



Revista n.º 395

AGOSTO-SEPTIEMBRE 2020

ISSN: 2452-5057

RECURSO FORESTAL, BIODIVERSIDAD Y ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS





CONAF INFORMA

TRÁMITES DE CONAF ASOCIADOS AL USO DEL FUEGO RECEPCIÓN DE AVISO DE QUEMA CONTROLADA

Las personas que necesiten avisar sobre su intención de quemar y obtener su comprobante de aviso de quemas, pueden hacerlo a través de la plataforma digital, https://avisoenlinea.conaf.cl utilizando los procedimientos y condiciones establecidos para ello.

Previo a esa acción deben revisar el calendario quemas <u>Zona Norte</u> y <u>Zona Sur</u> que publica CONAF.

Asimismo si Ud. quiere ir en forma presencial a continuación entregamos listado de las oficinas receptoras de avisos de quemas.



QUEMAS CONTROLADAS ZONA NORTE + información



QUEMAS CONTROLADAS ZONA SUR + información



Chile Forestal

Representante Legal: Rodrigo Munita Necochea

Director: Ricardo San Martín Zubicueta

Editora: Mariela Espejo Suazo

Redactores: Ernesto Lagos Tapia, Javier Ramos Pinochet, Yoselin Rickemberg Flores, Claudio Pérez Muñoz, Yanett Fuentes Reyes (Arica y Parinacota), Beatriz Fabres Fuentes (Tarapacá), Natalia Mascaro (Antofagasta) Juan Marcelo Castillo Ruiz (Coquimbo), Jaime Oyarzún Sepúlveda (Valparaíso), Camila Barrios Esquivel (O'Higgins), Jéssica Avilés Bravo (Maule), Maribel Salamanca Leal (Biobío), Patricio Lazo (La Araucanía) Carlos Vidal Velásquez (Los Lagos), Axel Besser (Los Ríos), Julio Cesar Vásquez (Aysén), Guillermo Muñoz Mieres (Magallanes)

Diseño gráfico: María Isabel Campodonico Lucic

Asesoría técnica: Leslie Escobar Tobler

Traductora: Soledad Guzmán Fuentes

Documentación: Zunilda Alfaro Astorga,

Norma Nass de la Jara

Informaciones: Elisa Bobadilla Sepúlveda

Secretaria: Priscilla Necuñir Gordillo

Fono: (+56) 22 6630 213

E-mail:priscilla.necunir@conaf.cl

Oficina de redacción: Paseo Bulnes 265, Santiago

Fono: (+56) 22 6630 208

E-mail: mariela.espejo@conaf.cl

Revista Chile Forestal es una publicación que edita CONAF.

Las opiniones vertidas en esta revista son de exclusiva responsabilidad de quien las emite

Informaciones: consulta.oirs@conaf.cl

Teléfono: (+56) 22 6630 125

SUMARIO

3 ENTREVISTA Trevor Walter, Coordinador del Programa de Paisajes y la Alianza Sudamericana de Bosques y Restauración, WWF Chile



- 6 **REPORTAJE** El aporte del sector forestal a la reactivación económica
- 9 PARA COMENTAR Expertos nacionales e internacionales comparten conocimientos en materia de incendios forestales
- **SUCEDE** Balance incendios forestales, temporada 2019/2020
- 15 CAMBIO CLIMÁTICO Avance en proyectos con aportes del Banco Mundial
- **20 EN LA MIRA** Viveros de CONAF, gestación de un bosque
- 24 MIRADA GLOBAL Informe estado de los bosques del mundo, FAO, PNUMA
- **30 ECOSISTEMAS** Bosques Pantano
- **CONSERVACIÓN** Líquenes de la Patagonia
- 37 ÁREAS PROTEGIDAS Nuevos Parques Nacionales, Río Clarillo y Salar del Huasco



- 41 NORMATIVAS Protocolo en áreas protegidas
- 44 **COYUNTURA ECONÓMICA** Sector forestal en pandemia
- **46 EXPORTACIONES** Exportaciones en bosque nativo
- 49 INVESTIGACIÓN Fondo Investigación Bosque Nativo
- 53 CIENCIA Y TECNOLOGÍA Materiales de alto rendimiento a partir de celulosa
- **56 BREVES** Síntesis otras noticias
- 58 PUBLICACIONES
- **60 AL CIERRE** Plataforma Bosques Andinos

ÁRBOLES URBANOS Betula pendula Roth., Abedul

EDITORIAL

HOY MAS QUE NUNCA LA CONSIGNA ES: **PREVENCIÓN**

Adportas del comienzo del período de mayor probabilidad de ocurrencia de incendios forestales, y dadas las condiciones que se pronostican, surge con fuerza la necesidad de tomar todas las medidas de prevención, es decir, todas las acciones que impliquen la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso. En este caso prevenir los incendios forestales.

El ministro de Agricultura, Antonio Walker, ya ha alertado a la población, señalando que la temporada de incendios forestales "será durísima", debido a que se pronostican altas temperaturas a partir de las primeras semanas de octubre y noviembre, lo que hará incluso que los siniestros puedan anticiparse a lo planificado.

Según estudios de CONAF, hace casi dos décadas los incendios vienen aumentando en cantidad y afectación. Además, las condiciones ambientales para la actual temporada en la zona central son muy complejas, tal como en la anterior. Y a fines de año este panorama se extenderá a las regiones de Aysén y Magallanes.

La sequía crónica que nos afecta dejará el 2020 con un 50% de déficit de precipitaciones, y lo malo es que existe mucho combustible a disposición, porque hay demasiados árboles muertos en los cerros. Ese material hace que los incendios corran muy rápido, previéndose al mismo tiempo un alza de las temperaturas.

Frente a esta situación y como una manera de enfrentar las complejas condiciones, el Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales, que ejecuta cada año CONAF, consideró un aumento en los recursos aéreos y humanos para hacer frente a meses de alto riesgo de incendios. Asimismo, gracias a esa inyección monetaria se ha desarrollado un sistema de modelación del comportamiento de los incendios forestales, lo que permitirá predecir con horas el avance de los siniestros y también qué sectores pueden ser afectados, lo que permitirá colocar los recursos humanos y materiales en las áreas precisas.

Ahora bien, más allá de los recursos estatales destinados al combate de los incendios forestales, una enorme responsabilidad en este tema le cabe a la propia ciudadanía, toda vez que se sabe que la gran mayoría de los siniestros en las zonas naturales del país es provocada de manera intencional o bien por descuido. De hecho, la intencionalidad histórica de los incendios forestales a nivel nacional es de un 33%. Sin embargo, hoy llega al 43 % de acuerdo a lo registrado la temporada pasada, siendo las regiones de Ñuble (51%), Biobío (68%) y La Araucanía (55 %) las que presentan lo más altos índices.

De ahí que es necesario extremar las precauciones y cuidar nuestra naturaleza, no solo evitando actividades que pudieran generar riesgo de un incendio, sino también denunciando cualquier actividad que pudiera generarlos. Cuidar los bosques es una responsabilidad de todos.

Dentro de las acciones realizadas a la fecha, figuran diversos talleres, capacitaciones y visitas a terreno dirigidos tanto a profesionales, técnicos y autoridades, como a la comunidad, con el fin de trabajar en conjunto y de esta forma enfrentar de manera coordinada las emergencias.

Como lo han indicado en reiteradas oportunidades las autoridades de CONAF, frente a los incendios forestales "nuestra prioridad son las vidas y los bienes de las personas, la infraestructura crítica, las áreas silvestres protegidas del Estado y todo lo que significa el recurso boscoso de los pequeños y medianos propietarios. De ahí la importancia de poner acento en aquellos territorios donde se conjuga la interfaz urbano forestal. Es allí donde se concentra un gran número de siniestros, lo que obliga a tener una preparación muy al detalle de cada una de las acciones que se realizarán durante la temporada.

El trabajo oportuno y coordinado, así como los recursos necesarios, nos permitirán enfrentar de buena forma este complejo período de mayor ocurrencia de incendios forestales. Sin embargo, a pesar de prever los riesgos y saber cómo enfrentarlos, es fundamental el rol que asumamos cada uno de nosotros, tomando en cuenta que el 99,7% de los incendios forestales es provocado por la mano del hombre (el 0,3% obedece a causas naturales, como caída de rayos).

ENTREVISTA

Trevor Walter, Coordinador del Programa de Paisajes y la Alianza Sudamericana de Bosques y Restauración, WWF Chile

SECTOR FORESTAL; UNA RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO Y AL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS TERRITORIOS

Por Mariela Espejo Suazo, periodista CONAF

emas como la economía circular, que busca transitar desde un modelo económico lineal, de extraer-usar-desechar, hacia un modelo circular, que utiliza y optimiza los stocks y flujos de materiales, energía y residuos o la restauración de bosques que permitirá resistir de mejor forma los embates climáticos. son algunas de las acciones que se llevan a cabo en pro de la conservación de los ecosistemas de nuestro planeta.

Respecto a estas materias conversamos con Trevor Walter, coordinador del Programa de Paisajes de WWF Chile y de la Alianza Sudamericana de Bosques y Restauración de WWF (en inglés World Wildlife Fund), quien se refiere a la responsabilidad que hoy tiene la sociedad en materia de conservación del medio ambiente, así como el rol que le compete al sector forestal.



¿En qué estado se encuentra el Plan de Restauración a Escala de Paisaje?

El Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisaje, liderado por los ministerios de Agricultura y Medio Ambiente, ha tenido importantes avances, lo que se puede apreciar, por ejemplo, en que pudo llegar a ser incluido en la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada de Chile (NDC), en el marco del Acuerdo de París. Esto demuestra la importancia y gravitación que puede alcanzar este plan, a pesar de que aún no se encuentra en su versión final. Actualmente se están incorporando ajustes en base a la consulta pública realizada para perfeccionarlo, y posteriormente debe pasar por la aprobación del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

- ¿La crisis sanitaria mundial ha afectado su avance? Ha habido cambios o priorización de algunos temas?

Sin duda la crisis sanitaria ha ralentizado un poco el avance de este plan, así como ha ocurrido casi con todas las cosas bajo un esquema nuevo de trabajo y crisis, pero este tiempo ha sido positivo ya que ha ayudado a visibilizar vínculos adicionales y nuevas oportunidades. Por ejemplo, un aspecto importante es analizar, diseñar e implementar cómo la restauración va a contribuir a una reactivación verde o sustentable del país, generando nuevas fuentes de empleo y una valorización de los servicios ecosistémicos que serán generados por las áreas a restaurar.

- ¿Cuáles son los énfasis que propone ahora del Plan?

Como mencioné, el aporte al empleo ha surgido como un nuevo aspecto clave donde estaría contribuyendo el plan, además de dar un realce al valor de los bosques y otros ecosistemas en buen estado para aportar a la regulación del ciclo hídrico, así por ende al abastecimiento de personas con este elemento vital. En este mismo sentido, el foco clave

del plan es la restauración del bosque nativo y otros ecosistemas naturales.

PANDEMIA Y SECTOR FORESTAL

En el ámbito forestal, -¿cuáles han sido los aprendizajes que se han tenido con la pandemia?

En general, la pandemia nos ha forzado a ver que hav formas distintas de hacer las cosas. Muchos sistemas que creíamos que tenían que funcionar de cierta forma se mostraron más dinámicos de lo esperado. La naturaleza demostró que tiene mucha capacidad de recuperación si le quitamos las presiones, lo que da más énfasis y urgencia a la necesidad de cambiar la forma en que actuamos para un resultado positivo. Vimos algo de esto con la aparición de vida silvestre en medio de las ciudades cuando las personas tenían el tránsito más restringido debido a la pandemia. Esta capacidad de resiliencia es particularmente importante de resaltar, porque en nuestro reciente Informe Planeta Vivo 2020, WWF identifica una disminución de las poblaciones silvestres de vertebrados en un 68%, tendencia que tenemos que revertir urgentemente.

- ¿Cree que la pandemia dejó en segundo lugar los problemas que tiene la humanidad frente al cambio climático?

En el corto plazo, puede que sí, pero también la pandemia ha significado un remezón importante para hacernos tomar conciencia respecto a lo frágil que pueden estar nuestros sistemas, lo que a su vez tiene un vínculo claro con la problemática del cambio climático. Incluso algunos especialistas han hablado de que se pueden interpretar ciertas respuestas a la pandemia como una especie de simulacro frente a eventuales crisis o cambios que podrían derivarse de la emergencia del cambio climático. Por otro lado, la pandemia también plantea una oportunidad de replantear el camino de desarrollo con una mirada verde, una reactivación económica diseñada para abordar la crisis climática y la recuperación de la naturaleza, junto con las secuelas de la crisis sanitaria. En este sentido, WWF

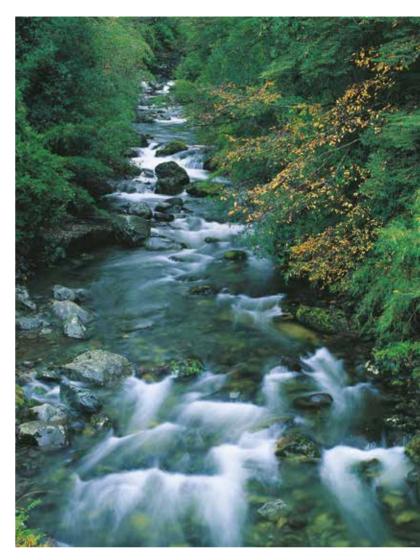
Chile presentó una propuesta para una reactivación verde y azul, que puede revisarse en nuestro sitio web **wwf.cl**

Ud. ha planteado que hoy más que nunca es necesario desarrollar economías circulares. -¿A qué se refiere con esta afirmación?

Las economías circulares no generan residuos, contaminación o destrucción de hábitat, porque incorporan las externalidades como elementos claves para la producción y reproducción. Estas son economías intencionadas a autoabastecerse y cuidar sus componentes, entre los cuales los ecosistemas naturales son eslabones importantes. Una economía circular reduciría nuestra presión sobre estos ecosistemas y el planeta a niveles sostenibles, que es el desafío hacia donde tenemos que transitar. Además de la crisis sanitaria y climática, estamos en una crisis de pérdida de biodiversidad. El complejo sistema de biodiversidad es clave para el funcionamiento de nuestro planeta, pero está en un punto frágil. A pesar del coronavirus y su consecuente reducción en movilización y consumo de productos, aún estamos en un sobregiro ecológico, usando más recursos que lo que la biocapacidad del planeta es capaz de reponer en el mismo periodo de tiempo.

- ¿Cómo ve hoy al sector forestal frente a las necesidades y demandas de la sociedad?

El sector forestal tiene una oportunidad importante para responder como parte de la solución al cambio climático, no solo en captura de carbono, en donde aparece como muy relevante dentro de la estrategia de Chile frente a la carbono neutralidad, sino que también es igualmente importante en el manejo sostenible de los territorios para la adaptación, dado que es un sector clave para el fortalecimiento y la provisión de servicios ecosistémicos. En este sentido, las empresas deben mirarse y ver cómo orientarse para generar múltiples resultados de su actuar, no solo acotados a madera o carbono, y comprometerse a reducir sus propias emisiones. Para todo esto necesitan escuchar atentamente a



sus vecinos, sobre todo los que están aguas abajo, para establecer sistemas inteligentes y resilientes al cambio climático.

Dado los problemas económicos que sufre el mundo tras la pandemia, -¿el sector forestal ha logrado responder a estas exigencias?

El negocio forestal es una inversión de largo plazo, entendemos que preparado para sortear variaciones y potenciales problemas económicos. De la misma forma tiene un rol importante en responder a mantener la estabilidad en el capital natural que es patrimonio de todos. Ha habido importantes avances en este rol de gestor territorial con grandes oportunidades de ser parte de una economía circular, sin embargo, es urgente acelerar la implementación y la incorporación de las externalidades ambientales y sociales en el negocio para la sostenibilidad a largo plazo.

CONAF SE SUMA A LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA DEL PAÍS

La Corporación Nacional Forestal participará en la iniciativa social del Gobierno con tres programas: recuperación y restauración de 24.130 hectáreas, mejoramiento de bases de brigadas de incendios forestales e implementación de parques nacionales.

on un aporte de 80 mil empleos, la Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, contribuirá al plan de reactivación económica de Chile, presentado por el Gobierno y que está centrado en la generación de trabajo, la inversión pública y privada y el apoyo a las pymes.

Así lo subrayó el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, quien adelantó la creación de 79.335 empleos en el marco del Programa de Reactivación Económica para Pequeños y Medianos Propietarios Forestales, mediante la forestación entre las regiones de Valparaíso y Magallanes, durante los años 2021 y 2022, a fin de recuperar y manejar 24.130 hectáreas. Ello significará 30.890 empleos directos



y 48.445 empleos indirectos. Esta iniciativa está orientada a restablecer los bosques quemados afectados por los incendios forestales y terrenos desprovistos de vegetación. De este modo, se beneficiarán 2.172 familias de zonas rurales.

Uno de los aspectos destacados por la autoridad forestal es que la propuesta de la institución sobre forestación tiene también directa relación con el aporte a los cumplimientos de compromisos internacionales de Chile para enfrentar el cambio climático y mitigar los efectos de los gases invernaderos.

Munita precisó, además, que en materia de incendios forestales y con el propósito de mejorar las condiciones de los brigadistas, se desarrollará durante el año 2021 un proyecto de mantención y reparación de 91 bases de brigadas, que abarcará cerca de tres meses. Este proyecto de mejoramiento de la infraestructura y habitabilidad de las sedes, se traducirá en la contratación indirecta de 918 personas.

Por otra parte, el director ejecutivo de CONAF expresó que "estamos coordinando la activación, conjunto con los gobiernos regionales, provinciales y municipios, del turismo de naturaleza en parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales, respetando las restricciones y normas de seguridad ante la pandemia del Covid-19 y considerando que la actividad al aire libre de los turistas se concentra especialmente en los meses de verano".









También en el marco del programa de reactivación económica, CONAF construirá en la Región de Magallanes una nueva guardería en el Parque Nacional Torres del Paine, tendiente a mejorar la experiencia de los visitantes. Los trabajos comenzarán el próximo año (2021) y se traducirán en 324 jornadas laborales directas.

"La activación del turismo regional, en coordinación con las regiones, está dirigida a un sector que trabaja en torno al desarrollo sustentable, donde nos permite seguir mejorando en conservación de la biodiversidad, que es uno de los objetivos centrales de las áreas silvestres protegidas que administramos", afirmó el director de la Corporación Nacional Forestal.

Junto con estas iniciativas, CONAF cuenta con otras fuentes de generación laboral como el Programa de Emergencia de Empleo (PEE), dependiente de la Subsecretaría de Trabajo, y el Programa de Fomento y Capacitación (PROFOCAP), del Ministerio de Desarrollo Social, que se ejecutan en casi todas las regiones.

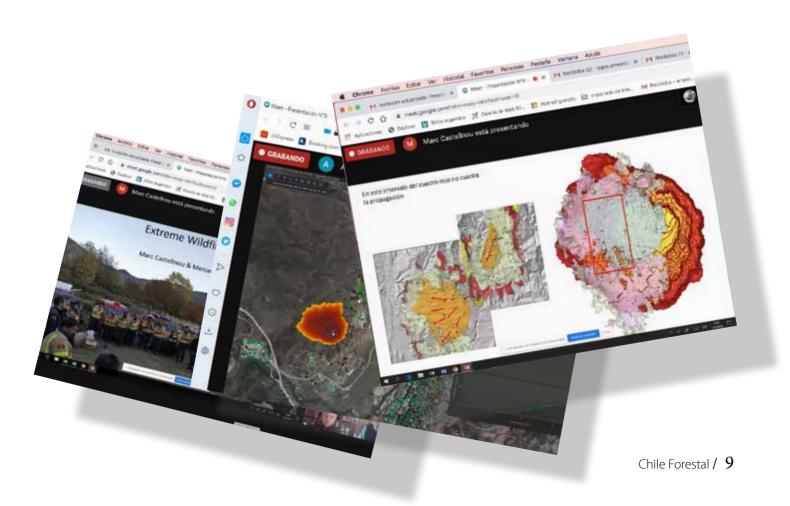
CONAF A NIVEL MUNDIAL EN PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

Profesionales de la Corporación Nacional Forestal, compartieron conocimientos con expertos internacionales en talleres desarrollados bajo la modalidad online.

Por Ernesto Lagos T., periodista CONAF

I nuevo escenario ante el cambio climático y las condiciones atmosféricas, los avances tecnológicos y las medidas que se están adoptando a nivel mundial para enfrentar los incendios forestales, fueron los temas centrales de los talleres internacionales sobre prevención y combate de estos siniestros, organizados por la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

En total fueron siete talleres vía online, con profesionales altamente reconocidos en los estudios y desarrollo de nuevos modelos, técnicas y metodología para la prevención y combate de incendios forestales, resaltando especialmente la



labor a realizarse en la denominada interfaz, donde la ciudad o conjuntos habitacionales se une con lo rural (vegetación). En estas jornadas participaron personal de CONAF y de otros organismos, como Onemi, Bomberos y empresas forestales, con una alta concurrencia en cada curso, superando siempre los 100 y llegando a los casi 200 conectados en línea en los diferentes talleres, que se efectuaron entre el 4 y el 7 de agosto.

Uno de los aspectos destacados por el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, fue que "estamos desarrollando un arduo trabajo de preparación para el próximo periodo de mayor ocurrencia de incendios forestales en el país, implementando medidas de prevención, pero también viendo cómo mejoramos en el combate de estos siniestros, especialmente al ir integrando nueva tecnología y capacidades, y estos talleres van en esa línea, porque nos permite estar al día en lo que se está trabajando a nivel internacional en el ámbito de los incendios forestales".

Para la gerenta de Protección contra Incendios Forestales de CONAF, Aída Baldini, lo importante de estos talleres "fue una capacitación en línea para quienes trabajamos en el ámbito de la prevención y combate de incendios forestales, confirmando que Chile es un país que cuenta con una alta preparación y que somos un referente en esta parte del mundo, pero siempre es necesario seguir estando atento a los últimos estudios que se realizan a nivel mundial y cómo podemos incorporarlo a nuestros sistemas de trabajo".

Entre los especialistas internacionales que dictaron estos talleres hubo coincidencia en que una de las labores a reforzar es la prevención, con un alto involucramiento de las comunidades, como también la educación ambiental desde la más temprana edad.

Así lo destacó David Caballero, ingeniero en montes de España, y experto en prevención, quien explicó que "estamos en una realidad cambiante, debido al comportamiento de los incendios forestales y el cambio climático, y debemos gestionar el combustible (vegetación) para apoyar la protección civil. Hay que contar con una cartografía de la vulnerabilidad en zonas de interfaz, realizar un trabajo desde lo local (municipios), reforzar viviendas y autoprotección y contar con rutas de evacuación y puntos seguros para la comunidad. También efectuar simulacros, reforzar la red de protección comunitaria, educación y sensibilización".

DISMINUCIÓN DEL RIESGO

En la misma línea, Marc Castellnou, investigador y jefe de operaciones estratégicas y tácticas en Bombers de la Generalitat de Catalunya, señaló que "ante el comportamiento extremo de los incendios forestales, una de las principales tareas a realizar es el trabajo de disminuir el riesgo en las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia y propagación de incendios forestales, labor que debe ser coordinada entre todos, es decir, organismos técnicos, gobiernos locales, empresas y comunidad. Hay que hacer un trabajo conjunto, buscando que si se dan incendios de sexta generación, los cuales tienen comportamiento extremo, no encuentren el combustible o la vegetación necesaria para seguir avanzando".

Para el jefe del Departamento de Investigación y Desarrollo de CONAF, Jorge Saavedra, coordinador de los talleres, el mayor valor de las presentaciones fue que "pudimos ver los últimos estudios, tecnología y también métodos que se están aplicando y que apuntan especialmente a disminuir el riesgo para la ocurrencia y propagación de incendios forestales.

Tenemos claro, y así lo explicaron nuestros expositores, que ante el cambio climático se están registrando incendios forestales que si no tienen un ataque inicial rápido y efectivo, o que si no hay un trabajo previo de prevención con involucramiento de la comunidad, pueden generar condiciones propias que lo transforman en incendios de categoría seis, donde lo que hay que esperar, aunque se tengan muchos recursos para el combate, cambios en la condiciones atmosféricas para lograr su control".

Tanto los sistemas de predicción de simulación de la propagación de los incendios forestales, la modelación de mapas de riesgos, la prognosis de las condiciones favorables para la ocurrencia y propagación de estas emergencias, como trabajar con las comunidades en las zonas de mayores riesgos, especialmente en la disminución de la cantidad de combustible (vegetación), fueron las distintas herramientas abordadas.

Uno de los desafíos para Chile, según Aída Baldini, es seguir mejorando la coordinación entre los

diferentes actores que trabajan en la prevención v combate de incendios forestales en el país, va que CONAF cuenta con muchas de las herramientas tecnológicas para la modelación y simulación de zonas de riesgos y comportamiento de los incendios forestales, pero que es importante integrar en esta labor, particularmente en la disminución de riesgos o prevención, a los gobiernos locales y comunidades de los sectores de mayor probabilidad de ocurrencia v propagación. 🖤

En esta jornada de capacitación e intercambio de conocimiento, durante una semana, los talleres realizados fueron:

- Medidas preventivas frente al Coronavirus COVID-19 en un operativo regional de España (medidas adoptadas para implementar protocolos en el combate de incendios forestales), dictado por Víctor Fernández Huertas, ingeniero de montes, Centro para la Defensa Contra el Fuego (CDF), León, Junta de Castilla y León, España.
- Análisis de la amenaza de los incendios de interfaz urbano forestal y su aplicación en Chile, por David Caballero Valero, director del Departamento de Incendios Forestales MeteoGrid, Madrid, España.
- Wildfire Analyst en California, por Joaquín Ramírez Cisneros, fundador y consultor principal de Technosylva (USA) y profesor de la Universidad de León (ULE), España.
- Generación de mapas de modelos de combustible: Metodología, casos de éxito y usos clave, por Javier Blanco Martínez, coordinador técnico de Technosylva, León, España.
- Ciencia y tecnología en el apoyo a operaciones en incendios forestales en tiempo real, por Adrián Cardil, Technosylva (León, España) y Universidad de Lleida, Cataluña, España.
- Aunando la comunidad de incendios forestales, por Oriol Vilalta, director general, Fundación Pau Costa.
- Incendios Extremos y Cambio Climático, ¿Que sabemos?, por Marc Castellnou Ribau, analista de incendios forestales y jefe de operaciones estratégicas y tácticas en Bombers de la Generalitat de Catalunya, España. 🐬

Ministro Walker en balance de temporada de incendios forestales 2019-2020:

"SABÍAMOS QUE SERÍA UN AÑO DIFÍCIL, PERO NO ESPERÁBAMOS ESTE NIVEL DE



Debido a la sequía y altas temperaturas, se registraron 101.577 hectáreas quemadas durante la temporada de incendios que se extendió entre el 1 de julio 2019 y el 30 de junio 2020. Además, el secretario de Estado señaló que hubo un aumento de intencionalidad en el origen de estas emergencias, especialmente en las regiones del Biobío, La Araucanía y Ñuble.

uisiéramos decir que esperábamos un año difícil, sabíamos que estábamos enfrentando la sequía más grande de la historia de Chile, sabíamos que íbamos a enfrentar temperaturas máximas muy altas, que había mucho combustible, que la humedad relativa iba a ser muy baja, sabíamos que íbamos a tener fuerte velocidad del viento, pero no sabíamos que el nivel de intencionalidad iba a aumentar de un 33 % a un 43 %, eso lo lamentamos muchísimo".

Estas fueron las palabras del Ministro de Agricultura, Antonio Walker, durante la entrega del balance de la temporada de incendios forestales 2019-2020 realizado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), donde se evidenció un aumento de la intencionalidad de los incendios, siendo las regiones de Biobío (68 %), La Araucanía (55 %) y Ñuble (51 %) las zonas más preocupantes.

El Secretario de Estado, junto al Director Ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, informaron que, durante la temporada que se extendió entre el 1 de julio de 2019 y el 30 de junio de 2020, se registró una afectación de 101.577 hectáreas, lo que representa un 27 % más que en la temporada anterior. En tanto, los incendios accidentales ascendieron al 47 %, mientras que los siniestros por causas desconocidas llegaron a 9,7 % y los incendios naturales a 0.3 %.

El ministro Walker señaló que estas cifras estaban dentro de las proyecciones estimadas durante el año pasado y destacó que el Gobierno diseñó un sólido plan de acción de prevención y control de incendios forestales, donde se incurrió en gasto \$ 87.000 millones (incluvendo \$ 2.889 para prevención), que permitió mantener 69 aeronaves (incluyendo las 7 aeronaves de CONAF)



y 2.515 brigadistas, distribuidos entre las regiones de Atacama y Magallanes, a través de 238 brigadas.

"Si bien tuvimos un 27 % de hectáreas más afectadas en esta temporada respecto de la anterior, podemos ver una disminución de un 41 % respecto de la cifra del último quinquenio (...) habla muy bien de la eficiencia de CONAF cuando vemos que tuvimos menos superficie afectada que el promedio de los últimos años", señaló el ministro Walker.

LLAMADO A LA PREVENCIÓN

La crisis hídrica y las altas temperaturas fueron algunas de las causas mencionadas por las autoridades para explicar el aumento de las hectáreas quemadas, donde también aumentó la ocurrencia de incendios forestales, con 8.125 siniestros, equivalente a un 13 % más que el periodo 2018-2019.

En ese sentido, el titular de la cartera de Agricultura, Antonio Walker, afirmó que es vital hacer un cambio cultural en el uso del fuego para prevenir los incendios forestales por las grandes consecuencias ambientales, sociales y económicas que tienen para el país.

Además, la autoridad hizo un llamado a la prevención, porque "el mejor incendio es el que no ocurre. Vamos a ser exitosos en el combate y prevención de incendios siempre y cuando contemos con la colaboración del territorio, de las comunidades, de las municipalidades, de todas las autoridades y de toda la gente que se desplaza por Chile. El cambio climático es una realidad y la recurrencia y la frecuencia de incendios cada día es mayor, por lo que tenemos que cuidar nuestro país, ya que restaurar un bosque son cientos de años, hay daños económicos, sociales y medioambientales que son irreparables".

Por su parte, el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, llamó a seguir trabajando en la prevención



y educación. "En el programa que estamos construyendo para el presente año, estamos destinando un esfuerzo importante a todo lo que es difusión, formación, enseñanza, con colegios, con municipalidades para hacer conciencia del daño que significa un incendio forestal (...) hay que generar conciencia, así como se han hecho otras campañas también tenemos que generar hábitos preventivos respecto al daño que generaran estos incendios", cerró.

BANCO MUNDIAL DESTACA TRABAJO DE CONAF EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Organismo internacional se interiorizó de los avances alcanzados hasta la fecha en lo que respecta al Proyecto GEF Manejo Sustentable de la Tierra y en los progresos del Fondo Cooperativo del Carbono Forestal que permitió que Chile sea el primer país en Latinoamérica en firmar un Acuerdo de Pago por Reducción de Emisiones, ERPA.

a crisis sanitaria también afectó al Banco Mundial. Por primera vez debió realizar una misión vía on line. Tras una semana de análisis con Jornadas agotadoras, pero muy enriquecedoras junto a los equipos de CONAF, expertos internacionales revisaron el estado de avance de los proyectos que la Corporación realiza con los fondos del Banco, y a pesar de las complejas situaciones que se han vivido en los últimos meses en el país, entre ellos las crisis social y sanitaria, el organismo internacional, destacó los avances logrados.

Los expertos junto al equipo de CONAF, ODEPA, SAG, INDAP, MMA, AGCID e INFOR, se interiorizaron de los avances de los proyectos Manejo Sustentable de la Tierra y el Fondo Cooperativo de Carbono Forestal. En la oportunidad revisaron y evaluaron los avances alcanzados en la ejecución técnica y financiera, con especial atención en los logros de los objetivos del proyecto, así el cumplimiento



de las responsabilidades de gestión financiera y de adquisiciones, los mecanismos contemplados para la sostenibilidad de las actividades, al tiempo de supervisar y monitorear la aplicación de las salvaguardas ambientales y sociales y evaluar la necesidad de los ajustes necesarios para asegurar el cierre ordenado del proyecto.

Durante el desarrollo del análisis de la misión del Banco Mundial participaron por el organismo internacional; Virginia Brandon, Representante en Chile del Banco Mundial, Gabriela Encalada, Gerenta del Proyecto (TTL), Maria Soledad Lucero, Directora (s) Ejecutiva de AGCID y Rodrigo Munita, Director Ejecutivo, CONAF, así como los equipos de oficina central y de regiones de la unidad de cambio climático de la Corporación.

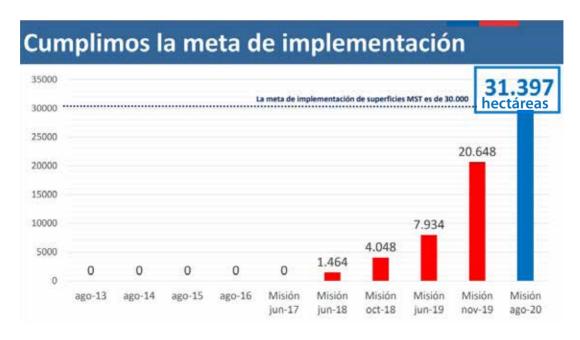
Al cierre de la visita virtual, Gabriela Encalada, gerenta del Banco Mundial, puntualizó que Chile, una vez más ha demostrado el profesionalismo y la prolijidad en aquellas materias referidas al cambio climático y de los equipos que trabajan en esta materia. Asimismo, expresó que con estos proyectos siempre hay un aprendizaje y que tenemos la plena seguridad que alcanzaremos las metas que nos hemos planteado y al mismo tiempo sostuvo que el Banco Mundial tiene la mejor disposición en apoyar todo este trabajo".

Por su parte el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita expresó que los resultados alcanzados se deben principalmente al trabajo desarrollado por los profesionales de la institución y a las labores que se hacen en territorio con las comunidades. Sostuvo de igual modo que hoy el tema de cambio climático es transversal en la Corporación, por lo que se trabajará fuertemente en alcanzar los compromisos del país en todo lo referido a estas materias".

PROYECTO MANEJO SUSTENTABLE DE LA TIERRA

Si bien el proyecto ha tenido importantes avances en el cumplimiento de los indicadores de resultados, se evidenciaron, desde marzo a la fecha, retrasos e interrupciones generados por las restricciones sanitarias que el Gobierno ha impulsado con el fin de combatir la emergencia sanitaria que el COVI-19 ha generado en Chile. Dado esta situación y tras solicitar la extensión del proyecto, cuya finalización estaba para diciembre de 2020, fue autorizada su extensión, hasta junio de 2021.

Cabe señalar que a inicios del año 2016, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, ENCCRV, comenzó la fase de Implementación de algunas medidas de acción, a través de la ejecución de proyectos en



el territorio con el fin de someter a prueba todos los mecanismos técnicos, financieros, arreglos institucionales y de fortalecimiento de capacidades planificados en la fase de Preparación.

Esto ha permitido también generar modelos de gestión eficientes para replicar y escalar a nivel nacional las actividades y medidas de acción, beneficiando a las comunidades locales que se vinculan a los recursos vegetacionales. En esta fase, se está avanzando en la implementación de proyectos en la gran mayoría de las regiones del país asociadas a las medidas de acción que contempla la ENCCRV, destacando iniciativas de restauración de ecosistemas afectados por incendios forestales, silvicultura preventiva contra siniestros en la interfaz urbano rural, programas de ordenación forestal, franjas de amortiguación para la actividad ganadera, programas de forestación y revegetación en zonas prioritarias, restauración ecológica de ecosistemas degradados, entre otros.

En lo que respecta a la Intervención de Manejo Sustentable de la Tierra en la actualidad se llevan Planes piloto en las Región de Arica y Parinacota, Putre; Coquimbo, Combarbalá; Libertador Bernardo O'Higgins, Litueche; La Araucanía, Carahue-Puerto Saavedra Y Aysén Coyhaique, con el soporte técnico y financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Banco Mundial

Según los antecedentes entregados por CONAF, a la fecha se reporta un avance técnico del 69 %. Del total de indicadores 24, existen 18 cumplidos, lográndose el cumplimiento del indicador de mayor relevancia en el proyecto, la implementación de superficies manejadas sustentablemente. Cabe señalar que en la misión anterior, se informó un avance de poco más 20.000 ha. Hoy existe un avance superior a las 31.300 ha. Cabe recordar que dicho avance, se alcanzó en un contexto totalmente adverso, estallido social y COVID-19, lo que demuestra el compromiso del país, y en particular, de los equipos regionales de cambio climático de CONAF.

Asimismo existe un cumplimiento en lo referente a la meta de beneficiarios directos, alcanzando las 1.825 personas, de las cuales 800 son mujeres. Este es el principal logro del proyecto, no solo porque se cumplió la cantidad de beneficiarios, sino también, porque se logró involucrar a un gran número de mujeres.

FONDO COOPERATIVO DEL CARBONO FORESTAL

Dentro de los objetivos de la misión del Banco Mundial fue conocer los avances que ha tenido el Fondo Cooperativo del Carbono Forestal (FCPF), Fondo que ha apoyado a CONAF desde el año 2014, el cual ha permitido al país avanzar en minimizar la brecha que Chile tenía en los 4 elementos del Marco de Varsovia para REDD+.

Es así que dentro de los avances alcanzados figura el proceso participativo y técnico para la formulación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) y los Niveles de Referencia de Emisiones Forestales.

Con este apoyo que concluirá en junio de 2021, tras autorizarse su ampliación, no sólo se ha logrado posicionar al país como un líder a nivel mundial en el enfoque REDD+, sino que también, en que Chile sea el primer país en Latinoamérica en firmar un Acuerdo de Pago por Reducción de Emisiones (ERPA, siglas en inglés) y el tercero a nivel mundial, el cual fue firmado en la pasada COP y que nos permitirá recibir un pago por USD 26M aproximadamente, además el apoyo de este financiamiento permitirá a Chile recibir pagos por reducción de emisiones del Fondo Verde del Clima.

Con dichos recursos se espera progresar en el Pago por Resultados de REDD+, lo que como país nos permitirá avanzar en la implementación de la ENCCRV y aportar al cumplimiento de los compromisos adoptados a nivel internacional en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), implementando acciones concretas de forestación, restauración y manejo del bosque nativo.

PRINCIPALES AVANCES DEL PROYECTO MANEJO SUSTENTABLE DE LA TIERRA EN EL TERRITORIO

	Meta Nacional	Avance		Descripción	
Indicadores		Avance Reporte Jul-Dic 2019	Avance Reporte Ene-Jun 2020	Área Piloto	Avance Reporte Ene-Jun2020
		30.268 (101%)	31.397	Putre	21.259 (3.109)
2. Superficies de tierra bajo prácticas de manejo sustentable (ha).	30.000 ha			Combarbalá	752
				Litueche	3.440
				Carahue-Saavedra	581
sustentable (na).				Coyhaique	5.365
				TOTAL (ACUMULADO)	31.397
				Putre	204
				Combarbalá	447
2.1 Beneficiarios direc-			4 025	Litueche	559
tos del proyecto.	1573	1.728	1.825	Carahue/Saavedra	328
				Coyhaique	287
				TOTAL (ACUMULADO)	1.825
		750 (43%)	797	Putre	81
	394			Combarbalá	187
2.2 Beneficiarias mujeres.				Litueche	225
				Carahue/Saavedra	154
				Coyhaique	150
				TOTAL (ACUMULADO)	797
	235	315	331	Putre	35
				Combarbalá	59
2.5 Número de Planes				Litueche	71
prediales desarrollados en Áreas Piloto Estratégicas				Carahue/Saavedra	91
				Coyhaique	75
				TOTAL (ACUMULADO)	331
2.6 Nuevas áreas fuera de las áreas protegidas, manejadas de forma amigable con la biodiversidad (ha) (núcleo). Corredores de Conservación	12.600 ha	14.278	15.265	Putre	15.201 (2.184)
				Combarbalá	0
				Litueche	2
				Carahue/Saavedra	62
				Coyhaique	0
				TOTAL (ACUMULADO)	15.265

2.8 Cantidad de toneladas de CO2e absorbidas a través de inversiones de proyectos durante 5 años		-2.551.043	-2.574.440	Putre	-1.253.368
				Combarbalá	No calculado
				Litueche	-202.810
	-1.087.131			Carahue/Saavedra	-23.397
				Coyhaique	-1.094.865
				TOTAL (ACUMULADO)	-2.574.440
		2.765	3.187	Putre	15
	570			Combarbalá	8
2.9 Superficie restaurada				Litueche	2.944
o reforestada.				Carahue/Saavedra	162
				Coyhaique	58
				TOTAL (ACUMULADO)	3.187
				Putre	11
				Combarbalá	258
2.10 Área forestal			2.062	Litueche	470
enmarcada dentro de planes de manejo	7.530	2.478	2.962	Carahue/Saavedra	162
planes de manejo				Coyhaique	2.061
				TOTAL (ACUMULADO)	2.962
2.11Capacitación de los usuarios de los bosques	1.000	1.435	2.102	Putre	362
				Combarbalá	467
				Litueche	620
				Carahue/Saavedra	312
				Coyhaique	341
				TOTAL (ACUMULADO)	2.102
	250	807	1.036	Putre	189
2.12 Capacitación de los usuarios de los bosques: mujeres				Combarbalá	264
				Litueche	247
				Carahue/Saavedra	141
.,				Coyhaique	195
				TOTAL (ACUMULADO)	1.036
2.13 Capacitación de los usuarios de los bosques: minoría étnica/pueblos indígenas	300	438	571	Putre	322
				Combarbalá	no aplica
				Litueche	no aplica
				Carahue/Saavedra	233
				Coyhaique	16
				TOTAL (ACUMULADO)	571

EN LA MIRA

Viveros y plantas de buena calidad:

LA CLAVE PARA ALCANZAR LOS COMPROMISOS DE CHILE EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Un rol preponderante cumplen hoy los viveros forestales, tras los compromisos internacionales asumidos por nuestro país en la búsqueda de alcanzar "la carbono neutralidad en Chile". Los bosques juegan un papel fundamental en la mitigación de los efectos del cambio climático, por lo mismo, será necesario plantar millones de hectáreas adicionales de bosques a nivel global, así como manejar y conservar los bosques naturales.



Dentro de las especies existe un total de 2.004.200 de especies nativas (46,0 %) y 2.352.755 de especies exóticas (54,0 %). Entre las principales especies nativas figuran: Quillay (Quillaja saponaria), Lenga (Nothofagus pumilio), Peumo (Cryptocarya alba), Magui (Aristotelia chilensis), Molle (Schinus latifolius), Pitao (Pitavia punctata), Maitén (Maytenus boaria), Pelú (Sophora cassioides), Raulí (Nothofagus alpina), y Araucaria (Araucaria araucana) entre otras. En tanto las especies exóticas que concentran mayor número son: Pino oregón (Pseudotsuga menziesii), Árbol de Júpiter (Lagerstroemia indica), Pino insigne (Pinus radiata), Ciprés de California (Cupressus macrocarpa), Encino (Quercus robur); Braquiquito (Brachychiton populneus), Pino del Paraná (Araucaria angustifolia); y Eucalipto (Eucalyptus globulus) entre otras.

CONAF trabaja regularmente con 300 especies en sus viveros, privilegiando las especies nativas y las especies nativas con problemas de conservación, el destino de las plantas es para los múltiples trabajos institucionales, destacando el Programa de Arborización, que maneja regularmente 3,0 a 3,5 millones de plantas de 2, 3 y 4 años como promedio; el Programa de Forestación Participativa, Programa de Recuperación de Bosques Quemados y ahora el Programa de Reactivación Económica Forestal,

este último se prevé utilizará de 12 a 13 millones de plantas; en el corto plazo se inicia la producción de plantas para cubrir parte de las necesidades de las acciones asociadas al Fondo Verde del Clima

FORTALECIMIENTO DE VIVEROS

El abastecimiento de plantas en el marco de las gestiones habituales que impulsa CONAF como institución líder en la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Chile, posee diferentes orígenes, y depende de un conjunto de factores, destacando dentro de estos, la región en la cual se requiere y sus distintos programas de gestión.

En general, se trabaja con tres fuentes de abastecimiento:

 Producción de plantas en viveros de CONAF. En la actualidad, CONAF cuenta con 30 unidades de Viveros, dispuestos a lo largo del país, de diferentes tamaños y tecnologías, con el objeto de atender los requerimientos de plantas, en tiempo y cantidad, de los diferentes Programas de Fomento que desarrolla CONAF en las diferentes regiones.

• Adquisición de plantas a viveros privados.

Esta acción se materializa bajo dos modalidades. Una primera, destinada a proveer plantas por medio de la adquisición parcial de este insumo a proveedores locales (de cada región, en el caso de no disponer de stock); y una segunda, destinada a proporcionar plantas mediante una compra centralizada. Sin perjuicio de lo anterior, y en el marco de la reciente adjudicación del Proyecto de Pagos por Resultados basado en los logros alcanzados por Chile en la implementación de actividades REDD+ por el Fondo Verde del Clima, que busca, dentro de varios objetivos, implementar nuevas acciones bajo el enfoque REDD+, en más de 25.000 hectáreas, entre las regiones del Maule y Los Lagos; surge una tercera modalidad de provisión de este insumo, el cual pasará por la compra mediante



el sistema de adquisiciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés).

• Recepción de "donaciones" de plantas. Si bien se proyecta avanzar mayoritariamente en la implementación de acciones por medio de las fuentes de abastecimiento antes mencionadas, existe una tercera forma en la cual la Corporación se ha abastecido de plantas, que es la donación privada. A la fecha, existen experiencias asociadas a CORMA (Corporación Chilena de la Madera), Núcleo Nativo para la Arborización, entre otros.



LOS COMPROMISOS QUE DEBEMOS CUMPLIR

La emergencia climática nos ha puesto por delante un importante desafío para mejorar nuestra calidad de vida y de las futuras generaciones: alcanzar "la carbono neutralidad en Chile", a través de la Ley Marco de Cambio Climático. Cumplirlo requiere el compromiso de todos: ciudadanía, instituciones públicas, privadas, comunidades, empresarios, autoridades y líderes de opinión. Sabemos que, para llegar a esta ambiciosa meta, es tan importante reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) como capturarlas y transformarlas en aire limpio.

En esto último, los bosques juegan un papel fundamental en la mitigación de los efectos del cambio climático, por lo que se requerirá plantar millones de hectáreas adicionales de bosques a nivel global, así como el manejo y conservación de los bosques naturales.

El sector forestal chileno es ampliamente reconocido a nivel mundial, contándose con una superficie de bosque nativo que cubre alrededor de 14,6 millones de hectáreas con muchas especies con alto grado de endemismo, y a su vez por el aporte de las plantaciones, las cuales cubren de 3,1 millones de hectáreas, generando productos que posicionan al sector como el segundo poder exportador del país tras la minería del cobre. De esta forma, Los bosques neutralizan el 62 % las emisiones de GEI generadas por otros sectores en Chile y el 95% de las capturas del sector silvoagropecuario.

Así Chile, refleja su compromiso con la acción climática a través de la reciente actualización de la Contribución Nacional Determinada, NDC, aumentando al doble las metas de mitigación e incorporando una nueva meta de reducción de emisiones del sector forestal por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25 % al 2030. Estas contribuciones son los principales instrumentos que guían la acción climática en la búsqueda por detener el aumento de la temperatura promedio global, de aumentar la resiliencia del planeta, y de movilizar inversiones públicas y privadas en la senda de un desarrollo sostenible, que

considere las variables ambientales, sociales y económicas de manera equilibrada.

En este contexto la Contribución Nacional Determinada (NDC) de Chile para el sector UTCUTS, esto es sectores del cambio del uso de la tierra y la silvicultura, en términos de mitigación, se divide en tres compromisos:

- Chile se compromete al manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos, representando capturas de GEI en alrededor de 0,9 a 1,2 MtCO₂eq anuales, al año 2030.
- Chile se compromete a crear 200.000 hectáreas de nuevos bosques, de las cuales al menos 100.000 hectáreas corresponden a cubierta forestal permanente, con al menos 70.000 hectáreas de especies nativas. La recuperación y forestación se realizará en suelos de aptitud preferentemente forestal y/o en áreas prioritarias de conservación, representarán que capturas de entre 3,0 a 3,4 MtCO2eq anuales al 2030.
- Aplicar y fomentar acciones para la reducción de las emisiones del sector forestal por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25 % al 2030, considerando las emisiones promedio entre el periodo 2001-2013.

En lo que respecta a Forestación, asociada al Fondo Verde del Clima, entre 2020 y 2025, en las regiones comprendidas entre El Maule y Los Lagos, se forestarán y revegetarán 7.688 ha, se restaurarán 4.271 hectáreas, todas con especies nativas en el marco de la implementación del enfoque REDD+liderado por la CONAF bajo las directrices de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). Según primeras estimaciones se utilizarán más de 15 millones de plantas en 5 ó 6 años de implementación.

CUADRO STOCK DE PLANTAS POR REGIÓN Y VIVERO DE CONAF (JUNIO 2020)

N Unidad Administrativa Comuna Nombre Inventaria de Plantas (CONAF		VIVERO DE CONAF (JUNIO 2020)						
2 Arica y Parinacota Putre Vivero Putre 5.026 3 Región de Tarapaca Pozo Almonte Vivero Hoy'ri Yali 17.891 4 Región de Santofagasta Antofagasta Vivero Regional Antofagasta 24.047 6 Región de Partorama Copiapó Vivero Copiapó 10.635 7 Atacama Vallenar Vivero Vallenar 37.419 8 Región de Coquimbo La Ligua Vivero La Ligua 50.640 10 La Ligua Vivero La Ligua 50.640 11 Región de Valparaíso Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 12 Juan Fernández Vivero Archipiélago 0 13 Juan Fernández Vivero Mataveri Otai 63.984 14 Región Metropolitana de Santa Gruz Vivero Reserva Nacional Rio Clarillo 53.984 15 Trade Región del Libertador Bernardo Santa Cruz Vivero Reserva Nacional Rio Clarillo 106.026 17 Libertador Bernardo Santa Cruz Vivero Chomedahue 1.056.775	N		Comuna	Nombre	de Plantas			
2 cota Putre Vivero Putre 5.026 3 Región de Tarapacá Pozo Almonte Vivero Alejandro Caipa 17.891 4 Región de Tarapacá Calama Vivero Hoy ri Yali 13.814 5 Antofagasta Antofagasta Vivero Regional Antofagasta 24.047 6 Región de Coquimbo Copiapó Vivero Vallenar 37.419 8 Región de Coquimbo Vallenar Vivero La Ligua 50.640 10 La Ligua Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 11 Región de Valparaíso Valparaíso Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 12 Juan Fernández 0 Usan Fernández 0 13 Buin Vivero Mataveri Otai 63.984 14 Región Metropolitana de Santiago San Pedro Vivero Reserva Nacional Río Clarillo 110.646 15 Tropolitana de Santiago San Pedro Vivero Reserva Nacional Río Clarillo 110.646 16 Región del Libertador San Pedro Vivero Reserva Naciona	1		Arica	Vivero Las Maitas	15.080			
Tarapacá Pozo Almonte Vivero Alejandro Calpa 17.891 17.891 13.814 13.8	2		Putre	Vivero Putre	5.026			
Región de Antofagasta Antofagasta Vivero Regional Antofagasta 24.047 6 Región de Copiapó Vivero Copiapó 10.635 7 Atacama Vallenar Vivero Vallenar 37.419 8 Región de Coquimbo Illapel Vivero Illapel 217.977 9 La Ligua Vivero La Ligua 50.640 10 Liay Llay Vivero Llay Llay 36.119 11 Región de Valparaíso Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 12 Juan Fernández Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 13 Juan Fernández Vivero Mataveri Otai 63.984 14 Región Me-Región Me-Pirque Vivero Buin 169.685 15 tropolitana de Santiago San Pedro Vivero San Pedro 106.026 16 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 1.056.775 18 Región del Constitución Pantanillo 50.169 19 Región del Región del Constitución Pantanillo 50.169 20 Región del Los Ángeles Centro de Acopio Pantanillo 50.169 21 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 22 Región de Los Rios Mariquina Vivero Butalcura 114.324 23 Región de Los Rios Mariquina Vivero Imperial 584.992 24 Región de Los Rios Vivero Butalcura 11.077 25 Región de Los Mariquina Vivero Butalcura 11.077 26 Región de Los Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 27 Región de Los Mariquina Vivero Huillilemu 114.304 28 Región de Los Cochrane Aysén del Aysén del Aysén del Magallanes y Los Antales Vivero Drotea 101.500 29 Región de Magallanes y Los Antales Vivero Drotea 101.500 30 La Antártica Chilena Vivero Rio de Los Ciervos 50.774	3		Pozo Almonte	Vivero Alejandro Caipa	17.891			
Antofagasta Antofagasta Vivero Regional Antofagasta 24.047 Región de Copiapó Vivero Copiapó 10.635 7 Atacama Vallenar Vivero Vallenar 37.419 Región de Coquimbo Illapel Vivero Illapel 217.977 Il Región de Valparaíso Valparaíso Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 Región Metopolitana de Santiago San Pedro Vivero Buin 169.685 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 10.636 Región del Libertador O'Higgins 10.636 Región del Maule Constitución Pantanillo 50.169 Región del Región del Maule Constitución Pantanillo 50.169 Región del Región del Chillán Vivero Gentro de Acopio Pantanillo 50.169 Región del Región del Constitución Pantanillo 50.169 Región del Región del Constitución Vivero Curacautín 141.324 Región de Los Angeles Centro de Acondicionamiento Duqueco 114.379 Región de Los Región de Cochrane Aysén del General Carlos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Cochrane Aysén del General Carlos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Maysén del General Carlos Cochrane Aysén del Magallanes y Entomologia de Chille Antartica Chillena Vivero Rugusto Falcón 19.515 Región de Magallanes y Región de Magallanes y Punta Arenas Ciervos So.774	4	Región de	Calama	Vivero Hoy´ri Yali	13.814			
Región de Coquimbo Illapel Vivero Vallenar 37.419 Región de Coquimbo Illapel Vivero La Ligua 50.640 La Ligua Vivero La Ligua 50.640 Lay Llay Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 Región de Valparaíso Juan Fernández 0 Juan Fernández 0 Juan Fernández 0 Juan Fernández 138 de Pascua Vivero Mataveri Otai 63.984 Región Metropolitana de Santiago San Pedro Vivero San Pedro 106.026 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 106.675 Región del Maule Constitución Centro de Acopio Pantanillo 50.169 Región del Región del Región del Región del Región de Región del Región de Región de Región de Región de Región de Los Ángeles Centro de Acopio Pantanillo 50.169 Región de La Araucanía Vivero Curacautín 100.431 Región de Los Ángeles Centro de Acondicionamiento Duqueco 114.379 Región de Los Región de Los Mariquina Vivero Huillilemu 114.304 Región de La Región de Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Magallanes Vivero Las Lengas 158.972 Región de Magallanes Vivero Reserva Nacional Lagos Vivero Rio de Los Ciervos 50.774	5	_	Antofagasta		24.047			
Región de Coquimbo La Ligua Vivero La Ligua 50.640 La Ligua Vivero La Ligua 50.640 Lay Llay Vivero Lay Llay 36.119 Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 Vivero Archipiélago Juan Fernández 0 Isla de Pascua Vivero Mataveri Otai 63.984 Región Metropolitana de Santiago San Pedro Vivero San Pedro 106.026 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 1.056.775 Región del Maule Constitución Vivero Chomedahue Semilas, Genética y Entomología de Chillán Vivero Mariento Duqueco 114.379 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Huillilemu 114.304 Región de Los Angeles Cochrane Aysén del Campo Cochrane Aysén del Campo Cochrane Aysén del Campo Cochrane Agsén de Los Campo Cochique Vivero Augusto Falcón 19.515 (Cochrane Aggión de Los Angaleas Vivero Bullin Región de Magallanes y Ochrane Allín Región de Magallanes y Ochrane Aggión de Cochillen Cochrane Aggión de Cochillen Cochrane Aggión de Cochille Cochrane Aggión de Cochille Cochrane Aggión de Cochille Cochrane Aggión de Cochrane Vivero Augusto Falcón 19.515 Región de Magallanes Vivero Dorotea 101.500 Vivero Río de Los Ciervos 50.774	6	Región de	Copiapó	Vivero Copiapó	10.635			
Coquimbo Illapel Vivero Illapel 217.977 9	7	Atacama	Vallenar	Vivero Vallenar	37.419			
11 Región de Valparaíso Vivero Llay Llay Sacinal Lago Peñuelas Valparaíso Juan Fernández O Isla de Pascua Vivero Mataveri Otai 63.984 14 Región Metropolitana de Santiago Pirque San Pedro Vivero Reserva Nacional Rio Clarillo 110.646 15 Región del Libertador Bernardo O'Higgins Constitución Centro de Acopio Pantanillo Vivero del Centro de Nuble Chillán Vivero del Centro de Semillas, Genética y Entomología de Chillán Nueva Imperial Vivero Huillilemu 114.324 20 Región de Los Angeles Caracautín Vivero Las Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 21 Región de Los Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 22 Región de Los Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 25 Región de Los Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Chile Chico Coyhaique Vivero Las Lengas 150.774	8		Illapel	Vivero Illapel	217.977			
11 Región de Valparaíso Vivero Reserva Nacional Lago Peñuelas 137.011 12 Juan Fernández 0 13 Isla de Pascua Vivero Mataveri Otai 63.984 14 Región Metropolitana de Santiago Pirque Santiago Vivero Reserva Nacional Río Clarillo 110.646 16 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 1.056.775 18 Región del Maule Constitución Pantanillo 50.169 19 Región de Maule Chillán Vivero del Centro de Semillas, Genética y Entomología de Chillán 100.431 20 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 21 Región de Los Rios Mariquina Vivero Huillilemu 114.304 22 Región de Los Región de Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Vivero Drotea 101.500 Natales Vivero Drotea 101.500 Vivero Darcal Calos Ciervos 50.774	9		La Ligua	Vivero La Ligua	50.640			
11 Región de Valparaíso 12 Juan Fernández 13 Juan Fernández 14 Región Metropolitana de Santiago 15 Santa Gruz 16 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 18 Región del Maule 19 Región del Maule 10 Región del Biobío 10 Región del Biobío 10 Región del Región de Región del Maule 10 Región del Región del Maule 11 Región del Maule 12 Región del Región del Región del Región del Maule 13 Región del Región del Maule 14 Región del Maule 15 Santa Cruz 16 Centro de Acopio Pantanillo 17 Región de Región de Chillán 18 Región de Región de Región de Región de Los Ángeles 19 Región de Los Ángeles 10 Región de La Araucanía 20 Región de La Araucanía 21 Región de La Araucanía 22 Araucanía 23 Región de Los Región de Los Región de Los Lagos 24 Región de Los Lagos 25 Región de Los Lagos 26 General Carlos Johachue 27 Ibáñez del Chile Chico Vivero Augusto Falcón 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilen 29 Punta Arenas Vivero Rico Hataveri Otai Vivero Rico de Los Ciervos	10		Llay Llay	Vivero Llay Llay	36.119			
Juan Fernández Juan Fernández	11		Valparaíso		137.011			
Región Metropolitana de Santiago Región del Libertador Bernardo O'Higgins Región del Maule Región del Maule Constitución Región del Biobío Región del Biobío Región del Región del Muble Chillán Región del Muble Chillán Región del Biobío Región del Biobío Región de Biobío Región de Curacautín Nueva Imperial Región de Los Argueanía Región de Los Lagos Región de Los Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Región de Magagllanes y La Antártica Chilena Región de Magagllanes y Los Antaeras Nueva Arenas Región de Los Cochrane Región de Los Cochrane Cierro de Acondicionamiento Duqueco Región de Los Cochrane Cochrane Región de Los Cochrane Región de Los Cochrane Región de Magagllanes y La Antártica Chilena Vivero Buta Lengas Vivero Butalcura Vivero Butalcura 11.056.775 Centro de Acondicionamiento Duqueco 114.379 Vivero Butalcura 114.304 Vivero Butalcura 11.077 Cochrane Región de Acondicionamiento Cochrane Aysén del General Carlos Vivero Butalcura 11.077 Cochrane Región de Acondicionamiento Cochrane Aysén Vivero Butalcura 11.077 Cochrane Región de Acondicionamiento Cochrane Aysén Vivero Butalcura 11.077 Cochrane Región de Acondicionamiento Cochrane Aysén del General Carlos Vivero Butalcura 11.077 Cochrane 11.077 Cochrane Aysén Vivero Butalcura 11.077 Cochrane Aysén del Cochrane Aysén Vivero Butalcura Vivero Butalcura 11.077	12	varparaiso		' '	0			
Región Metropolitana de Santiago Región del Libertador Bernardo O'Higgins Región del Maule Región del Maule Constitución Región del Nuble Región del Biobío Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Huillilemu Región de Los Ageión de Nueva Indicator Inamiento Cochrane Aysén del General Carlos Campo Región de Aysén del Mariquina Vivero Butalcura Región de Aysén del Aysén del Campo Región de Aysén del Mariquina Vivero Augusto Falcón Dalcahue Vivero Augusto Falcón Región de Los Aysén Vivero Augusto Falcón Dalcahue Vivero Butalcura Región de Aysén Vivero Augusto Falcón Dalcahue Vivero Augusto Falcón Dalcahue Vivero Augusto Falcón Dalcahue Vivero Butalcura Dalcahue Vivero Augusto Falcón Dalcahue Augusto Falcón Dalcahue Augusto Falcón Dalcahue Vivero Augusto Falcón Dalcahue Augusto Falcó	13		Isla de Pascua	Vivero Mataveri Otai	63.984			
tropolitana de Santiago San Pedro Vivero San Pedro 110.646 Región del Libertador Bernardo O'Higgins 1.056.775 Región del Maule Constitución Pantanillo 50.169 Región del Nuble Chillán Vivero del Centro de Semillas, Genética y Entomología de Chillán 100.431 Región del Biobío Los Ángeles Centro de Acondicionamiento Duqueco 114.379 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 Región de Los Región de Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Augusto Falcón 19.515 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Vivero Río de Los Ciervos 50.774	14		Buin	Vivero Buin	169.685			
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	15	tropolitana de	Pirque		110.646			
17 Libertador Bernardo O'Higgins Santa Cruz Vivero Chomedahue 1.056.775 18 Región del Maule Constitución Centro de Acopio Pantanillo 50.169 19 Región de Khillán Vivero del Centro de Semillas, Genética y Entomología de Chillán 100.431 20 Región del Biobío Los Ángeles Centro de Acondicionamiento Duqueco 114.379 21 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Curacautín 141.324 Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 23 Región de Los Rios Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 24 Región de Los Lagos Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Cohjaque Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Región de Matales Vivero Dorotea 158.972 29 Región de Matales Vivero Brootea 101.500 Natales Vivero Dorotea 101.500 Vivero Río de Los Ciervos 50.774	16	Santiago	San Pedro	Vivero San Pedro	106.026			
18MauleConstitucionPantanillo50.16919Región de NubleChillánVivero del Centro de Semillas, Genética y Entomología de Chillán100.43120Región del BiobíoLos ÁngelesCentro de Acondicionamiento Duqueco114.37921Región de La AraucaníaCuracautínVivero Curacautín141.32422AraucaníaNueva ImperialVivero Imperial584.99223Región de Los RíosMariquinaVivero Huillilemu114.30424Región de Los LagosDalcahueVivero Butalcura11.07725Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del CampoAysénVivero El Mallín819.20527Ibáñez del CampoChile ChicoVivero Augusto Falcón19.51528Región de Magallanes y La Antártica ChilenaNatalesVivero Dorotea101.50030La Antártica ChilenaPunta ArenasVivero Río de Los Ciervos50.774	17	Libertador Bernardo	Santa Cruz	Vivero Chomedahue	1.056.775			
19Región de NubleChillánSemillas, Genética y Entomología de Chillán100.43120Región del BiobíoLos ÁngelesCentro de Acondicionamiento Duqueco114.37921Región de La AraucaníaCuracautínVivero Curacautín141.32422Región de Los RíosMariquinaVivero Imperial584.99223Región de Los RíosDalcahueVivero Huillilemu114.30424Región de Los LagosDalcahueVivero Butalcura11.07725Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del CampoAysénVivero El Mallín819.20527Ibáñez del CampoChile ChicoVivero Augusto Falcón19.51528Región de Magallanes y La Antártica ChilenaNatalesVivero Dorotea101.50030La Antártica ChilenaPunta ArenasVivero Río de Los Ciervos50.774	18		Constitución		50.169			
20 Biobío Los Angeles namiento Duqueco 114.379 21 Región de La Araucanía Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 23 Región de Los Ríos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 24 Región de Los Lagos Cochrane Centro de Acondicionamiento Cochrane Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Ciervos 50.774	19	•	Chillán	Semillas, Genética y Entomología de	100.431			
Araucanía Nueva Imperial Vivero Imperial 584.992 Región de Los Ríos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Los Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 Región de Aysén del Aysén Vivero El Mallín 819.205 Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Vivero Río de Los Ciervos 50.774	20	_	Los Ángeles		114.379			
23 Región de Los Ríos Mariquina Vivero Huillilemu 114.304 24 Región de Los Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 25 Región de Aysén del Aysén General Carlos Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Vivero Río de Los Ciervos 50.774	21	Región de La	Curacautín	Vivero Curacautín	141.324			
Ríos Mariquina Vivero Huillielliu 114.304 24 Región de Los Lagos Dalcahue Vivero Butalcura 11.077 25 Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Cohrane Vivero El Mallín 819.205 27 Ibáñez del Chile Chico Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Ciervos 50.774	22		Nueva Imperial	Vivero Imperial	584.992			
Lagos Dalcanue Vivero Butalcura 11.077 25 Región de Aysén del 26 General Carlos 1báñez del Campo Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 28 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Vivero Río de Los Ciervos 11.077 11.077 Centro de Acondicionamiento Cochrane 17.538 Vivero El Mallín 819.205 Vivero Augusto Falcón 19.515 Vivero Las Lengas 158.972 Vivero Dorotea 101.500	23		Mariquina	Vivero Huillilemu	114.304			
25 Región de Aysén del Cochrane namiento Cochrane 17.538 26 General Carlos Aysén Vivero El Mallín 819.205 27 Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 29 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Ciervos 50.774	24		Dalcahue	Vivero Butalcura	11.077			
26 General Carlos Aysén Vivero El Mallín 819.205 27 Ibáñez del Campo Coyhaique Vivero Augusto Falcón 19.515 28 Pagión de Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Ciervos 50.774	25		Cochrane		17.538			
Campo Coyhaique Vivero Augusto Fatedin 15.515 Campo Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 Punta Arenas Vivero Dorotea 101.500 Vivero Río de Los Ciervos 50.774	26		Aysén	Vivero El Mallín	819.205			
28 Coyhaique Vivero Las Lengas 158.972 29 Región de Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Ciervos 50.774	27		Chile Chico	Vivero Augusto Falcón	19.515			
Magallanes y La Antártica Chilena Punta Arenas Vivero Río de Los Ciervos 50.774	28	Campo	Coyhaique	Vivero Las Lengas	158.972			
30 La Antártica Punta Arenas Vivero Río de Los Ciervos 50.774	29	_	Natales	Vivero Dorotea	101.500			
	30	La Antártica	Punta Arenas		50.774			
			TOTAL					

Fuente: Inventario CONAF, Junio 2020.

BOSQUES Y PERSONAS

Todas las personas dependen de los bosques y su biodiversidad, algunas más que otras. Los bosques proporcionan más de 86 millones de empleos verdes y respaldan los medios de vida de muchas más personas. Se estima que 880 millones de personas en todo el mundo dedican parte de su tiempo a recolectar leña o producir carbón vegetal, muchas de ellas mujeres. A continuación un resumen con los principales hallazgos que proporciona la publicación El estado de los bosques del mundo 2020. Bosques, biodiversidad y personas, desarrollado por FAO y PNUMA.

ran parte de la sociedad tiene alguna interacción con los bosques y la biodiversidad que contienen, beneficiándose de las funciones que brindan los componentes de esta biodiversidad en los ciclos del carbono, el agua y los nutrientes y a través de los vínculos con la producción de alimentos.

Las relaciones de las personas con la biodiversidad forestal varían de una región a otra y de un país a otro, y también difieren mucho según el contexto: desde áreas protegidas con actividades humanas limitadas hasta comunidades en lo profundo de los bosques, paisajes agrícolas y ganaderos, pueblos y centros

Tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados y en todas las zonas climáticas, las comunidades que viven dentro de los bosques dependen directamente de la biodiversidad forestal para su vida y sus medios de subsistencia, utilizando productos derivados de los recursos forestales como alimento, forraje, refugio, energía, medicinas y generación de ingresos. Otras poblaciones rurales, la mayoría de las cuales viven en paisajes que contienen una mezcla de pastizales, tierras de cultivo y cubierta de árboles, a menudo participan en las cadenas de valor de la biodiversidad forestal. por ejemplo, recolectando productos madereros y no madereros de bosques



cercanos para uso personal o venta, o participando en industrias de productos forestales o valor agregado.

Si bien hay muchos ejemplos respecto de la dependencia que existe entre las personas y los bosques como medio de sustento, actualmente no existe una estimación precisa del número de personas que dependen de los bosques.

Con una población mundial de alrededor de 7.8 mil millones en diciembre de 2019, las estimaciones presentadas aquí sugieren que aproximadamente un tercio de la humanidad tiene una estrecha dependencia de los bosques y los productos forestales. Sin embargo, es difícil estimar cómo está evolucionando este número con las tendencias globales, como la migración del campo a la ciudad, y cómo cambiará con el aumento proyectado de la población mundial a alrededor de 10 mil millones de personas para 2050.

En los países en desarrollo, el combustible de madera (leña y carbón vegetal) es particularmente importante, tanto para uso doméstico como para la venta, y se estima que 880 millones de personas en todo el mundo dedican parte de su tiempo a recolectar leña o producir carbón. Más de 40 millones de personas (el 1,2 por ciento de la población activa mundial) se dedican a actividades comerciales de leña y carbón vegetal para abastecer los centros urbanos. La producción de combustible de madera generó USD 33 mil millones de ingresos a nivel mundial en 2011. La sostenibilidad de su producción es, por lo tanto, extremadamente importante.

Los productos forestales madereros y no madereros (PFNM) proporcionan alrededor del 20 por ciento de los ingresos de los hogares rurales en los países en desarrollo con un acceso moderado a bueno a los recursos forestales. Teniendo en cuenta el empleo directo, indirecto e inducido, el sector forestal formal proporciona aproximadamente 45 millones de puestos de trabajo en todo el mundo y unos ingresos laborales que superan los 580.000 millones de dólares al año. Las pequeñas y medianas empresas forestales (PYMEF) representan alrededor de 20 millones de estos empleos, generando un valor de USD 130 mil millones por año.



Se estimó que el sector informal, definido como pequeñas empresas no comerciales, de subsistencia o no reglamentadas y no declaradas, generó 124.000 millones de dólares en ingresos en 2011, lo que proporcionó empleo a unos 41 millones de personas adicionales. Los PFNM son particularmente importantes en este sector, ya que proporcionan alimentos, ingresos y diversidad nutricional a cientos de millones de personas en todo el mundo, en particular mujeres, niños, agricultores sin tierra, pueblos indígenas y otras personas en situaciones vulnerables.

La recolección de alimentos, plantas medicinales, materiales artesanales, otros PFNM y leña constituye un componente importante de las contribuciones de las mujeres a los medios de vida del hogar. En algunas áreas remotas, la venta de PFNM es la única fuente de efectivo disponible para las mujeres.

Los usos no consuntivos de la biodiversidad forestal, como la recreación y el turismo, también son una parte creciente de las economías rurales. Cada año se realizan aproximadamente 8 mil millones de visitas a áreas protegidas, muchas de las cuales están cubiertas de bosques, y se estima que los gastos asociados en el país son del orden de USD 600 mil millones anuales.

Además, la biodiversidad forestal puede proporcionar una red de seguridad para cientos de millones de personas como fuente de alimentos, energía e ingresos durante tiempos difíciles, aunque algunos autores señalan que esta función puede verse limitada por fluctuaciones estacionales y una menor disponibilidad durante eventos extremos.

Las poblaciones urbanas se han beneficiado durante mucho tiempo de una variedad de madera y PFNM, desde papel y muebles hasta setas, frutos del bosque y caza silvestre. Una proporción significativa de la población urbana pobre depende de la leña y el carbón vegetal para cocinar sus alimentos, especialmente en África.

En las economías más prósperas, la población urbana muestra un creciente interés por los alimentos, los cosméticos y otros productos del bosque. Además, un número cada vez mayor de personas económicamente acomodadas en países desarrollados y en desarrollo está optando por vivir al menos a tiempo parcial en áreas boscosas, siendo la biodiversidad uno de los principales atrayentes.

Pueblos indígenas y bosques

Los pueblos indígenas dependen en un grado particularmente alto de la biodiversidad forestal para su sustento, aunque esta relación está cambiando a medida que crecen sus vínculos con las economías monetarias nacionales y mundiales. Las áreas manejadas por pueblos indígenas, actualmente aproximadamente el 28 por ciento de la superficie terrestre del mundo, incluyen algunos de los



bosques más ecológicamente intactos y muchos puntos críticos de biodiversidad. Las comunidades indígenas a menudo tienen una profunda relación cultural y espiritual con sus tierras forestales ancestrales y un conocimiento ancestral sobre la biodiversidad, gran parte de la cual corre el riesgo de perderse. La contribución intangible de los bosques y su biodiversidad a la identidad y el sentido de bienestar de las personas está infravalorada en muchas evaluaciones económicas.

DIVERSIDAD Y BOSQUES

Bosques y pobreza

Las personas más pobres del mundo dependen de los bosques en diversos grados, pero generalmente son más dependientes de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas que las personas en mejor situación económica. Las poblaciones humanas tienden a ser bajas en áreas de países de ingresos bajos y medianos con gran cobertura forestal y alta biodiversidad forestal, pero las tasas de pobreza en estas áreas tienden a ser altas. La FAO estimó que 252 millones de personas que viven en bosques y sabanas tenían ingresos inferiores a 1,25 USD por día. Aproximadamente el 63 por ciento de estos pobres rurales vivía en África, 34 por ciento vivía en Asia y 3 por ciento en América Latina. Los 8 millones de pobres que dependen de los bosques en América Latina representan alrededor del 82 por ciento de los pobres extremos rurales de la región.

Comprender la relación entre la pobreza y los paisajes forestales tiene implicaciones críticas para los esfuerzos mundiales para combatir la pobreza y conservar la biodiversidad. La relación entre los seres humanos y los bosques está sujeta a fuerzas complejas, dinámicas y, en ocasiones, opuestas.

PERSONAS, BIODIVERSIDAD Y BOSQUES

Bosques, árboles, seguridad alimentaria y nutrición

La FAO define la seguridad alimentaria como una situación que existe cuando todas las personas,



en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable. Con base en esta definición, se entiende que la seguridad alimentaria tiene cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad.

Los bosques y los árboles fuera de los bosques (incluidos los árboles en los sistemas agroforestales, otros árboles en las granjas y los árboles en los paisajes rurales y urbanos sin bosques) contribuyen a las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria mediante la provisión de alimentos nutritivos, ingresos, empleo, energía y servicios de los ecosistemas. Por tanto, el agotamiento o la degradación de los bosques podría tener un impacto negativo en la seguridad alimentaria y la nutrición.

Bosques, biodiversidad y salud humana

Los bosques, los árboles y la biodiversidad asociada proporcionan una amplia gama de productos y servicios que contribuyen a la salud humana, incluidos medicamentos, alimentos, agua y aire limpios, sombra o simplemente un espacio verde en el que hacer ejercicio y relajarse. Cuanto más biodiversidad sea un bosque o un sistema arbóreo, más amplia será la gama de productos y servicios que puede proporcionar.

Medicinas del bosque

De las contribuciones de los bosques y los árboles a la nutrición y la seguridad alimentaria mencionadas anteriormente, que son en sí mismas vitales para la salud humana, la biodiversidad forestal también abarca una enorme variedad de material vegetal, animal y microbiano con valores medicinales conocidos o potenciales. Estas sustancias no solo son de importancia local, sino que también se comercializan en los mercados nacionales e internacionales o se utilizan como modelos para sintetizar nuevos medicamentos. Más de 28000 especies de plantas, muchas de las cuales se encuentran en ecosistemas forestales, se registran actualmente como de uso medicinal.

Los medicamentos derivados de los bosques son prominentes en los sistemas de salud ayurvédicos, chinos tradicionales y otros sistemas de atención de la salud autóctonos. Muchas de las drogas de las que depende la medicina occidental se derivan de plantas forestales y fueron descubiertas como parte de los sistemas tradicionales de salud de los pueblos de los bosques. Por ejemplo, corteza de jesuita (quinina), obtenida de varias especies de árboles forestales andinos del género Cinchona., fue durante siglos el antipalúdico más utilizado en el mundo. Originalmente se cosechaba en el medio silvestre, pero luego se obtenía de árboles cultivados en plantaciones.

El conocimiento tradicional de las plantas medicinales forestales y sus beneficios asociados está desapareciendo como resultado de la rápida industrialización y las principales tendencias socio-económicas y culturales que afectan a las sociedades indígenas contemporáneas, junto con el declive de la diversidad biológica, lingüística y cultural del mundo. Las poblaciones rurales están perdiendo el acceso a alimentos y medicinas como consecuencia de la deforestación,



la degradación de los ecosistemas y la pérdida de este conocimiento, lo que aumenta la inseguridad alimentaria, la desnutrición y las enfermedades.

Claramente, preservar y mantener el conocimiento tradicional asociado con la biodiversidad forestal y proteger los derechos de la población rural a compartir los beneficios del uso de sus conocimientos y recursos, como se reconoce en el Protocolo de Nagoya (CDB, 2011), es extremadamente importante para la salud y la el bienestar de las comunidades locales y de la comunidad mundial.

Beneficios del bosque para la salud física y mental

Existe una creciente evidencia de que la exposición a ambientes naturales tiene impactos positivos en la salud física y mental humana en todos los estratos socio-económicos y géneros, particularmente en áreas urbanas y particularmente para poblaciones urbanas socioeconómicamente desfavorecidas. En los países industrializados y los contextos urbanos, los entornos verdes pueden mejorar la motivación para el ejercicio físico y reducir los problemas de salud atribuibles a un estilo de vida sedentario, como el exceso de peso, el estrés crónico y la fatiga de atención. También se ha visto que los espacios verdes reducen la angustia mental y mejoran el bienestar. Se ha planteado la hipótesis de que la exposición a la naturaleza puede reducir la fatiga mental al inspirar procesos cognitivos inconscientes que requieren poco o ningún esfuerzo. Sin embargo, algunos residentes urbanos asocian los espacios verdes más salvajes con la vulnerabilidad, lo que enfatiza la necesidad de una planificación cuidadosa de los espacios verdes urbanos.

Las visitas a los entornos forestales también parecen tener efectos fisiológicos positivos, como la reducción de la presión arterial y la frecuencia del pulso, un mayor control cognitivo e incluso un fortalecimiento de las respuestas inmunitarias humanas. Varios estudios han demostrado que las personas que viven más cerca de entornos naturales y biodiversos tienen una microbiota más diversa y rica y menos sensibilización atópica (predisposición a desarrollar hipersensibilidad alérgica). Los japoneses reconocen el valor curativo de «bañarse en el bosque» o shinrin-yoku, la práctica de simplemente estar en la naturaleza y disfrutar de la atmósfera del bosque.



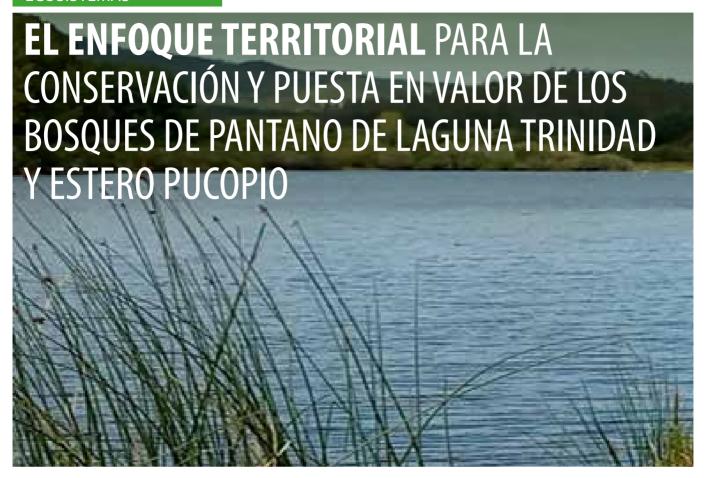
Servicios culturales de los bosques

El bienestar es una condición no solo de los individuos, sino también de la comunidad en general. Muchas personas y comunidades, y en particular los pueblos indígenas, tienen vínculos prolongados y multigeneracionales con áreas forestales específicas; obtienen no solo beneficios directos del bosque, sino también beneficios intangibles resultantes de una profunda relación espiritual con paisajes boscosos y especies nativas, expresada en creencias, costumbres, tradiciones y culturas.

Las iniciativas de conservación de la biodiversidad que no toman en consideración los valores culturales pueden tener efectos adversos en la salud individual y social de los habitantes de los bosques. Por ejemplo, restringir la cosecha o recolección de algunos productos alimenticios tradicionalmente importantes puede causar malestar psicológico y afectar el bienestar incluso si las necesidades nutricionales se satisfacen a través de otras fuentes; esto se ha visto, por ejemplo, en varios grupos étnicos de la cuenca del Congo que sufren estrés psicológico cuando no se dispone de carne de animales silvestres

Riesgos para la salud relacionados con los bosques

La abundante biodiversidad en los bosques, particularmente en los trópicos, abarca una asombrosa variedad de patógenos, parásitos y sus vectores. La mayoría de las nuevas enfermedades infecciosas humanas son zoonóticas, lo que significa que se originan en animales. Su aparición puede estar relacionada con el cambio en el área forestal v la expansión de las poblaciones humanas hacia áreas forestales, lo que aumenta la exposición humana a la vida silvestre y, en algunos casos, al consumo de carne silvestre. Las enfermedades asociadas a los bosques incluyen malaria, enfermedad de Chagas (también conocida como tripanosomiasis americana), tripanosomiasis africana (enfermedad del sueño), leishmaniasis y enfermedad de Lyme. El VIH y el ébola, ambos zoonóticos y ambos focos de atención mundial, tienen un claro origen forestal. Otros patógenos menos conocidos asociados con árboles y bosques incluyen los virus Henipah, y todo el tiempo se están identificando nuevos patógenos, como el virus SARS-CoV2 que causó la pandemia actual de COVID-19. Si bien aún no es posible determinar exactamente cómo se infectaron inicialmente los humanos, también se supone que COVID-19 es de origen zoonótico (OMS 2020). 🐬



Una de las comunidades ecológicas más afectadas por el cambio climático son los bosques de Temu-Pitra, de la Región de Los Lagos, En la actualidad, se estima en una superficie de 200 has de bosques de pantano que se encuentran en condiciones de extrema presión de uso. Sin embargo, recientemente se ha propiciado un trabajo en terreno y que apuesta a la articulación territorial en torno a los Bosques de Pantano.

La Laguna Trinidad y su afluente el Estero Pucopio, se ubican al norponiente de la provincia de Osorno, en el límite de las comunas de San Juan de la Costa y San Pablo. Bordeando su cauce y enmarañada se conserva exuberante los bosques de pantano de temu y pitra.

os bosques naturales presentes en la cuenca del rio Pucopio en la Cordillera de la Costa, Provincia de Osorno, Región de Los Lagos, pertenecen a los denominados Templados Húmedos, cuyos principales tipos forestales presentes son el siempreverde, caracterizado por su alto valor en términos de biodiversidad, y alerce, bosques puros y en asociaciones con especies del siempreverde. En su parte baja o vega el rio Pucopio forma parte de un humedal que fluye hacia la Laguna Trinidad, donde se encuentran los bosques pantanosos, también denominados "pitrantos" o en mapudungun "hualves" que traducido al español significa ciénaga o pantano.

Estos bosques de Temu-Pitra, son unas de las comunidades ecológicas más fuertemente afectadas por el cambio climático y por qué han sido taladas intensivamente para obtención de leña y los suelos en que prosperan y desarrollan están siendo drenados para ampliar los suelos agrícolas.

En la actualidad, se estima en una superficie de 200 has de bosques de pantano que se encuentran en condiciones de presión de uso por parte de las comunidades indígenas presentes en el territorio, sumado a las existentes en empresas forestales que también son actores importantes en la conservación y puesta en valor de estos bosques pantanosos.

La intervención bajo una mirada territorial y de concertación de actores, se presenta internamente en CONAF en la reunión regional del DEFOR, celebrada en Entre Lagos los días 11 y 12 de abril de 2019, en concordancia a los objetivos Desarrollo

834000E 63000E 6-2000E

834000E 6-2000E

84 km

85 o BUENO

Region de Los Rics

San Pado

San Pa

Plano Cuenca Rio Pucopio y Laguna Trinidad, Superficie total 11.390 hectáreas, Fuente Aldo Arriagada ULA.

Sostenible (ODS) que la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a la Estrategia Nacional de Cambo Climático y Recursos Vegetacionales de CONAF, que busca apoyar la recuperación y protección de bosques nativos de Chile, en línea con el mecanismo REDD+, generando capacidades e involucrando a actores claves en el territorio.

La puesta en marcha de la iniciativa, ha permitido, focalizar los instrumentos de la ley de bosque nativo, trabajar internamente con equipos y programas técnicos de CONAF y coordinar reuniones con los actores del territorio. Entre ellos, con los gobiernos locales, vía encargados de medio ambiente de los municipios de San Juan de la Costa y San Pablo. Consejeros Regionales de la provincia de Osorno.

De igual, forma se mantuvieron reuniones con la Dirección Regional de CONADI para coordinar una intervención con enfoque y pertenencia cultural e incentivar el establecimiento de una mesa de

trabajo interinstitucional y con el Rector de la Universidad de los Lagos, para el apoyo del conocimiento científico interdisciplinario.

Caracterización de los Actores y Alianzas para la conservación de los bosques de Pantano de Laguna Trinidad: concertación, participación y coordinación entre actores.

Desde mediados de 2019, se conforma equipo operativo de intervención territorial compuesto por profesionales de los municipios de San Pablo, San Juan de la Costa, CONADI y La Universidad de Los Lagos y de la oficina provincial de CONAF Osorno, junto a la comunidad Indígena Rayen Ko Lafquen, que han propiciado un trabajo en terreno y que apuesta a la articulación territorial en torno a los Bosques de Pantano.



PRIMERA APROXIMACIÓN AL TERRITORIO

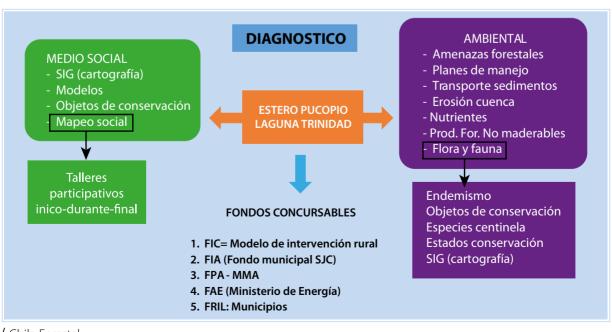
Con fecha 10 de diciembre de 2019, las instituciones, servicios públicos y municipios locales, participaron de la primera visita a terreno coordinada, al sector de Pucopio y Laguna Trinidad.

- Carmen Gloria Uribe Mutizabal, Encargada de Medio Ambiente, Municipalidad de San Juan de la Costa.
- Miguel Vargas, Encargado de Medio Ambiente Municipalidad de San Pablo.
- Gustavo Henríquez, Encargado de Medio Ambiente CONADI, Región de los Lagos.

- Norka Fuentes González, Académica Universidad de los Lagos.
- Aldo Arriagada, Académico Universidad de los Lagos.
- Sra. Yolanda Canquil, Presidenta Comunidad Indígena Rayen Ko Lafquen.
- Víctor Cuchipe, propietario predio usuario ley de BN. Comunidad indígena.
- Luis Cárdenas Flores, Encargado de Fomento Forestal CONAF, Osorno.

Fruto de este trabajo colaborativo, se suscribió un convenio de colaboración entre la Universidad de Los Lagos y Conadi, con la participación de CONAF para la asignación de recursos que permitan la elaboración del Diagnóstico Ambiental y Cultural de Los Bosques De Pantano del Estero Pucopio y Laguna Trinidad. Y la Dirección Regional de CONADI está formalizando el mecanismo de gobernanza territorial en torno a una Mesa de Trabajo, que opere como una plataforma de articulación entre los gobiernos locales, organismos públicos y comunidades indígenas presentes.

La información emanada de este estudio de línea base, permitirá proponer acciones de cuidado y restauración de los atributos sociales, culturales y ambientales de este territorio, así como servir de experiencia piloto, para su replicación en otras zonas de la provincia y región.



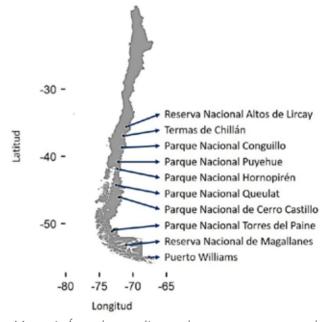
DESCUBRIENDO LAS COMUNIDADES DE LÍQUENES DE LOS BOSQUES DE LENGA CHILENOS

Por: <u>Clara Rodríguez Arribas</u> estudiante de doctorado en la Universidad Rey Juan Carlos en España

riajar puede ser una forma de conocer nuevas culturas y paisajes, pero también puede cambiar nuestro entendimiento del mundo. Hemos escuchado muchas historias sobre grandes expediciones, como el viaje de Darwin en el Beagle, del cual se sacaron conclusiones que cambiaron la forma de entender la naturaleza y quedaron reflejadas en "El origen de las especies". Me gustaría contaros sobre la expedición en la que se basa mi tesis doctoral y de las maravillosas tierras que, gracias a ella, he llegado a conocer. ¿Me acompañáis?

No creo que sea muy diferente de muchas de las expediciones científicas que se llevan a cabo, pero sí creo que tiene algo de especial. Íbamos buscando organismos poco conocidos y estudiados, pero que tienen un papel clave en los ecosistemas: los líquenes (figura 1). Por si no habéis oído hablar de ellos, los líquenes se definen como la estrecha asociación mutuamente beneficiosa (simbiosis) que tiene lugar entre un hongo (micobionte) y una o más parejas fotosintéticas (fotobionte), que pueden ser algas verdes o cianobacterias. En los últimos años han sido descritos más organismos que forman parte de esta simbiosis, como levaduras y bacterias, lo que hace que los líquenes sean considerados ecosistemas en miniatura.

Los líquenes tienen una cualidad única que muy pocos organismos en el planeta poseen, son poiquilohidrícos, lo que significa que no pueden regular de forma activa su balance hídrico a pesar de que necesitan estar hidratados para activarse fisiológicamente. Por este motivo, su capacidad para



Mapa 1. Área de estudio con los puntos muestreados.



Figura 1. Comunidades de líquenes sobre lenga (Nothofagus pumilio). Imágenes de Manuel Rojo.





Figura 2. Cuadrado de muestreo sobre el que determinamos la presencia y cobertura (%) de las especies presentes y árbol con cinta para marcar el camino de regreso. Imágenes de Manuel Rojo.

estar activos y crecer depende muy estrechamente de la cantidad de agua disponible en el entorno. Este hecho, entre otros, es uno de los factores que hacen que estos organismos sean clave en el funcionamiento de los ecosistemas y que actúen como indicadores de alerta temprana de los cambios ambientales. Esto quiere decir que, conociendo su respuesta ante distintos cambios ambientales, podemos anticiparnos y tomar medidas de conservación que protejan no sólo a los líquenes, sino también a otras especies.

Para conocer cómo las comunidades de líquenes responden al cambio climático, nos fuimos a Chile, a recorrer los bosques de lenga (Nothofagus pumilio (Poepp. & Endl.) Krasser) a lo largo de su distribución, en un gradiente latitudinal (20°) que va desde la Región del Maule hasta la Región de Magallanes.

Estos fascinantes organismos juegan papeles muy importantes en los ecosistemas que dependen de determinadas características de las especies, como puede ser cuánta agua pueden retener, cuántas clorofilas presentan o cuál es su contenido en distintos nutrientes como el carbono o el nitrógeno. Por ejemplo, los líquenes con cianobacteria

como fotobionte son capaces de fijar nitrógeno atmosférico y, de esta forma, incrementar la entrada en el ecosistema de este limitante nutriente. Conocer, por tanto, los valores y la variabilidad de estas características puede ayudarnos a comprender cuál es su papel en los ecosistemas. Además, al muestrear un amplio gradiente latitudinal (desde, aproximadamente, el paralelo 35º al 55° del hemisferio sur) que comprende una gran variabilidad ambiental (desde el clima mediterráneo en Altos de Lircay, hasta el clima polar en la Isla de Navarino), buscamos determinar qué factores son los que determinan la variación de estos caracteres y de la composición de especies presentes en estas comunidades, para poder anticiparnos y predecir cómo les va a afectar el cambio climático.

Con el fin de responder a estas cuestiones, pretendíamos anotar en los bosques la presencia de las especies de líquenes que allí se encontraban y su cobertura, considerada como el porcentaje relativo que ocupa una especie en los cuadrados de muestreo utilizados (figura 2). Además, aspirábamos a recoger gran parte de estas muestras para medir los distintos caracteres de las especies encontradas en el laboratorio y determinar su funcionalidad en los ecosistemas.

Una vez definidos nuestros objetivos, metimos los cuadrados de muestreo, los metros y las lupas en la mochila y nos dispusimos a cruzar el Atlántico para recorrer estos bosques. La primera expedición en la que participé me acercó a un territorio extremo muy diferente a todo lo que conocía previamente, al sur del continente americano, la Patagonia chilena.

Llegamos a Santiago, desde donde volamos a Punta Arenas para dirigirnos hacia el Parque Nacional Torres del Paine (figura 3). Quedamos hipnotizados al contemplar aguas azul turguesa, rocas que aparecen como cuchillos cortantes en el horizonte, quanacos que pasan a tu lado disfrutando ociosamente de su libertad y, quizá, algún que otro puma despistado que se cruza en tu camino. Teníamos un mes para sacar el trabajo adelante. Con todos los permisos requeridos para muestrear Parques Nacionales recorrimos los bosques de lenga de la zona para conocer las comunidades de líquenes que allí se hallaban. Todo es salvaje, todo es inaccesible, daba igual que lloviera o que hubiera vientos de 80 km/h, teníamos una misión y estábamos dispuestos a cumplirla. Caminábamos hasta 3 horas para llegar a los bosques inhóspitos de lengas que cumplían las características idóneas para muestrear las comunidades liquénicas. Con cintas marcábamos los árboles para saber por dónde teníamos que volver cuando nos salíamos del camino (figura 2) y nos alejábamos tarareando los unos de los otros para avisar de nuestra presencia a los pumas que podían estar descansando por allí.

Dormíamos en las casas de los guardaparques, donde ocupábamos una gran sala con todas las muestras recogidas para que se secaran al aire lo mejor posible y que no se pudrieran al guardarlas y enviarlas al laboratorio, donde las examinaríamos más detalladamente (figura 4).

Para echar gasolina, teníamos que organizarnos y reservar un cuarto del depósito para ir a Puerto Natales, a unos 150 km, con la única ventaja de que, si teníamos suerte, podíamos encontrar algún armadillo en el camino dadas las tardías horas de regreso. Eso sí, todas las noches, cuando



Figura 3. Guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. Imágenes de Manuel Rojo.

regresábamos a las cabañas, a pesar del miedo que nos imponía la araña del rincón, no tardábamos en quedar profundamente dormidos debido a las largas jornadas de trabajo que realizábamos durante el día. Cuando terminamos con los bosques de Torres del Paine, regresamos a Punta Arenas, donde muestreamos la Reserva de Magallanes, en la cual pasé más frío que en toda mi vida. A continuación, cogimos una pequeña avioneta para dirigirnos a Puerto Williams, el pueblo más austral del planeta, en la Isla de Navarino. Allí completamos los bosques que nos faltaban en el límite de distribución de la lenga.

En Cerro Bandera, donde comenzaban nuestros bosques, era impresionante contemplar las vistas del canal Beagle y saludar, a lo lejos, a los habitantes de Ushuaia. Tan al sur y en esa altitud, las lengas están tan achaparradas que se podía andar por encima de ellas ¡Éramos unos exploradores! Los bosques, en su magnificencia, parecían simular una yincana; había que agacharse para pasar bajo ramas caídas o saltar troncos de árboles que habían sido vencidos por las fuerzas de la naturaleza. De repente, te encontrabas con una turbera o un cenagal en los que el barro te cubría hasta las rodillas, pero eso no supuso barreras para continuar con nuestros propósitos. Nuestro ímpetu y nuestro espíritu aventurero hacía que nos riéramos de ello y que siguiéramos adelante.



Figura 4. Muestras de líquenes recogidas secándose para su correcta conservación.

Recorrimos la única carretera de la isla de extremo a extremo disfrutando de la corriente del canal e hipnotizados por estar tan al sur, donde notas la curvatura del horizonte cuando lo contemplas al atardecer. Llegar al otro lado de la isla es complicado y, para ello, hay que hacer una caminata de 3 días. No disponíamos de tanto tiempo, pero sí del suficiente para volver a subir a Cerro Bandera y contemplar una vez más las vistas del canal por el que pasó Darwin en el Beagle hace casi dos siglos.

En el café Puerto Luisa pasábamos las tardes cuando terminábamos de trabajar aprovechando la larga duración de los días. Las grandes cristaleras orientadas al canal nos permitían seguir disfrutando de la libertad del paisaje mientras estábamos resguardados del frío exterior y descansábamos con un té caliente entre las manos. Allí disfrutábamos de largas y agradables charlas inundadas de desvaríos causados por el fuerte cansancio que acumulábamos.

Cada rincón que recorrimos era espectacular en sí mismo y la inmensidad del paisaje que nos rodeaba llegaba a ser incluso abrumadora. Contemplar la naturaleza de ese modo, en estado puro, sin apenas presencia del ser humano que genere la mínima perturbación es algo impactante y que quedará

para siempre en el recuerdo. Los líquenes que encontramos eran completamente nuevos para nosotros y nos quedamos totalmente fascinados al encontrar tanta diversidad en sus múltiples facetas. Como comenté, muestreamos un amplio gradiente latitudinal. Esta expedición fue la que tuvo lugar en la zona más austral del territorio, pero no fue la única. Previamente se había muestreado toda la zona media de distribución de la lenga en los Parques Nacionales de Puyehue, Hornopirén y el Queulat y, el año siguiente, se muestreó toda la zona más septentrional del territorio, en la que nos encontramos con el clima mediterráneo, al que estábamos más acostumbrados (mapa1).

Ahora nos toca analizar todas las muestras recogidas para responder a nuestras preguntas sobre cómo afecta el cambio climático a las comunidades de líguenes y poder así diseñar estrategias de protección para estos ecosistemas tan especiales. Esta tarea la llevaremos a cabo en los laboratorios de la Universidad Rey Juan Carlos, Madrid (España), donde me encuentro realizando la tesis doctoral dentro del proyecto "Nothodiversity" financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (CGL2016-80562-P) en el grupo de líquenes formado por la Dra. Isabel Martínez, el Dr. Gregorio Aragón y la Dra. María Prieto. Esperamos encontrar en los siguientes años interesantes resultados que nos ayuden a comprender el funcionamiento de estas comunidades y su respuesta a futuros escenarios de cambio climático.

Todas las personas que han participado en estas expediciones merecen un reconocimiento, en especial, Manuel Rojo, Pilar Hurtado, Noelia Fernández y Luca Di Nuzzo, pues sin ellos hubiese sido imposible llevar a cabo todo este trabajo. Por último, nos queda agradecer la colaboración de la U. de Concepción y de la U. de Aysén, junto con CONAF y de cada una de las personas que nos atendió en cada Parque y Reserva muestreado, que han hecho posible este trabajo. No podemos decir más que quedamos totalmente enamorados del territorio chileno, de sus bosques y de todos los paisajes que allí se encuentran. Esperamos aportar nuestro granito de arena en su conservación.

ÁREAS PROTEGIDAS



Mayor conservación en Chile:

CREAN DOS NUEVOS PARQUES NACIONALES

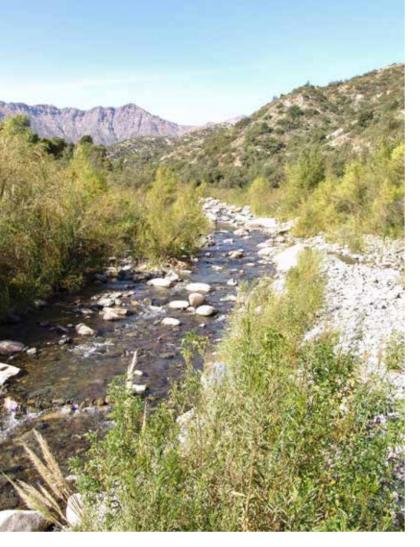
Presidente Piñera anuncia la creación de dos nuevos Parques Nacionales. El **Parque Nacional Río Clarillo** es el primero de la Región Metropolitana, con más de 10 mil hectáreas protegidas en la comuna de Pirque. En tanto, el **Parque Nacional Salar del Huasco**, en Región de Tarapacá, constituye una reserva del hábitat de flamencos y espacio patrimonial.

I Presidente de la República, Sebastián Piñera, anunció la creación de los parques nacionales Río Clarillo y Salar del Huasco, reforzando el compromiso con la conservación de la flora y fauna.

"Hoy más que nunca en medio de tantas amenazas que existen contra nuestra naturaleza y contra nuestras vidas, más que nunca tenemos que hacer un compromiso moral de cuidar y proteger nuestra naturaleza", señaló el Jefe de Estado en un acto por el Día Internacional de los Parques Nacionales en el nuevo Parque Nacional Río Clarillo, en el que estuvo acompañado por los ministros de Agricultura, Antonio Walker; de Medio Ambiente, Carolina Schmidt; y de Bienes Nacionales, Julio Isamit; y el Intendente de la Región Metropolitana, Felipe Guevara.

"Es un privilegio la naturaleza que tenemos en nuestro país", valoró el Mandatario.

El reciente anuncio fue celebrado por la ministra del Medio Ambiente, Carolina Schmidt, quien manifestó que "con la recategorización de Río



Clarillo, no sólo hacemos oficial el primer parque nacional de la Región Metropolitana, si no que le entregamos una figura de mayor protección un sector con gran cantidad de flora endémica del Chile central y fauna de alto valor. Además de cuidar los servicios ecosistémicos que el área entrega, como el abastecimiento de agua a las comunas de Pirque y Puente Alto".

Por su parte, el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, calificó como "una muy buena noticia para el país, para la conservación y para CONAF contar con estos dos nuevos parques nacionales. Agradecemos al Presidente de la República por esta protección de la riqueza natural y cultural de Chile".

Chile destaca por estar a la vanguardia en el resguardo de su patrimonio natural. Cerca de un 25% de la superficie terrestre de Chile está bajo alguna forma de protección, y cerca del 43% del mar chileno se encuentra resguardado en alguna categoría de conservación.

Ahora el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) cuenta con 106 unidades, distribuidas en 43 parques nacionales, 45 reservas nacionales y 18 monumentos naturales.

ALGO DE HISTORIA

El 4 de julio de 2016 el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad aprobó una importante decisión: cambiar la categoría de Río Clarillo de reserva nacional a parque nacional. Dicha decisión fue oficializada casi cuatro años después, el 24 de agosto del 2020, dando paso a que la Región Metropolitana tenga su primer recinto de este tipo, dejando solo a Ñuble fuera del listado.

La necesidad de que la RM tuviera su primer parque nacional ha rondado desde hace un largo tiempo. Las apuestas y principales campañas apuntaban, sin embargo, a la declaración de este tipo para el valle de los ríos Colorado y Olivares, en el Cajón del Maipo, donde hay más de 300 glaciares que concentran el 50% del agua dulce de la región.

EL NUEVO PARQUE DE SANTIAGO

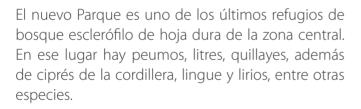
La Reserva Nacional Río Clarillo, creada en 1982, se convierte así en el primer parque nacional de la Región Metropolitana, con una superficie de 10.185 hectáreas ubicado en la comuna de Pirque.

La recategorización de la reserva formaba parte de las iniciativas de la Corporación Nacional Forestal, institución que administra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

La medida comprende la totalidad de la reserva y significará un aporte fundamental para avanzar en la consolidación del SNASPE en la Zona Central, permitiendo una efectiva preservación de una muestra de los ecosistemas mediterráneos de la zona precordillerana y cordillerana de la Región Metropolitana, asegurando su biodiversidad y sus procesos evolutivos.







En cuanto a la fauna, en este territorio de observan dos tipos de aves (es un refugio único para la reproducción de fio fio y torcazas), cinco de mamíferos, cinco de reptiles y tres de anfibios (rana de pecho espinoso, el sapo arriero, y la iguana chilena) que se encuentran clasificadas en estados de conservación vulnerable y en peligro.

La reserva actualmente posee siete senderos, que suman más de 24 km, y, en condiciones normales, cuenta con más de cien mil visitas anuales, de los cuales aproximadamente 40 mil son estudiantes, que asisten también al Centro de Información Ambiental (sala de proyecciones con capacidad para 40 personas). En la Reserva trabajan 25 personas: 17 guardaparques y 8 son personal de apoyo.





SALAR DEL HUASCO, OASIS PARA FLAMENCOS

En tanto, el humedal del nuevo Parque Nacional Salar del Huasco, en la Región de Tarapacá, es una importante área de nidificación de flamencos chilenos, y que atrae una diversidad de aves acuáticas como el flamenco andino, flamenco james, la guallata, gaviotas andinas, suris y patos. Siendo asimismo, una gran zona de humedales, con un altísimo valor biológico que incluso lo llevó a ser parte del listado

RAMSAR DE SITIOS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

El sitio, además, posee un alto valor cultural, con presencia de restos arqueológicos y sitios patrimoniales. Ese ecosistema es reconocido como uno de los humedales más prístinos del altiplano y una importante reserva hídrica en uno de los lugares más áridos del mundo. Por eso, se ha convertido en un hábitat esencial para el desarrollo de la biodiversidad de la zona, atrayendo un sinnúmero de especies y su ubicación lo transforma en un escenario de relevancia en una de las rutas migratorias de aves más importantes.



BAJO ESTRICTO PROTOCOLO COMENZÓ REAPERTURA GRADUAL DE LOS PARQUES NACIONALES



La Corporación Nacional Forestal cuenta con protocolo de prevención ante el COVID-19 para proteger a los visitantes y a los guardaparques.

Por Ernesto Lagos Tapia, periodista CONAF.

I proceso de planificación de reapertura de los parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales que integran el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que administra la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se inició con el trabajo de acordar con cada una de las regiones fechas posibles para la apertura gradual, bajos medidas de seguridad ante el COVID19, de estas unidades.

Así lo dio a conocer el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, quien resaltó que este proceso se efectuará "en acuerdo con las regiones, donde se están considerando las opiniones de todos los actores, desde las autoridades regionales hasta las comunidades aledañas a las áreas protegidas. Además, contamos con un protocolo de apertura gradual de estas unidades, que fue trabajado internamente, pero que cuenta con la validación del Ministerio de Salud".

Y en este contexto, la primera unidad que inició este proceso de apertura, fue el Parque Nacional Alerce Costero, en la Región de Los Ríos, el pasado 4 de agosto, y el 15 del mismo mes, fue el turno de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, en la misma región.

Uno de los aspectos que más resaltaron las autoridades de CONAF, es que la apertura gradual iba a estar relacionada con la situación sanitarias de las comunas en que estuviera inserta la unidad. En este calendario de apertura, por ejemplo, estaba programado que también se abrieran a la visitación, en el mes de septiembre, áreas protegidas de las regiones de Aysén y de Magallanes.

Por lo mismo, el gerente de Áreas Silvestres Protegidas de CONAF, Italo Rossi, expresó que "la medida se efectuará, como lo hemos dicho, respetando las condiciones de cada comuna y región, de acuerdo a los pasos que vaya determinando también el Ministerio de Salud, para que las personas vuelvan a disfrutar de la naturaleza a lo largo del país, ya que está comprobado que ayuda en la salud de cada una y uno de nosotros".

Conjuntamente con la solicitud de probables fechas de reapertura, se realizó el proceso de sociabilizar al interior de CONAF el protocolo de reapertura y de las medidas que se deben implementar para ello, y las regiones lo compartieron con diferentes actores, tanto en el plano de las autoridades regionales, provinciales y comunales, además de comunidadesy otras entidades, como agencias de turismo y operadores turísticos, entre otros.

El protocolo parte señalando que "si la unidad de área silvestre protegida se encuentra ubicada en alguna de las comunas declaradas en cuarentena obligatoria por el Ministerio de Salud, permanecerá cerrada al uso público mientras dure la cuarentena".

En su primera parte, se establecen medidas para el ingreso y boleterías, especificándose que todas deberán disponer de un termómetro infrarrojo para la toma de temperatura. En el caso de operadores turísticos o agencias, con grupos de visitantes, ellas deberán certificar que las personas cumplen con las reglas establecidas para su ingreso. También se obliga el uso de mascarillas.





Además, los ingresos y boleterías contarán con material transparente (vidrio, mica, policarbonato, entre otros) que genere la separación entre la o el guardaparque y el o la visitante, debiéndose demarcar el suelo para el distanciamiento de al menos 1 metro entre uno y otro visitante. Por seguridad, se privilegiará el pago con tarjetas y a todas y todos los visitantes se les realizará una charla de inducción sobre las acciones de seguridad al interior de la unidad.

Conjuntamente, a través de una resolución de medidas administrativas el o la directora regional podrá regular el uso público, determinando la capacidad de acogida (cantidad) de la unidad, sectores, senderos e infraestructura; y cuando se estime necesario, para resguardar la seguridad de las personas, establecer el cierre total o parcial de los sectores, senderos e infraestructura.

En relación a concesiones al interior de las unidades del SNASPE, deberán presentar a la administración los planes de contingencia y prevención de contagio de COVID-19 antes de reiniciar la operación, determinando también la capacidad de acogida en sus instalaciones.

Para los visitantes, se señala que las actividades grupales no deberán exceder de 15 personas, recomendándoles que deben higienizar sus elementos personales, tales como mochila, ropa, botellas, entre otros, antes y después de la actividad. Tienen la obligación de participar en las charlas de seguridad y deben colaborar con las o los guardaparques.

Para CONAF, con el cumplimiento de estas medidas, se pudo iniciar el proceso gradual de apertura de las unidades del SNASPE, resaltando que se busca contar con las medidas de seguridad tanto para los visitantes como para las y los guardaparques.

Cabe recordar que Chile cuenta con 105 áreas silvestres protegidas del Estado, agrupadas en 41 parques nacionales, 46 reservas nacionales y 18 monumentos naturales, donde se salvaguarda el patrimonio natural y cultura en 18,6 millones de hectáreas, y que en el 2019 hubo una visitación total de 3.523.447 personas.

Descarga a continuación el protocolo para la apertura gradual del SNASPE: https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2020/08/PROTOCOLO-REAPERTURA-ASP.pdf

COYUNTURA ECONÓMICA

SECTOR FORESTAL EN PANDEMIA, QUÉ DICEN LOS INDICADORES



Fuente: INFOR

continuación una síntesis de la publicación mercado Forestal, del mes de junio, que publica INFOR. La incertidumbre en relación a la evolución de la pandemia, ha dificultado los pronósticos para la economía global. Es así como la OCDE, en su informe de junio de 2020, ha propuesto dos escenarios de proyección. El escenario 1, plantea una situación de doble impacto de COVID 19, derivado de posibles rebrotes. Bajo este escenario se pronostica una caída del PIB mundial de -7,6 % para el año 2020 y una recuperación de 6,8 % para 2021. En el escenario 2, de impacto único de COVID 19, en 2020 la caída alcanzaría a -6%, con una recuperación de 5,2% para 2021.

El FMI, destacando que los efectos de la pandemia están afectando a la economía con mayor severidad que lo previamente pronosticado, realizó a fines del primer semestre del año, ajustes a sus proyecciones de abril. Ahora la entidad pronostica una caída del PIB global de -4,9 % (-3 % en abril), contracción que obedece en gran medida a la baja de -8 % en la economía de EE.UU. La recuperación para el 2021,

se ajusta desde 5,8 % proyectado en abril a 5,4 %, no descartando una segunda ola de infecciones a partir de enero del 2021, escenario que llevaría a un crecimiento de 0 %.

En tanto la Organización Mundial de Comercio (OMC), pronosticó en abril una caída del comercio global para el 2020 en un rango entre -13 % y -32 %. Recientes ajustes de junio, destacan que en el segundo trimestre el comercio mundial registrará un retroceso histórico de -18,5 %, pero la caída es menos grave de lo esperado en parte gracias a las oportunas medidas fiscales impulsadas por los gobiernos. Se espera incrementos de 2,5 % en los dos trimestres restantes lo que situaría la variación anual cercana al escenario menos pesimista de -13 %. A nivel global el sector financiero ha evidenciado una contracción incluso superior, en algunos indicadores, al experimentado en la crisis financiera del 2008 y 2009. Un incremento histórico de los niveles de volatilidad, salidas masivas de capitales desde mercados emergentes, una depreciación de la mayor parte de las monedas respecto del dólar, considerables aumentos en los niveles de riesgo soberano y severas caídas en los mercados bursátiles, son algunos de los impactos de la pandemia en la actividad financiera, a lo que se agrega el hecho de que el sector ya presentaba altos niveles de vulnerabilidad antes de la pandemia (CEPAL, marzo 2020).

Y LO LABORAL...?

En el ámbito laboral, de acuerdo la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la disminución global de las horas de trabajo en el primer trimestre del 2020 en comparación con el 2019 equivale a la pérdida de 130 millones de empleos a tiempo completo, cifra que puede ascender el segundo trimestre a más de 300 millones. La tasa de desempleo en EE.UU. llegó a 14 % en abril y mayo, la más alta desde la Gran Depresión (OCDE, Junio 2020).

Las medidas fiscales anunciadas a nivel global, comprometen recursos estimados en un valor aproximado de 11 billones de dólares, monto que se ha incrementado comparado con los 8 billones pronosticados en abril. En las economías avanzadas, se estima que las medidas fiscales representan un valor equivalente al 16 % del PIB, y en las economías emergentes corresponde en promedio al 5 % del PIB. Las recomendaciones del FMI proponen focalizar los recursos fiscales en inversión pública, incluida la infraestructura física y digital, sistemas de atención médica y la transición hacia una economía baja en carbono.

El impacto del COVID 19 en Chile ha sido severo, su prolongación mayor a la esperada, y sus repercusiones de largo plazo aún son inciertas. Ante la incertidumbre actual, el Banco Central de Chile, así como los diversos bancos centrales del mundo, ha debidoampliarelrangodeproyección de crecimiento del PIB, desde un margen de 1 punto porcentual, a 2 y 1,5 para los años 2020 y 2021, respectivamente. En base a este criterio se ha estimado para el 2020 una contracción entre -5,5 % y -7,5 %, y se espera una recuperación de la economía para los años 2021 y 2022, con incrementos entre 4,75 % a 6,25 % y entre 3 % a 4 %, respectivamente. (IPOM Junio 2020). El IPOM destaca que los principales componentes de la demanda interna han experimentado severos ajustes, las presiones inflacionarias se han reducido y

las autoridades han articulado respuestas inéditas a este escenario, utilizando recursos fiscales generados durante décadas de un manejo macroeconómico y financiero responsable. Entre las respuestas a este escenario se incluye las decisiones del Consejo de Política Monetaria, en relación a intensificar la disponibilidad de circulante a través de medidas no convencionales de apoyo a la liquidez y el crédito. En la misma línea se inscribe el acuerdo entre el gobierno y la Comisión de Hacienda ampliada en torno a un Plan de Emergencia para los próximos dos años. El escenario central, definido en IPOM de junio, se basa en que la recuperación comenzará durante el tercer trimestre, con una flexibilización de las cuarentenas y una reapertura gradual de la economía, permitiendo así una mejora paulatina de la actividad y el mercado laboral.

Para el año 2020 se estima que el consumo privado se contraerá en -6 % y la inversión caerá en torno a -16 % debido a una fuerte baia de la inversión de los sectores no mineros como consecuencia de la estrechez de flujos de caja, de los niveles de incertidumbre y la postergación de la ejecución de los grandes proyectos del año. Para los años 2021 y 2022, se prevé un repunte de la inversión, debido a la reanudación de los grandes proyectos y a que el gobierno elevará la inversión pública en infraestructura y vivienda como parte del Plan de Emergencia. El gasto fiscal, tanto en vivienda como en infraestructura, puede representar una oportunidad de reactivación para las industrias de materias primas vinculadas a la construcción, como los aserraderos y las plantas de tableros, entre otras. En relación al sector exportador, el informe de junio de la OCDE destaca que si bien los envíos de los sectores forestal, frutícola y del salmón han presentado históricas caídas, el sector minero ha sido resistente, reportando demoras y problemas logísticos, pero sin interrupción en los pedidos. El impacto del bajo precio del cobre se ha mitigado en parte por la fuerte caída del precio del petróleo. 🔻

Mayores antecedentes en MERCADO FORESTAL publicación elaborada por el Área de Información y Economía Forestal de Infor Editor: Carlos Kahler https://wef.infor.cl/publicaciones/mercado/2020/06/Mercado202006.pdf

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS MADEREROS DEL BOSQUE NATIVO. Enero-abril de 2020

Por <u>Pamela Poblete H</u>. Fuente: INFOR

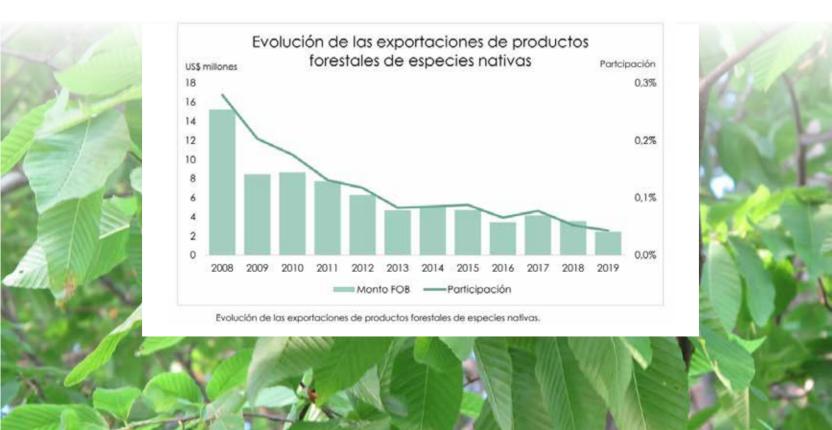
n el primer periodo del año 2020, las exportaciones de madera del bosque nativo continúan a la baja, sin mostrar signos de una pronta recuperación, el monto reportado entre los meses de enero y abril alcanzó US\$730,6 mil FOB, disminuyendo en 18,4 % al ser comparado con el mismo periodo en el año 2019.

La especie con mayor porcentaje de participación dentro de las exportaciones del bosque nativo fue lenga (76,9 %), y como resultado, los principales productos corresponden a madera aserrada en tablones y madera cepillada de lenga, aportando con un 49,5 % y un 17,3 % respectivamente.

Los mercados de destino de los productos más relevantes fueron Ecuador, con más de la mitad de los

envíos (56,2 %), seguido por Perú (17,2 %) y Estados Unidos (10,2 %). En cuanto a exportadores, lidera el ranking la empresa Ignisterra con el 48,5 %, seguida por Patagonia Timber con 29,5 % de participación de las exportaciones madereras del bosque nativo Evolución de las exportaciones durante 2019

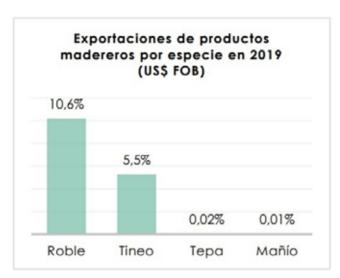
En el año 2019, las exportaciones madereras del bosque nativo se vieron afectadas por una gran disminución, obteniendo una variación interanual comparable con la ocurrida en el año 2009, producto de la crisis Subprime y la recesión del mercado mundial. Los productos madereros del bosque nativo alcanzaron en el año 2019 US\$2,4 millones FOB, disminuyendo en 32,3 % en relación al año 2018, manteniendo una marcada tendencia a la baja por tres años consecutivos, si bien la evolución muestra algunas variaciones interanuales



positivas, como el año 2017, la tendencia general de las exportaciones madereras es a la baja, desde hace más de diez años. De la misma forma, la participación de las exportaciones de productos madereros del bosque nativo, en el total de exportaciones forestales nacionales (US\$5.661,7 millones FOB) fue de 0,04%, siguiendo también la tendencia a la baja de los últimos años.

ESPECIES FORESTALES EN LAS EXPORTACIONES

Solo cinco especies del bosque nativo estuvieron presentes en las exportaciones de productos madereros en el año 2019; lenga, roble, tineo, tepa (*Laureliopsis philippiana*) y mañío, reduciéndose en cuatro especies en comparación con el año anterior.



Exportaciones de productos madereros por especie en 2019, excluida lenga.

El número de especies nativas que participan de las exportaciones madereras a través de los años tiende a ser constante, sin embargo, una o más especies de la canasta presentan variaciones dependiendo de las condiciones comerciales, de producción o de la disponibilidad.

Excluyendo lenga, las cuatro especies restantes, roble, tineo, tepa y mañío completan con el 16,1% del total de las exportaciones equivalente a US\$388 mil FOB. Roble, muy distante del primer lugar, se posiciona en el segundo lugar con un monto de exportación de US\$255 mil FOB, aumentando

en más de dos veces el monto exportado en el año anterior, el principal producto exportado corresponde a las partes y piezas de muebles, las que representan el 62,6% del total de la especie. El tercer lugar lo ocupa tineo con una pequeña participación del 5,5% (US\$132 mil FOB), siendo el principal producto las chapas de madera. Como todos los años, lenga es indiscutiblemente la especie más relevante de las exportaciones, aportando el 83,9%, lo que equivale en monto a US\$2,0 millones. Los productos de lenga, en comparación con el año anterior descendieron en un 33,4%, sin embargo, esta especie continúa liderando las exportaciones de productos madereros del bosque nativo.

DESTINO DE LOS PRODUCTOS MADEREROS

Las exportaciones de productos de madera del bosque nativo en el año 2019 llegaron a diez lugares de destino, ocho menos que el año anterior. Los principales destinos fueron Ecuador, Estados Unidos y Vietnam, los que representan el 69,4% del total, es decir, US\$1,7 millones FOB. Ecuador, se posiciona en el primer lugar de los destinos con US\$832 mil FOB, aportando el 34,5% del total exportado, disminuyendo en comparación al monto exportado en el año 2018 en un 23,4%. El producto más demandado por este destino corresponde a madera aserrada en tablones de lenga. En segundo lugar, con el 20,2% de participación (US\$488 mil FOB), se ubica Estados Unidos aumentando sus compras en un 23,1% en comparación con el año 2018. El producto más importante enviado a este destino corresponde a las partes y piezas de muebles de lenga (81,5%) Por último, el tercer lugar lo ocupa Vietnam con US\$353 mil FOB, equivalente al 14,6% de participación. En el año 2019, este destino aumentó su demanda en casi tres veces lo solicitado en el año anterior, enviando solamente madera aserrada y madera cepillada de lenga. Dentro de los principales países de destino, las variaciones interanuales más significativas en el año 2019, fueron: Vietnam (+284%), Australia (+125%) y Costa Rica (+112%), por otro lado, quienes reportaron las variaciones negativas más relevantes fueron China (-90%), Ecuador (-23%) e Italia (-8%).

PRINCIPALES EXPORTADORES

Un total de diez exportadores realizaron envíos de productos madereros del bosque nativo en el año 2019, uno menos que el año anterior. El exportador más relevante fue la empresa Ignisterra SA., la cual concentró el 65,1% del total exportado (US\$1,6 millones FOB) disminuyendo en el año 2019 en 31,7% en relación al año 2018. Esta empresa trabaja principalmente con productos de lenga, especialmente madera aserrada en tablones y partes y piezas de muebles. La empresa Patagonia Timber SPA, en el año 2019 se mantienen en el segundo lugar, aportando un 18,6% a las exportaciones, equivalente en monto a US\$448 mil

Principales mercados de destino de los productos madereros exportados del bosque nativo Enero-abril 2020

Ecuador
Perú 17.2%

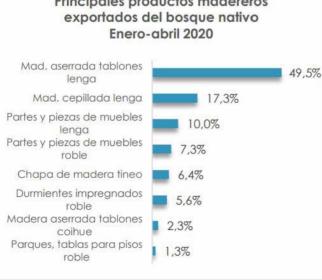
Estados Unidos 10,2%

Alemania 6,4%

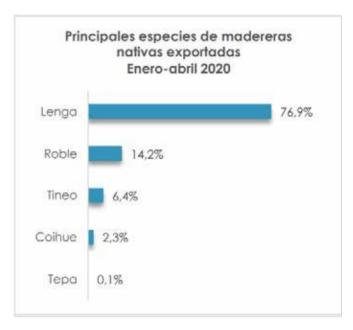
Costa rica 3,7%

Vietnam 2,6%

Principales productos madereros



FOB. En comparación al año 2018, esta empresa disminuyó sus envíos en un 39,7%. Destacan por sus variaciones positivas la empresa Colcura S.A. con un incremento del 63,2%, y Foliadora de Madera Gorbea Ltda. aumentando en 50,3% con respecto del año anterior.





Mayores antecedentes se pueden encontrar en Boletín de BOSQUE NATIVO, publicación elaborada por el "Área de Información y Economía Forestal" de INFOR, Sede Metropolitana, https://wef.infor.cl/publicaciones/

bn/2020/06/BN202006.pdf



I Fondo de Investigación del Bosque Nativo fue creado por la Ley n.º 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Los recursos del Fondo, fijados anualmente por la Ley de Presupuesto, son concursables y son administrados por la Corporación Nacional Forestal.

Este fondo está destinado a la investigación del bosque nativo, cuya finalidad será promover e incrementar los conocimientos en materias vinculadas con los ecosistemas forestales nativos, su ordenación, preservación, protección, aumento y recuperación, sin perjuicio de los aportes privados que puedan complementarlo.

En esa sección entregaremos una síntesis con diferentes proyectos de investigación. Si usted quiere conocer en detalle estas y otras investigaciones, puede acceder al repositorio de documentos que posee el Fondo de Investigación del Bosque Nativo. Puede ingresar aquí: **www.investigacion.conaf.cl** y encontrará el banner de búsqueda de proyectos o el repositorio de documentos

- Nombre del proyecto: 004/2016. Lista sistemática actualizada de la flora vascular nativa de Chile, origen y distribución geográfica
- Concurso: VII Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo.
- Estado del proyecto: finalizado
- **Línea temática:** Elaborar una lista sistemática actualizada de la flora vascular nativa de Chile, que incluya información general sobre su distribución.
- **Investigador:** Roberto Antonio Rodríguez
- **Institución patrocinante:** U. de Concepción

Monto: \$ 51.000.000

Duración: 24 meses.

Resumen: La necesidad de contar con un listado actualizado de los nombres científicos de las plantas vasculares nativas de Chile continental e insular y su distribución, se manifiesta en los ámbitos de la investigación, clasificación de especies en estado de conservación, estudios de impacto ambiental, entre otros, asegurando uniformidad en la aplicación de los nombres de las plantas. El gran impacto en este ordenamiento lo dio el Catálogo de la flora vascular de Chile de Marticorena y Quezada en 1985, que fue actualizado en el Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur en 2008, donde Marticorena entregó la información de la flora chilena, ambas publicaciones son de mucha utilidad para el conocimiento de la flora del país.

Sobre la base de los catálogos anteriormente mencionados, la recopilación bibliográfica taxonómica y los datos recientes reunidos en los herbarios del país, se logra actualizar la presencia de las plantas vasculares nativas de Chile continental e insular. Con el fin de entregar información gráfica de cada taxón, se añade una fotografía obtenida del archivo del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción, archivo del grupo Chilebosque y archivos privados confiables. Cuando fue razonablemente imposible obtener fotografías in situ de la especie se recurrió a fotografías de ejemplares de herbario.



Principales resultados hasta la fecha: El resultado es un documento actualizado de los nombres científicos, nombres comunes, origen, condición de endemismo, forma de vida y distribución en Chile, para contribuir al Inventario Nacional de Especies que está implementando el Ministerio del Medio Ambiente.

En la presente lista se registran 4.598 taxones aceptados nativos y endémicos de Chile continental e insular, distribuidos en 176 familias y 824 géneros. Las Magnoliopsida y Liliopsida (Angiospermas) comprenden el 96,17 % de las plantas vasculares nativas y endémicas de Chile con el 74,42 % y 21,74 % respectivamente. (TABLA 2).

TABLA N° 2

Resumen del número de taxones

	Familias	Géneros	Especies	Taxones nativos	Taxones endémicos	Total Taxones
Pteridophyta	24	53	151	105	56	161
Pinophyta	4	9	15	12	3	15
Magnoliopsida	124	595	3146	1751	1671	3422
Liliopsida	24	167	894	607	393	1000
Total	176	824	4206	2475	2123	4598

En este proyecto se entregan los siguientes documentos:

- Lista con las especies endémicas y nativas de Chile continental e insular, elaborado en formato Excel.
- Documento fotográfico de las especies mencionadas en la lista.
- Manuscrito de un libro con la lista de las especies nativas y endémicas de Chile, que se publicardo en un número especial de la revista Gayana Botánica.
- Mapas.
- Publicaciones: Asplenium patagonicum (Aspleniaceae, Pteridophyta) nueva especie para Chile.
- Endemic species of the family Poaceae in Chile: Taxonomy, ditribution and conservation.
- Nombre Proyecto: 017/2011 "Caracterización socio-económica y comercial de los pequeños propietarios de bosque esclerófilo de la zona central de Chile"
- **Concurso:** Il Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo
- Estado Proyecto: finalizado
- Línea Temática: Desarrollar una línea base que caracterice, zonifique y cuantifique los pequeños propietarios forestales definidos en la ley 20.283 y determinar la pertinencia de la categorización.
- Investigador: Ana Janina Gysling Caselli
- Institución Patrocinante: Instituto Forestal

Monto: \$39.400.000

Duración: 2 años

 Resumen: El proyecto abordó la necesidad de generar el levantamiento de una línea base de información sobre la situación de los pequeños propietarios de bosque nativo en la zona central de Chile (regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins), información que será útil en la evaluación del impacto de la implementación de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y en sus proyecciones.

El objetivo general del proyecto fue la caracterización socio-económica de los pequeños propietarios de bosque esclerófilo y la descripción de las actividades comerciales realizadas a partir del recurso.

Con la información compilada acerca de la población objeto de este estudio, fueron seleccionadas áreas de interés en función de los usos posibles del recurso forestal nativo. En estas áreas se estableció una muestra estadística de pequeños propietarios, que fueron objeto de una encuesta que proveyó la información necesaria para alcanzar un conocimiento exhaustivo de los actores concernidos. Para el análisis, se construyó una tipología de pequeños propietarios de bosque esclerófilo, en función de su capacidad para aprovechar los beneficios de la Ley 20.283.

Los resultados del proyecto son: directorio georreferenciado de la pequeña propiedad forestal de las regiones en estudio e identificación de las áreas con mayores expectativas de desarrollo productivo y comercial; caracterización socio-económica de los propietarios e información procesada sobre la actividad comercial en la que se desenvuelven; tipología de pequeños propietarios; proposición de medidas de política pública sectorial.

La metodología de este proyecto podrá ser replicada en otras considera que regiones de interés para la evaluación de impacto de la ley.

• Principales Resultados:

Objetivo 1: Caracterización socioeconómica y comercial. Se entrega una detallada caracterización en distintos aspectos sociales, económicos y comerciales, las cuales fueron producto de un acabado análisis



del instrumento encuestas. Entre estas antecedentes que describen a los pequeños propietarios se encuentra el tipo de propiedad, el aprovechamiento comercial del bosque nativo, los productos más importantes en cuanto a comercialización, entre muchos otras variables.

Objertivo 2: Tipología de pequeños propietarios: los datos capturados vía encuestas se estructuraron y se combinaron con los antecedentes complementarios obtenidos de las entrevistas y grupos de conversación realizada por el equipo de antropólogos. Se desarrolló una metodología para la elaboración de perfiles de propietarios, elaborándose índices para evaluar las competencias, utilizando 12 variables de mayor influencia según el equipo de investigadores del proyecto, se calcularon los puntajes o score, se agruparon y se definieron finalmente 5 perfiles de propietarios en la zona de estudio, que presentan características particulares homogéneas de competencia para acogerse a la Ley de Bosque Nativo. Objetivo 3: Elementos para una política pública: con la información elaborada de las encuestas. más la información complementaria recogida de las entrevistas y focus group y las opiniones manifestadas por expertos se registran los principales elementos que debieran ser considerados en la formulación de políticas públicas para mejorar la curva de logros de la aplicación de la Ley de Bosque Nativo. Una parte significativa en las recomendaciones y elementos señalados tiene relación con propuestas emanadas de los propios pequeños propietarios y sus expectativas respecto de la acción del Estado y los servicios públicos responsables de administrar la Ley BN.

Se recomienda analizar la complejidad que representa el mundo de la pequeña propiedad, con títulos de dominio no regularizados, actividades económicas informales, entre otros aspectos desfavorables; adaptar las disposiciones y reglamentos y el desarrollo de programas de asesorías técnicas de acuerdo al perfil de propietario; asegurar mecanismos que simplifiquen el acceso a los beneficios de la ley, uno de los más mencionados dice relación con la disponibilidad de recursos financieros para enfrentar las obligaciones que se comprometen en los planes de manejo, por cuanto los propietarios no disponen de recursos para financiar las actividades antes de que lleguen los subsidios; reconocimiento de la condición especial o particular del bosque esclerófilo como la entidad más amenazada entre los tipos forestales existentes en el país, lo que exige un tratamiento focalizado que asegure su conservación en medio de otras actividades productivas más invasivas y competitivas; entre otros elementos.

Los documentos, productos del proyecto e informe final se pueden descargar en: http://www.investigacion.conaf.cl/ repositorio/documento/listar.php

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Aprendiendo de la naturaleza

FABRICANDO MATERIALES DE ALTO RENDIMIENTO A PARTIR DE CELULOSA

Por Feng Jiang Revista Branchlines

https://forestry.ubc.ca/wp-content/uploads/2020/03/bl-30.4.pdf
Traducción Soledad Guzmán Fuentes

onsiderados como las criaturas más antiguas y longevas sobre la faz de la tierra, los árboles han desempeñado un papel fundamental sustentando tanto ecológica como económicamente la prosperidad de la humanidad durante milenios. Aunque la invención de plásticos en base a petróleo redujo la importancia de los productos obtenidos del bosque, a lo largo de la última década hemos presenciado un renacimiento de su popularidad a medida que aumenta la preocupación por la contaminación causada por el plástico y mejoran los beneficios de una economía circular.

Con este resurgir, observamos que los productos obtenidos del bosque se expanden más allá de la convencional madera, pulpa y productos de papel para incluir materiales de alto rendimiento elaborados en base a celulosa. El Laboratorio de Biomateriales Funcionales Sustentables se enfoca en esto último, diseñando materiales de alto rendimiento mediante un proceso que imita a la naturaleza y utiliza elementos y materiales simples y abundantes. La naturaleza ha creado numerosos, ingeniosos y sofisticados diseños, que van desde las alas de una mariposa hasta la coraza de los escarabajos, lo que refleja millones de años de evolución. Resulta siempre inspirador



aprender cómo la naturaleza puede manipular estos sofisticados diseños con menos de 10 en un total de 118 elementos de la tabla periódica.

Aquellos materiales estructurales que son livianos, resistentes, y sólidos son altamente deseables en muchos campos, incluyendo el diseño de edificios y la construcción, transporte y diseño aeroespacial. En general, resistencia y flexibilidad se consideran como dos características opuestas que no pueden encontrarse en un mismo material. Sin embargo, materiales resistentes y flexibles han existido por miles de años en la naturaleza. Un excelente ejemplo es el nácar que cubre el interior de las conchas de los moluscos, que consiste en no más de seis elementos, y el único adhesivo es un enlace o puente de hidrógeno, la misma fuerza que mantiene unida la doble hélice del ADN.

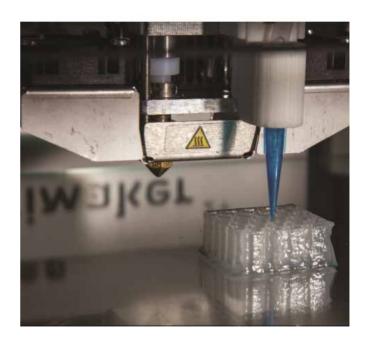
Inspirados en la simpleza de la naturaleza, el laboratorio de Biomateriales investiga la manera en que la celulosa, el polímero más abundante en el planeta Tierra, puede usarse para desarrollar materiales resistentes y sólidos que sean aptos para utilizar en aplicaciones de ingeniería. La celulosa es uno de los principales componentes que pueden encontrarse en toda biomasa lignocelulósica, incluyendo árboles, herbáceas, residuos agrícolas, y plantas marinas. A nivel molecular, una cadena de celulosa consiste de cientos a miles de unidades de glucosa entrelazadas. Cuando entre 30 y 40 cadenas de celulosa se agrupan en paralelo mediante enlaces de hidrógeno, puede formarse un nanomaterial muy resistente, la nanocelulosa, que posee una resistencia mecánica comparable a la de algunos materiales diseñados por ingeniería, tales como el Kevlar, las fibras de carbono y el acero.

Sin embargo, transferir propiedades mecánicas de nano-escala a materiales de mayor tamaño, tales como madera u otros productos derivados de la madera, resulta un desafío enorme debido tanto a la estructura vascular y a las limitadas redes de enlaces de hidrógeno presentes en las paredes de las células de la madera, a causa de la presencia de

otros polímeros heterogéneos, tales como la lignina y la hemicelulosa.

laboratorio de Biomateriales recientemente publicó un documento en el Journal of Materials Chemistry A, donde se destacan las investigaciones para superar este desafío y fabricar materiales sólidos y resistentes a partir de celulosa, utilizando procesos simples encontrados en la naturaleza. Con el objeto de reanudar los enlaces de hidrógeno, en primer lugar se extraen las redes ubicadas entre los filamentos elementales de la celulosa, lignina, y hemicelulosa, mediante tratamientos químicos. Esto permite que se formen enlaces adicionales de hidrógeno mediante la compresión de la madera bajo diferentes contenidos de agua, donde las moléculas de agua puede servir como componentes estructurales que conectan los filamentos elementales más cercanos, mediante la formación de redes de enlaces de hidrógeno 3D.

El descubrimiento clave es que esta "madera adherida con agua" mostró una importante mejora en la tensión de rotura y en tenacidad, seis y diez veces más que la madera original, respectivamente. Producto de la baja densidad de la celulosa, la resistencia específica de esta "madera adherida con agua" es muy superior al concreto, acero inoxidable, y aleación de aluminio súper ligero, mostrándose como un nuevo tipo de material inspirado en la naturaleza.



Otra vía de investigación del laboratorio de Biomateriales son los delicados diseños de arquitectura que también se encuentran en la naturaleza. Las avispas papeleras pueden considerarse como pioneras en el diseño habitacional, utilizando materiales en base a celulosa. Las avispas trabajan con eficiencia para reunir fibras de madera y producir pulpa, utilizando su propia saliva, que luego reconstruyen en una estructura con forma de panal. Aprendiendo de las avispas, hemos desarrollado una tecnología de impresión en 3D, utilizando un tipo

de diseño y tecnología de fabricación de alta resolución con asistencia computacional, que permite la producción de complicados objetos en 3D con características específicas y de manera controlada, que finalmente permite producir una estructura similar a la fabricada por las avispas, utilizando fibras de celulosa.

Nuevamente, los enlaces de hidrógeno juegan un papel fundamental en el entrelazado de las fibras de celulosa, debido a la extensa área de superficie creada al descomponer largas fibras de celulosa en nanofilamentos o incluso a nivel molecular, mediante nanotecnología. Al comparar fibras de celulosa de un ancho de 20 micrones y nanofilamentos de 2 micrones, el área de superficie de éste último es aproximadamente 10.000 veces más grande que el anterior, lo que significa que pueden formarse más enlaces de hidrógeno entre estos nanofilamentos de celulosa.

Usando esta tecnología, se imprimió una estructura liviana en forma de panal, que presentó excelentes propiedades mecánicas. Esta estructura es lo suficientemente liviana como para colocarse encima de un diente de león, pero con la resistencia suficiente para soportar más de 15.000 veces su propio peso o incluso una pesa deportiva colocada sobre ésta. Al estar húmeda, esta estructura también demuestra una flexibilidad superior, pudiendo doblarse, enrollarse y torcerse en todas direcciones.



La visión a futuro, es que este tipo de estructura de celulosa pueda usarse como un componente estructural de peso ligero, capas de aislación térmica, u otros productos para distintos tipos de consumo.

El laboratorio de Biomateriales va más allá de los límites de la impresión de materiales de celulosa en 3D e imprime otros productos utilizando distintos tipos de celulosa, explorando variedad geométrica y complejidad, ajustando el desempeño mecánico, e incorporando otros ingredientes para obtener meioras funcionales, tales como productos retardantes del fuego, tratamientos anti-humedad, y elementos de biomedicina. Sumado a la elaboración de productos que imitan al nácar y tecnologías de impresión 3D, el equipo de investigadores también está desarrollando tecnologías que incluyen nanomateriales de lignocelulosa de alto rendimiento y alta productividad, que pueden usarse en la fabricación de productos de consumo básico, aislación térmica, conductores iónicos, productos para la madera con características retardantes del fuego, polímeros en emulsión, así como fibras y espumas reguladoras de la temperatura para capas de protección infrarroja y confort térmico en viviendas. **

El Dr. Feng Jiang forma parte de la Cátedra de Investigación de Canadá (Nivel II) en Biomateriales Funcionales Sostenibles en el Departamento de Ciencias de la Madera. Puede contactarse en el correo electrónico <u>feng.jiang@ubc.ca</u>

Chile clasificó con dos casos exitosos en concurso mundial en conservación

Un nuevo reconocimiento internacional en conservación obtuvo Chile, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), al clasificar con dos casos, de los cinco seleccionados, en la competencia mundial de manejo adaptativo para la conservación y uso de los estándares abiertos, que organiza Conservation Measures Partnerships (Asociación de Medidas de Conservación), desde Estados Unidos.

dos Las acciones que fueron seleccionadas para esta final mundial son el de la palma chilena en el Parque Nacional La Campana y las Estrategias de Conservación y Manejo Adaptativo en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Chile (SNASPE), donde una de las claves en su desarrollo fue la aplicación de los estándares abiertos, el cual junto con definir bien los objetos de conservación, contempla una alta participación comunitaria y de otros actores de interés, como el mundo académico y organismos ligados a temas ambientales, entre otros.

Ahora, con la selección de estos cinco casos finalistas, la etapa que ahora se está desarrollando, es que están abiertas a la revisión de quienes quieran acceder y luego votar por las que les resulten favoritas, ya que tres de ellas serán las reconocidas finalmente. La revisión y votación es en la página de este organismo (cmp-openstandards.org), ingresando luego a 2020-case-studies-voting.

Cabe recordar que CONAF resultó ganadora de este mismo Concurso el año 2018, por el trabajo que se está realizando en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) con la nueva metodología de planificación para estas unidades, basada en los estándares abiertos.

CONAF participó en cumbre sobre tala ilegal y comercio asociado, EGILAT 18

Centrada en los esfuerzos desplegados por las economías que conforman la APEC para encarar los efectos de la pandemia provocada por la COVID-19, se desarrolló la XVIII Reunión del Grupo de Expertos Sobre Tala Ilegal y Comercio Asociado (EGILAT 18 por sus siglas inglés), el pasado 24 de agosto.

En la reunión, que convocó a 16 economías del Asia-Pacífico, se efectuó vía teleconferencia con participación de una delegación chilena integrada por personal del Ministerio de Relaciones Exteriores y CONAF, como apoyo técnico, a través de los profesionales del Departamento de Fiscalización Forestal de la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental (GEF), Bernardo Martínez y Gonzalo Tapia, en su calidad de puntos focales.

Entre las principales medidas de comercio adoptadas en la ocasión para enfrentar la crisis, destacaron la reducción arancelaria aplicada a los productos madereros, como asimismo el apoyo gubernamental a aquellas empresas más afectadas por la pandemia. Desde el punto de vista del control a la tala ilegal, resaltó el uso de tecnologías (fundamentalmente sensores remotos y sistemas de trazabilidad) para el monitoreo de los bosques y la comprobación del origen legal de productos. Igualmente, se puso énfasis en la adopción de medidas especiales y protocolos para la protección de aquellos operarios tanto gubernamentales como de la empresa privada que han debido seguir prestando servicios en terreno.

En la cita internacional, algunas de las principales economías del grupo (Australia, Canadá y Estados Unidos) insistieron en redoblar esfuerzos globales, ya que el confinamiento y las restricciones de movilidad podrían fomentar la realización de ilícitos asociados con la corta ilegal. En este sentido, los representantes de la Organización Internacional de Policía Criminal, Interpol, ratificaron su plena disposición para el apoyo y trabajo conjunto con las agencias de fronteras de todas las economías que requieran de apoyo.

En la EGILAT 18 participaron las economías de Australia, Brunei Darussalam, Canadá, Chile, China, Indonesia, Japón, Corea, Malasia, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Perú, Filipinas, China Taipei (Taiwán), Estados Unidos y Vietnam; además de invitados representantes de Interpol y de la Asociación Internacional de Productos Madereros (IWPA).



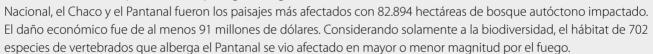
WWF alerta que los incendios forestales podrían ser peores que en el 2019

Un nuevo análisis de WWF y Boston Consulting Group (BCG) revela que el número de alertas de incendios en todo el mundo en abril de este año aumentó en un 13% en comparación con el 2019, el cual ya había sido un período récord para incendios en Sudamérica y el mundo. Los factores principales son la persistencia de un clima más cálido y seco debido al cambio climático y la deforestación causada principalmente por la conversión de tierras para la agricultura.

En la Amazonía brasileña, los datos más recientes muestran que los incendios este año superan en un 45% al promedio de los últimos diez años. En julio se detectaron 6.803 incendios, un 28% más que en el mismo período de 2019, debido a los altos niveles de deforestación ilegal. Entre agosto de 2019 y julio de 2020, las alertas de deforestación fueron un 33% más altas que en el mismo período del año pasado

En Bolivia, entre enero y abril de 2020, hubo un incremento de 35% en los focos de incendios, en comparación a 2019, año en el que más de 6,4 millones de hectáreas fueron afectadas por los incendios en el país, de las cuales 2 millones correspondieron a bosques. La deforestación es también un problema en Bolivia, que ocupa el cuarto lugar en el mundo de los países con la mayor pérdida de bosques tropicales.

En Paraguay, 904.800 hectáreas fueron impactadas el año pasado, de las cuales 204.500 forman parte de áreas protegidas. Según el Instituto Forestal



Los seres humanos son responsables del 75% de todos los incendios forestales, destaca el informe. Si continúan las tendencias actuales, habrá devastadoras consecuencias a largo plazo debido a la liberación de millones de toneladas adicionales de dióxido de carbono. Esto se suma a los impactos inmediatos de los incendios que diezman la biodiversidad, destruyen ecosistemas vitales, amenazan vidas, propiedades, medios de vida y economías, y representan un riesgo de graves problemas de salud a largo plazo para millones de personas. www.wwf.panda.org



Registran temprana anidación del picaflor gigante en Parque Urbano Natural La Ligua

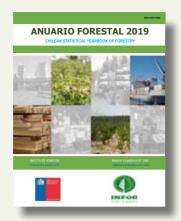
Un hermoso e inusual registro fotográfico de un picaflor gigante (*Patagona gigas*) anidando en el Parque Urbano Natural La Ligua, en la comuna homóloga, realizó el supervisor del Programa de Emergencia de Empleo de CONAF, César Martínez, el pasado miércoles 19 de agosto.

Las coloridas postales muestran a un ejemplar de esta ave migratoria, que habita entre Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Chile, al interior de un pequeño nido construido con hojas, musgo, pasto y, lo más llamativo, hilos de lana recolectados en una ciudad famosa por sus característicos tejidos. Las imágenes también evidencian otro suceso particular: la anidación



temprana de la especie, puesto que, en la Región de Valparaíso, normalmente lleva a cabo este proceso entre los meses de octubre y noviembre.

PUBLICACIONES



Anuario Forestal 2019 Chilean Statistical Yearbook of Forestry.

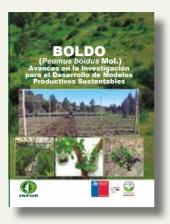
Ana Janina Gysling Caselli... [Et al.] Santiago: INFOR, 2019. 232 p. Edición bilingüe. Boletín Estadístico N° 168.

INFOR pone a disposición de todo/a interesado/a en la actividad forestal una nueva edición del Anuario Forestal, publicación que reúne el conjunto de información estadística del sector generada por INFOR y por otras instituciones públicas y privadas del país, tales como CONAF, Banco Central, INE, ACHS, SOFOFA, Servicio Nacional de Aduanas y CORMA.

Estructurado en ocho capítulos, incluye información relativa a indicadores macroeconómicos, recurso forestal, producción industrial, comercio exterior, precios de productos forestales, transporte, disponibilidad futura de madera en pie y ocupación forestal.

En su edición 2019 el Anuario Forestal innova en su presentación, incluyendo por primera vez en cada capítulo breves análisis temáticos introductorios, de tal forma que el lector pueda tener rápidamente una interpretación de los datos entregados, y un panorama de lo más sobresaliente acaecido en el último año.

Versión digital disponible



Boldo (*Peumus boldus* Mol.): avances en la investigación para el desarrollo de Modelos Productivos Sustentables.

Susana Benedetti; Santiago Barros editores Santiago: INFOR, 2018. 146 p.

El boldo es una especie nativa y endémica de Chile, representativa del bosque esclerófilo de la zona central, y una de las de uso más difundido a nivel nacional e internacional por el consumo de sus hojas en infusiones.

Las exportaciones de hojas de boldo se inician a fines del siglo XIX y muestran en la actualidad un crecimiento exponencial, siendo las fuentes de abastecimiento las formaciones naturales cuyo estado actual muestra una sobreutilización, con impactos negativos que ponen en riesgo la sobrevivencia de la especie.

Investigaciones realizadas por INFOR sobre el estado actual de las formaciones naturales de boldo, su cadena productiva, los actores y negocios vinculados a la especie llevan a la ejecución del proyecto "Hacia el desarrollo de plantaciones de boldo de alta productividad en base a técnicas intensivas de establecimiento e individuos superiores", cuyos resultados y avances se presentan en esta publicación.

Versión digital disponible



Guía para la práctica del Shinrin Yoku en Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

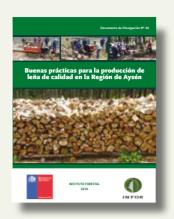
Ángel C. Lazo Álvarez Santiago: Corporación Nacional Forestal. Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas. Depto. Administración de Áreas Silvestres Protegidas, 2020. 9 p. fotografías color.

Publicación resultado del trabajo de profesionales de la Gerencia de Áreas Silvestres protegidas de CONAF, del Forest Therapy Institute, Fundación Churque y Universidad Tecnológica Metropolitana.

Shinrin Yoku literalmente significa "Baños de Bosque", pero para Chile por su diversidad de paisajes y ambientes naturales, la mejor traducción es baños de naturaleza. Es una práctica de origen japonés, para la prevención y mejora de la salud integral de las personas que consiste en la conexión plena de los sentidos con la naturaleza, especialmente con los bosques. Se practica en parques urbanos y semiurbanos existentes en las ciudades, e idealmente en senderos habilitados en Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Se espera que la presente guía contribuya a reconocer y valorar los efectos positivos de la conexión con la naturaleza, incorporando los Baños de Bosque como medicina complementaria para el bienestar humano.

Versión digital disponible



Buenas prácticas para la producción de leña de calidad en la Región de Aysén.

Francisca Riquelme; Marcelo Hernández Santiago: INFOR, 2019. 41 p. fotografías color. Documento de Divulgación N° 46.

La producción de leña seca certificada en la Región de Aysén se ha reducido en los últimos años. Uno de los principales problemas corresponde a la informalidad del oficio en el rubro, y a la ausencia del cumplimiento de estándares de calidad.

La iniciativa del Programa de Difusión Tecnológica para la Profesionalización de Productores de Leña Mediante la Adopción de Buenas Prácticas de Procesamiento pretende entregar las directrices para desarrollar y potenciar la difusión y transferencia técnica, incorporando nuevas tecnologías en toda la cadena de producción de leña en la región de Aysén.

El presente documento recopila los principales resultados de dicho Programa, junto con la información necesaria para que productores y comerciantes de leña puedan profesionalizarse en el rubro.

Versión digital disponible



Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile.

Consuelo Fernández, editora Santiago: Fundación Chile, 2019. 222 p.

Chile está dentro de los 30 países del mundo con mayor estrés hídrico, siendo la única nación latinoamericana con mayor probabilidad de enfrentar una disminución en el suministro de agua al año 2040, debido a los efectos combinados del alza de las temperaturas en regiones críticas y los cambios en los patrones de precipitación.

La presente publicación muestra los resultados de un proceso de diálogo multisectorial, construido desde la mejor información disponible, conocimiento, la experiencia, las necesidades y realidades de diversos actores, sectores y territorios, con un portafolio de 212 Medidas, Acciones y Soluciones (MAS) como insumo para reducir Brecha Hídrica y abrir nuevas oportunidades de avanzar en diferentes niveles, nacional, sectorial o local, junto con proponer un cambio de enfoque con énfasis en 4 ejes estratégicos: gestión e institucionalidad del agua, protección y conservación de los ecosistemas hídricos, eficiencia y el uso estratégico del recurso, y migración e incorporación de nuevas fuentes de agua.

Versión digital disponible



Wanaku: Parque Nacional Pan de Azúcar.

Romina Triviño Oliveros Región de Atacama: CONAF, 2020. 76 p. fotografías color.

El desierto de Atacama alberga una rica biodiversidad vegetal y animal de singulares características, y es el guanaco del norte -una de las siete especies de camélidos que habitan en el planeta- quien ha mostrado una impresionante adaptación a este ecosistema, estando presente a través del tiempo, cumpliendo su aporte en el ciclo vital y siendo parte de la cultura de los primeros seres humanos que poblaron el continente sudamericano.

Lapresente publicación aborda la realidad del guanaco del norte en el Parque Nacional Pan de Azúcar, conjuntamente con la labor que realizan CONAF y sus guarda parques en la protección de su población, recopilando imágenes, observaciones de campo y relatos de quienes han tenido la fortuna de poder coexistir con esta especie

Pretende constituir un acercamiento a la historia natural del wanaku del norte, relevando la importancia de acoplar el conocimiento local, la cultura y la ecología para entender, comunicar y poner en valor a la especie más carismática que habita en el Parque Nacional Pan de Azúcar.

Versión digital disponible

Bosques Andinos:

SU BELLEZA Y PROBLEMÁTICA A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL

ONAF en conjunto con el Programa Bosques Andinos (PBA) y la Agencia Suiza para el desarrollo y la cooperación (COSUDE) participa de la Plataforma Andean Forest www.andeanforests.org, la cual a través de la realidad virtual invita a conocer los bosques y su problemática, siendo muy alto su nivel de impacto tanto en términos de sensibilización para diferentes públicos incluidos negociadores y tomadores de decisión.

Asimismo, con el fin de promover la visibilidad de los bosques andinos a nivel latinoamericano se contempla una serie de conversatorios denominados "Conectándonos con los bosques andinos a través de la realidad virtual", los cuales buscan generar un espacio de intercambio de aprendizajes e identificar oportunidades en el uso de la plataforma de realidad virtual Andean Forests en el ámbito educativo y para la incidencia política en espacios regionales y globales.

La cobertura temática será a nivel regional andino, cubriendo –en un inicio– los 4 países presentes en la plataforma: Chile, Colombia, Ecuador y Perú. En el caso de Chile el lanzamiento se realizó el pasado 26 de agosto a través de Facebook live del Programa Bosques Andinos y por medio de la plataforma Zoom donde se realizó la Presentación de la Plataforma Andean Forests.

Cabe señalar que Nicolás Villaume fotógrafo, fundador de Conservation du Montane durante el 2019 y con el apoyo incondicional de los equipos regionales de CONAF, realizó una primera visita a Chile para recabar insumos de lugares con belleza



escénica, proyectos de implementación y áreas afectadas por incendios. Así comenzó a planificar la plataforma virtual Andean Forest, la cual es básicamente una exposición multimedia que utiliza elementos de la nueva tecnología inmersiva para recrear las sensaciones que provocan los bosques andinos cuando uno está en medio de ellos. Al sumergirnos en esta experiencia VR, conseguimos proximidad con estos ecosistemas andinos únicos.

Durante el lanzamiento de la plataforma se comentó una experiencia de uso desde la Universidad EAFIT, Medellín – Colombia, realizándose al mismo tiempo un diálogo abierto recibiendo los comentarios y preguntas de los participantes. Debido a la naturaleza de la plataforma, y enorme potencial educativo y de acercamiento de la sociedad a los bosques, los animamos a extender la invitación a otros actores sectoriales y entidades educativas que puedan utilizar la plataforma en su gestión.

La página web presenta las fotos y videos de una manera muy especial y es una excelente plataforma para posicionar y presentar la belleza de Chile, principalmente de sus zonas naturales de montañas emblemáticas que tiene el país y algunos de los proyectos que lidera CONAF.

ÁRBOLES URBANOS

Abedul, abedul blanco, abedul de Europa, abedul péndulo

Nombre científico: Betula pendula Roth.

Género: Betula **Familia:** Betulaceae **Orden:** Fagales **Clase:** Magnoliopsida

Descripción: Árbol caducifolio, de copa redondeada y ligera, que puede alcanzar hasta 30 m de altura y 70 cm de diámetro de copa. Fuste recto, corteza de color pardusco en los individuos jóvenes, y blanca, lisa y exfoliante en los adultos, con lenticelas oscuras dispuestas horizontalmente. Ramas separadas orientadas hacia arriba, y ramas secundarias colgantes, delgadas y flexibles con abundantes glándulas resinosas.

Hojas simples, alternas, romboidales, de 5 a 7 cm de largo, puntiagudas, de borde doblemente aserrado, pecíolo de 1,5 cm de largo y de base generalmente cuneiforme, de color verde claro y glabro. Flores monoicas, las masculinas en amentos alargados y péndulos que se forman en otoño y permanecen cerrados durante todo el invierno y se abren cuando se desarrollan las hojas en primavera. Las femeninas, en amentos cilíndricos de 2 a 4 cm compuestos de escamitas membranosas verdes. Los frutos son aquenios pequeños, con dos alas laterales, de color pardo, amparados por una escama lateral trilobada, forma una infrutescencia cilíndrica colgante que se desarticula en la madurez. Especie de rápido crecimiento y corta longevidad. Las raíces son superficiales y extendidas.

Distribución: Especie originaria de Europa, Asia y norte de África. Es una de las especies urbanas más extendidas en Europa y es cultivada desde tiempos muy antiguos.

Requerimientos ecológicos y manejo: Crece en suelos sueltos, fértiles, ácidos y húmedos. Es común encontrarlos cerca de cursos de aguas y en zonas despejadas. Resiste muy bien las temperaturas bajas, pero no soporta mucho las sequías. Se adapta bien a suelos poco profundos por sus raíces superficiales. Es poco resistente a las podas, ya que la cicatrización es dificultosa, debido a que suele perder mucha savia, siendo una potencial causa de enfermedad. Cuando se realicen podas debe ser en ramas pequeñas, con el objeto de despejar el tronco, no deben ser excesivas y se deben realizar en invierno. En suelos no muy ricos en nutrientes, se debe abonar en la primavera. En épocas de seguía no debe dejar de regarse. Es un árbol que requiere luz y no soporta vivir bajo la sombra. Resiste





bien la contaminación urbana, pero no la industrial. La duración media de la capacidad germinativa de las semillas es menor a 4 meses, por lo que se las debe cosechar apenas maduren y guardar en frío de inmediato. La siembra se realiza luego de estratificarla 1 ó 2 meses, cubriéndolas con 1 a 3 cm de tierra y arena en un ambiente frío.

Aspectos sanitarios: Debido a que no cicatriza bien, se debe tener especial cuidado en causarle cualquier herida, porque puede ser causa de una enfermedad.

Criterios paisajísticos y de entorno físico: Destaca su porte, que caracteriza cualquier área donde se emplaza. Además, de sus hermosas flores y hojas.

Recomendaciones del lugar de plantación: Es recomendado plantar en cualquier situación urbana, sólo se debe tener cuidado con ubicarlo debajo del tendido eléctrico, ya que como crece de manera recta la copa se verá afectada por los cables. Es muy usado a borde de calles y avenidas, también en grupos o como individuos aislados en parques y plazas. Indicado para formar filtros visuales y acústicos. Especie altamente ornamental, cultivada en nuestro país desde hace muchos años. Recomendada para la zona centro de Chile.

Usos y funciones: Se emplea como árbol urbano, también es usado para la forestación de áreas andinas frías y húmedas. Es muy útil para sostener terrenos en erosión. En España es utilizado en plantaciones al borde de las carreteras donde la niebla es común, ya que su tronco destaca bien por el color. El abedul es usado para la mayoría de los estilos de bonsái, pero su problema es que no vive mucho y se deteriora. En el norte de Europa con la savia se produce la "Cerveza de Abedul", muy apreciada como bebida alcohólica. La madera es blanca, resistente, fácil de trabajar, de veta decorativa y se puede utilizar para elaborar celulosa. También se usa para fabricar esquíes. En otros tiempos dado que sus ramillas son flexibles y duras, estas se usaron como herramienta de flagelación y por los profesores para hacerse respetar. A esta especie se le suponen virtudes de protección, exorcismo y purificación. La tradicional escoba de las brujas se

hacía con ramitas de abedul.





CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, CONAF www.conaf.cl







