Mataquito al norte del río Biobío) que permanecía como remanentes degradados y fragmentados entre plantaciones eran unas 83 mil ha. Después del mega-incendio el bosque maulino se redujo a cerca de 28 mil ha (Carvajal y Alaniz, cap. 25), esto es poco más de la mitad de la superficie de la Reserva Costera Valdiviana. A diferencia de esta última, el bosque maulino se encuentra sumamente fragmentado e invadido, especialmente por pino (*Pinus radiata*). El área remanente de bosque maulino para el año 2011, antes del mega-incendio del 2017 era sólo 3,5% de su distribución original, esto lo hace la formación de bosque más amenazada del país, comparable solo con el bosque endémico del archipiélago de Juan Fernández.

Otro mega-incendio catastrófico que afectó el bosque maulino ocurrió en la Región del Ñuble (y parte norte de Biobío) el año 2012. Este incendio, denominado *Pichiqueime*, devastó alrededor de 26.640 ha en las comunas de Ránquil, Quillón y Florida, afectando cerca de 1.700 ha de bosque nativo, de estas 900 ha estaban en el APP Ecosistema Cayumanque. Aunque en Chile el 95% de los incendios se deben al descuido o acción deliberada de los seres humanos, la configuración o estructura del paisaje puede acelerar o retrasar el avance del fuego. El cerro Cayumanque al igual que muchas áreas de conservación de empresas forestales en la CC se encuentran rodeados de una cobertura continua de

plantaciones forestales (pino y eucaliptus) y de otras especies invasoras, como aramo y retamo (García *et al.*, cap. 23). La matriz de especies exóticas invasoras, la alta densidad humana, la presencia de carreteras alrededor de muchas de las APPs, el insuficiente personal para realizar patrullaje, hace que los incendios sean una gran amenaza para el bosque nativo protegido (Núñez-Ávila *et al.*, 2018).

Sociedad. Si bien las AAVC de las empresas forestales aportan el 23% de la superficie de las APPs en la CC, aún se puede avanzar más en un compromiso ético con el ambiente. Por otro lado, algunas APPs le dan demasiado énfasis a la protección *per se* y al turismo, produciendo conflictos con las comunidades rurales aledañas (como Raulintal). El turismo ha mostrado tener en Chile consecuencias nefastas al incrementar la probabilidad de incendios. Sin embargo, aún existen APPs, como Oncol y otros, que permiten fogatas en su interior. Por último, otra de las grandes amenazas es la extracción no regulada o robo de leña, faltando alternativas energéticas para las comunidades aledañas a las APP.

Pérdidas en biodiversidad. Los bosques costeros poseen muchos endemismos en varios grupos de organismos. Además de las plantas vasculares, destacan los invertebrados terrestres y dulceacuícolas, que están amenazados por las plantaciones forestales, la agricultura y la urbanización (Parra *et al.*, cap. 3; González y Llanos, cap. 5; Barahona-Segovia, cap. 14; y otras contribuciones en este libro). Muchos de estos endemismos son muy locales, es decir, restringidos a una superficie pequeña (Jerez, cap. 4; Smith-Ramírez *et al.*, cap. 20) y dependen de manera estricta del bosque nativo. Es razonable pensar que muchas especies de baja movilidad como anélidos, platelmintos, y microcaracoles, entre otros taxa, se hayan extinguido sin siquiera haberlos descrito.

En el caso de vertebrados, existen diversas amenazas emergentes. Entre estas destacan la presencia de perros, que deambulan libremente lo que impone serios riesgos de depredación y transmisión de enfermedades para la fauna nativa (Silva-Rodríguez *et al.*, cap. 18). Preocupante es también la expansión del visón por su impacto sobre la fauna nativa. Tanto en el caso del perro como el visón, el control de los impactos implica importantes desafíos técnicos como sociales.

La situación de pérdida de biodiversidad más preocupante corresponde a la ranita de Darwin del norte (*Rhinoderma rufum*).

Este anfibio fue registrado por última vez en 1981. Desde esa fecha, su localización ha sido infructuosa, y aunque su estado de conservación actual es En Peligro Crítico, podría estar extinta (Castro-Carrasco y Ortiz, cap. 7; Smith-Ramírez *et al.*, cap. 20). Además, el hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis*, que es una seria amenaza para los anfibios, ha sido detectado en diversas localidades a lo largo de la CC (Bacigalupe *et al.*, 2019). Situación también preocupante viven los camarones y crustáceos de ríos (Jara, 2005; Rudolph, cap. 2). De continuar esta tendencia de pérdida de poblaciones y su hábitat, se incrementaría el riesgo de extinción de varias especies, puesto que hay evidencia de una deuda de extinción para la Cordillera de Nahuelbuta (Noh *et al.*, 2019). Esto quiere decir, que producto de una destrucción de los ecosistemas naturales en el pasado, varias especies desaparecerían en un futuro medio de esta área. Para evitar futuras extinciones es necesario implementar acciones de conservación y restauración ecológica de hábitat de las especies amenazadas en el corto plazo. Además, se requieren más estudios y censos poblacionales para conocer las tendencias de pérdida de la biodiversidad.

Aspiramos a que este libro sea útil, tanto para el público interesado en conocer nuestro patrimonio natural, como para estudiantes, investigadores y encargados del manejo y conservación de la biodiversidad.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda de Fabián Lovera, Alicia Rojas, Eugenio Naranjo y Natalia Neira en organizar la información de los capítulos y recuadros, y especialmente a Adriana Rendón, Pamela Sánchez y Susan Angus. También agradecemos a los numerosos revisores anónimos que aportaron su tiempo en mejorar la calidad de las contribuciones. Agradecemos a la Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos y a su Directora Dra. Sandra Ríos por su apoyo a esta iniciativa. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto CONICYT PIA APOYO CTE AFB170008 a través del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB).

Las referencias se encuentran al final del libro.