Chile forestal

Revista n.º 398
FEBRERO -MARZO 2021
ISSN: 2452-5057

RECURSO FORESTAL, BIODIVERSIDAD Y ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Ministra de Agricultura:

EL SECTOR FORESTAL TIENE MUCHO QUE APORTAR EN LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

INFORME DE LA CEPAL:
Revela fuerte implicancia de los roles de género en la gobernanza de los recursos naturales en América Latina y El Caribe

POSITIVO BALANCE:
65% menos de superficie afectada en incendios forestales

CONAF
INFORMA

CONCURSO PARA BONIFICACIONES A LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL BOSQUE NATIVO

Ya está abierto el Concurso de las bonificaciones que entrega la Ley Nº 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, correspondientes al Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo.

El fondo tiene como finalidad contribuir a solventar el costo de las actividades comprendidas en los proyectos de planes de manejo que hayan sido adjudicados, realizándose dos concursos, uno para pequeños(as) propietarios(as) y otro para el resto de los propietarios(as) que posean bosques nativos o formaciones xerofíticas de alto valor ecológico, lo que dará derecho a bonificaciones contempladas en la ley.

El plazo para postular vence el martes 27 abril de 2021, a las 12 horas, para quienes lo hagan en formularios en papel, y hasta el lunes 3 de mayo de 2021, a las 12 horas, para las postulaciones que se hagan por internet.

Los resultados se publicarán el jueves 1 de julio de 2021, a las 15 horas, en el sitio web de CONAF www.conaf.cl, en el sitio web del concurso www.concursolbn.conaf.cl y otros medios de difusión.

Las postulaciones pueden efectuarse vía internet, ingresando a la página web de CONAF www.conaf.cl o en la página web del concurso www.concursolbn.conaf.cl. Quienes opten por presentar sus proyectos de planes de manejo en formularios en papel deberán entregarlo en sobre cerrado en las oficinas receptoras indicadas en las bases.

Mayor información en el sitio web de CONAF www.conaf.cl y en el sitio web del concurso www.concursolbn.conaf.cl. Si requiere más antecedentes, formule sus consultas al correo electrónico fondo.concursoenlinea@conaf.cl o concurra a la oficina de CONAF más cercana a su domicilio.

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), Juan Marcelo Castillo Ruiz (Coquimbo), Jaime Oyarzún Sepúlveda (Valparaíso), Camila Barrios Esquivel (O'Higgins), Jéssica Avilés Bravo (Maule), Maribel Salamanca (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** Ministra de Agricultura, María Emilia Undurraga

7 **MIRADA GLOBAL** Roles de género en la gobernanza de los recursos naturales en América Latina y El Caribe

13 **BALANCE** Período mayor ocurrencia de incendios forestales 2020-2021

16 **FECHAS IMPORTANTES** Día nacional del brigadista forestal

18 **PARA COMENTAR** Vivero en Río de los Ciervos, Región de Magallanes. Automatización en tiempos de Pandemia

22 **CAMBIO CLIMÁTICO** Arborización y cambio climático en Rapa Nui

24 **FISCALIZACIÓN** Monitoreo satelital LEMU y Planet

28 **SUCEDE** Trabajo conjunto en Áreas Silvestres Protegidas entre Chile y Argentina

33 **CONSERVACIÓN** Pingüinos de Humboldt en el Monumento Natural Isla Cachagua

35 **INCLUSIÓN SOCIAL** Recorridos virtuales por plena naturaleza

37 **PARA COMENTAR** Nueva plataforma electrónica para reservas on line en PN Torres del Paine

39 **ÁREAS PROTEGIDAS** CONAF realiza hallazgo arqueológico en Reserva Nacional Laguna Torca

42 **ANÁLISIS SECTORIAL** Mercado interno y de exportación de maqui

46 **MERCADO FORESTAL** Industria del aserrío 2020

52 **INVESTIGACION** Fondo Investigación Bosque Nativo

58 **CIENCIA Y TECNOLOGÍA** Con desechos agrícolas y forestales construirán viviendas

60 **BREVES** Síntesis otras noticias

62 **PUBLICACIONES**

64 **RECONOCIMIENTO** Homenaje guardaparque Patricia Rodríguez

T3 **ARBOLES URBANOS** *Eleagnus Angustifolia* Olivo del Paraíso

EDITORIAL

LA TECNOLOGÍA, ALIADA DEL SECTOR FORESTAL

Desde la prehistoria la humanidad ha buscado la manera de resolver sus problemas. En ese entonces, su inteligencia e ingenio le permitían subsistir. Hoy, con tal vez mayores problemas, el desarrollo de tecnologías se ha convertido en su aliado. La tecnología es parte de nuestra vida, es parte de nuestra ecoestructura y, aunque a veces caigamos en la tentación de hacerla a un lado, es imposible darle la espalda.

En lo que compete al sector forestal, los avances tecnológicos son significativos, convirtiéndose en un compañero imprescindible.

Respecto de la protección de nuestros recursos naturales, más allá del uso de drones o de imágenes por satélite, las nuevas tecnologías se han transformado en un socio clave en la lucha contra las llamas, con eficacia cuando se desata la primera chispa. Los equipos de profesionales conjugan los millones de datos obtenidos de los satélites con información precisa para combatir con mayor certeza los incendios cada vez más peligrosos, rápidos e incontrolables. Asimismo, En la actualidad existen drones que transmiten mapas en tiempo real con imágenes aéreas georreferenciadas, que nos permiten actuar prontamente y conocer nuestras oportunidades para la evacuación o para el confinamiento.

En el ámbito de la prevención, la detección y extinción, la recuperación de zonas quemadas y el análisis, las nuevas tecnologías son muy valiosas. Gracias a modelos matemáticos muy precisos, el big data y la inteligencia artificial permiten desarrollar herramientas y aplicaciones para anticiparnos en el tiempo y saber qué pasará antes de que ocurra. También ofrecen mayor capacidad de actuación y de planificación a la hora de acometer trabajos de extinción, y son a su vez de gran ayuda en la reconstrucción de masas boscosas.

La tecnología también le ha dado una mano a nuestros bosques, a través del sistema LEMU, el sistema de teledetección y monitoreo satelital. Toma su nombre del mapudungún (significa bosque) y fue diseñado y desarrollado por profesionales de CONAF. Este sistema utiliza imágenes satelitales para planificar actividades de fiscalización y para detectar eventuales cortas no autorizadas, inclusive otro tipo de intervenciones o daño en la vegetación, como remplazo de vegetación nativa o plagas forestales.

Internet es igualmente un gran aporte a la sostenibilidad ambiental y a la conservación de los espacios naturales. A través de cámaras trampa y drones, por ejemplo, se han logrado mejorar sustancialmente los monitoreos de fauna y flora en áreas silvestres protegidas. De igual modo, mediante la implementación de la plataforma de Monitoreo Satelital de Superficies de Espejos de Agua en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, CONAF vigila satelitalmente superficie de espejos de agua en los humedales: Parque Nacional Volcán Isluga, Reserva Nacional El Yalí, Reserva Nacional Lago Peñuelas, Reserva Nacional Los Flamencos y Reserva Nacional Laguna Torca. El trabajo realizado en complementación a la labor en terreno del personal de guardaparques permite tomar decisiones para la conservación de humedales, hoy de gran importancia para el planeta.

Pero los avances tecnológicos también benefician a las personas, no solo con una mejor y oportuna información, sino que por medio de diversos sistemas que le permiten utilizar de mejor manera su tiempo, como por ejemplo la compra en línea de tickets de entrada para disfrutar de la naturaleza. La venta online de tickets para áreas silvestres protegidas, que comenzó a implementarse en el Parque Nacional Torres del Paine, funciona de manera similar al check in de los vuelos en avión bajo código QR, son intransferibles y obliga a los visitantes a aceptar todas las reglas de ingreso.

Los ejemplos entregados son solo algunas muestras de como la tecnología permite a CONAF desarrollar de mejor manera su tarea, respondiendo en forma oportuna y con acuciosidad a las demandas, cada vez más exigentes de nuestra sociedad. Sin embargo, pese a todos estos avances, los expertos coinciden en que las nuevas tecnologías jamás podrán suplir al factor humano. Hoy vemos como tecnología y guardaparques, fiscalizadores, brigadistas, entre otros profesionales, trabajan en equipo para atender a las comunidades.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

ENTREVISTA

Ministra de Agricultura, María Emilia Undurraga:

"RESULTA INDISPENSABLE QUE EL ESTADO CUENTE CON UNA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA FORESTAL"

La segunda mujer en asumir como Ministra de Agricultura conversa con la revista Chile Forestal y entrega sus prioridades de trabajo en materia forestal.

Poco más de dos meses en la cartera de agricultura y el sello de María Emilia Undurraga se nota. Mucho diálogo y trabajo participativo es lo que prima en la actualidad en Teatinos 40. La Ingeniera Agrónoma con mención en Economía Agraria de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), máster en Sociología (PUC) y máster en Políticas Internacionales de Desarrollo de la Universidad de Duke (USA), es la segunda mujer en asumir como Ministra de Agricultura en nuestro país, luego que el 2008 dirigiera esta cartera Marigen Hornkohl.

En agosto de 2018 y hasta su nombramiento como ministra de Agricultura, enero de este año, se encontraba a cargo de la dirección nacional de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa).

Desde siempre, incluso cuando ejercía la docencia en la Universidad Católica, su gran preocupación ha sido el de-

sarrollo del mundo rural, el fortalecimiento de la agricultura familiar campesina, así como el impacto y las repercusiones del cambio climático en el sector silvoagropecuario.

¿Cuáles son los énfasis para esta última etapa de gestión del Minagri?

- Queremos seguir desarrollando los ejes ministeriales que hemos trabajado durante toda esta administración. El Desarrollo Rural; la Sustentabilidad, Agua y Cambio Climático; la Seguridad Alimentaria; la Asociatividad y la Modernización e Innovación del ministerio para así lograr visibilizar ante la sociedad las brechas que existen entre el mundo rural y el urbano, a fin de lograr impulsar las acciones que sean necesarias para relevar la actividad agrícola, pecuaria y forestal del país.

Con especial énfasis queremos dejar instalado el desarrollo rural como un gran desafío país, implementando la Política Nacional de Desarrollo Rural que se promulgó a mediados de 2020, y en la que trabajé intensamente mientras fui directora de Odepa. Es muy importante para nosotros ayudar a acortar la brecha entre el mundo rural y urbano y así mejorar las oportunidades e impulsar múltiples proyectos de vida vinculados a nuestros paisajes, culturas y recursos naturales. La clave es revalorizar estos territorios y presentarlos como una oportunidad para construir un Chile más justo, sustentable e inclusivo.

Los desafíos rurales más apremiantes son la conectividad, el acceso al agua, educación, salud, el rol de las mujeres rurales, la relación con los pueblos indígenas, entre otros, y para lograr avanzar nos encontramos realizando un trabajo intersectorial con el mundo privado, el sector público y la sociedad civil para enfrentar este desafío de forma integral. Tenemos un proyecto que representa muy bien este espíritu: Santiago no es Chile.

- Respecto al sector forestal, ¿qué acciones se llevarán a cabo?

- El sector forestal es un pilar fundamental del ministerio, por lo mismo hemos enfatizado en que este ministerio debe trabajar unido por un Chile rural, agrícola y forestal, donde todas estas áreas se vean representadas de la mejor manera y donde cada una nos plantea diversos desafíos.

Dentro de las actividades que se están llevando a cabo desde CONAF e INFOR, que estamos trabajando con un foco prioritario, destacamos el Plan de Reactivación; el Fondo Verde del Clima: Programa +Bosques que acabamos de lanzar en la Región de Los Lagos y que es fruto de un trabajo coordinado con la FAO, el ministerio, los gobiernos locales y otros actores relevantes que están abordando el gran desafío del cambio climático; y también queremos continuar con el trabajo coordinado en las diversas mesas que integramos, entre ellas la mesa de la madera y la mesa de incendios, particularmente en estos meses donde la temporada nos ha desafiado a estar preparados con anticipación y hasta ahora con buenos resultados.

Los bosques son un importante aporte en la mitigación del cambio climático. ¿Cuáles son los lineamientos en este tema?

Chile se ha comprometido con la Carbono Neutralidad al 2050, y sabemos que para llegar a esa meta tenemos que trabajar coordinadamente con otros ministerios, con el mundo privado y también con la academia y la sociedad civil.

Destaco particularmente el proyecto "+Bosques, juntos contra el cambio climático", una de las iniciativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por deforestación y degradación de tierras más grandes de Latinoamérica, que podría alcanzar una captura de CO_2 equivalente a cerca de 296 mil toneladas por año a partir del 2030.

Este proyecto permitirá gestionar 25 mil hectáreas de bosque nativo en las regiones de El Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos en un periodo de seis años, tiempo en que se calcula tendrá más de 40.000 beneficiarios directos, número que aumenta significativamente al considerar los beneficiarios indirectos. Se trata de un proyecto que reconoce la acción climática de Chile en cuanto a

mitigación del cambio climático y nos compromete en estos 6 años a poder reforestar y manejar de forma sustentable 25 mil hectáreas de bosque nativo.

El proyecto incluirá también acciones que permitan abordar la vulnerabilidad de miembros de pueblos originarios, potenciar los roles de las mujeres y promover acciones que reduzcan la fragilidad de las comunidades rurales, mejorando su calidad de vida por medio del incremento de sus ingresos y la generación de empleo asociado al uso sustentable de los bosques nativos.

Una de las acciones que realiza CONAF dice relación con las áreas silvestres protegidas. ¿Cómo ha respondido el público frente a las restricciones derivadas del Covid?

La pandemia ha generado un cambio en la forma en como las personas debemos adecuarnos a esta nueva forma de vida para resguardar la salud de todos. En este contexto, las unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado también se vieron afectadas en sus rutinas y CONAF debió generar un protocolo y procedimiento "paso a paso" adecuado a la realidad de los parques y a las reservas que nos permitieran ajustarnos a los anuncios de la autoridad sanitaria.

Quisiera destacar varias medidas que se adoptaron para informar a los visitantes sobre el estado de los parques y las reservas, por ejemplo, la implementación de un visor en conjunto con el Ministerio de Bienes Nacionales que permite identificar las unidades que se encuentran abiertas por región, cuál es su acceso, el aforo permitido, etc. También lanzamos en terreno la página web ASP Ticket implementada para la Región de Magallanes como plan piloto y con la aspiración de extenderla para los principales parques de Chile; y la habilitación de la página "Parques nacionales", en la cual se mejora la información otorgada para una mejor planificación.

- Los incendios forestales constituyen una preocupación relevante, sobre todo en tiempo estival. ¿Cuál es el balance que se puede hacer a mitad del periodo de mayor ocurrencia de incendios?

- Para enfrentar la actual temporada de incendios nos preparamos anticipadamente con un robusto plan de prevención y combate, planificando

cuidadosamente los recursos aéreos y terrestres necesarios para enfrentar una temporada que se anticipaba muy compleja producto de los más de 12 años de sequía que enfrenta el país y los pronósticos de altas temperaturas para el verano.

Es así como dispusimos un presupuesto público histórico de $72.000 millones de pesos para el programa de combate y prevención de incendios liderado por CONAF, y reforzamos la coordinación con otros organismos involucrados en esta tarea como ONEMI, Bomberos, las policías y, sobre todo, con las empresas forestales con quienes trabajamos codo a codo.

Afortunadamente, a la fecha hemos observado una disminución del 65% en la superficie afectada en comparación a la misma fecha de la temporada anterior. Al momento llevamos una superficie de casi 32.000 hectáreas versus las más de 93.000 del 2019-2020, y un promedio de 163.000 en el quinquenio 2015-2020. Esto se ha visto acompañado por una disminución del 15% en el número de incendios registrados.

Otro tema que nos preocupa es la intencionalidad. Las cifras oficiales muestran un nivel de intencionalidad del 42% esta temporada más un 13% de causa desconocida, principalmente en zonas de Biobío y La Araucanía, donde los equipos de investigación de causas no pueden ingresas a realizar los estudios correspondientes. Es en estas regiones además donde se registran los mayores niveles de intencionalidad con un 64% y un 56%, respectivamente.

Sabemos que no podemos bajar la guardia porque aun tenemos focos activos, por lo que el llamado siempre será a la prevención, la denuncia y en caso de existir focos, seguir con la estrategia del golpe único que ha dado buenos resultados.

-En materia de reactivación económica, ¿cómo contribuirá el sector forestal?

- En el marco del programa de reactivación económica diseñado por el Gobierno, hay un componente importante destinado a aumentar la inversión pública en el periodo 2020-2022. Es en este eje que el Ministerio de Agricultura cuenta con $154 millones de dólares adicionales al presupuesto regular para realizar obras de riego a través de la Comisión Nacional de Riego e INDAP, y para la construcción de infraestructura en el Parque Nacional Torres del Paine, reparación de infraestructura en 91 bases de brigadas para el combate de los incendios, y para un ambicioso programa de reactivación para más de 2.200 pequeños y medianos propietarios forestales a través de la reforestación, recuperación y/o manejo de 24.000 hectáreas afectadas por incendios, sequía o plagas.

A través de estos tres programas, CONAF cuenta con un presupuesto adicional de más de $34 millones de dólares.

La actividad forestal es un motor esencial para la recuperación y desarrollo económico del país, y sobre todo, de los territorios rurales.

¿Qué perspectivas tiene el proyecto de ley que transforma a la CONAF en un servicio público?

- Resulta indispensable que el Estado cuente con una institucionalidad pública forestal descentralizada, profesional, dotada de recursos humanos, financieros y tecnológicos, que sea capaz de implementar una política forestal integral para el desarrollo sectorial sustentable.

Hay un anhelo de muchos años por contar con una institucionalidad forestal de carácter público y trabajaremos para apoyar en lo que sea necesario desde el ministerio para relevar la importancia de atender los nuevos escenarios climáticos y de riesgos naturales. Destacamos la importancia de contar con nuevas herramientas para hacer frente a los incendios forestales e incentivar la actividad forestal como un medio para combatir el cambio climático y de desarrollo sustentable de las comunidades rurales, y con ello cumplir con los compromisos adquiridos por el país, por ejemplo, en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

IMPLICANCIAS DE LOS ROLES DE GÉNERO EN LA GOBERNANZA DE LOS RECURSOS NATURALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Un análisis de las relaciones de género con recursos naturales claves en América Latina y el Caribe (ALC), como lo son la biodiversidad, el agua, y la energía, entre otros se lleva a cabo a través de una mirada integral que identifica los principales impactos a nivel económico, social y ambiental, así como las oportunidades de incorporar los enfoques de género en las políticas públicas relacionadas con recursos naturales en la región.

El documento completo editado por FAO esta disponible en el siguiente link https://bit.ly/202YHUh

Uno de los factores claves que ha generado impactos diferenciados entre hombres y mujeres es el desigual acceso a la propiedad y control de los recursos naturales, lo que crea una brecha de género en la gobernanza de los recursos naturales (entendida como gobernar la propiedad, los modos de apropiación y la distribución de costos y beneficios de los recursos naturales renovables y no renovables, para que el conjunto de la sociedad pueda beneficiarse de su explotación y/o conservación). Además, esto mismo tiene acusadas consecuencias sobre la injusta división del trabajo, donde las mujeres tienen una marcada sobrecarga en las actividades del cuidado (véase el diagrama 1), las cuales se han agravado durante la pandemia por COVID-19.

A pesar de este panorama, todavía existen vacíos en las políticas para abordar las relaciones entre los asuntos de género y los recursos naturales. La Agenda 2030 hace énfasis sobre la necesidad de

DIAGRAMA 1 **Consecuencias de la desigualdad entre hombres y mujeres en el acceso a la propiedad sobre los recursos naturales**

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los estudios y fuentes citados a lo largo de este boletín

incorporar la transversalidad del género, con 9 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y un total de 29 indicadores que pueden desagregarse por sexo, sin embargo, muchos de ellos todavía no son medibles (Naciones Unidas, 2015). Cabe resaltar que ninguno de estos indicadores con enfoque de género está relacionado con el medio ambiente ni con los recursos naturales.

DIMENSIONES DE GÉNERO Y RECURSOS NATURALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Las mujeres y los hombres se relacionan de una manera diferenciada con los recursos naturales y la economía del cuidado, tanto en las actividades no remuneradas en el hogar (por ejemplo, en el manejo del agua, la energía y los alimentos) como en las actividades dentro o fuera del hogar para generar ingresos (por ejemplo, el control de la tierra y la labor agrícola). Lo anterior es producto de la cultura, pero también se asocia a su relación con el territorio, el ambiente y la biodiversidad.

Las desigualdades relacionadas con los roles de género tradicionales significan una marcada desigualdad en el uso del tiempo. A nivel global, las mujeres dedican 2,6 veces más tiempo al trabajo doméstico y de cuidados no remunerado que los hombres (ONU Mujeres, 2018). Mientras que, en ALC, ese mismo promedio es un poco más alto pues las mujeres dedican 2,8 horas por cada hora de trabajo no remunerado que dedican los hombres

(CEPAL, 2020). Los datos a nivel global muestran que "las mujeres realizan la mayor parte de las labores domésticas, como cocinar y limpiar" y al mismo tiempo "son las principales cuidadoras de las niñas, los niños y las personas adultas que precisan asistencia" (ONU Mujeres, 2018).

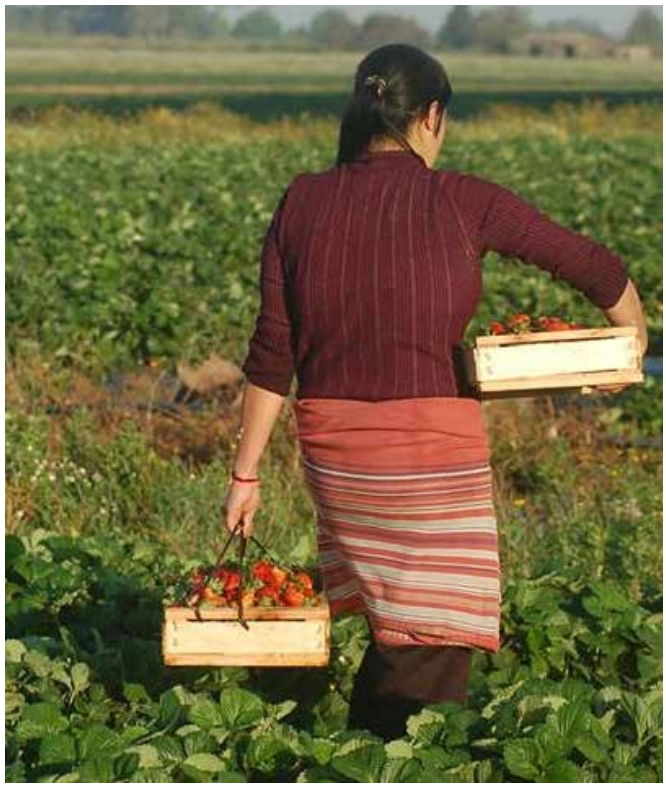
Esta sobrecarga asociada al trabajo de cuidado conlleva a su vez una mayor dependencia de los recursos naturales, así como una mayor vulnerabilidad e impacto ante las dificultades para su acceso y control sobre todo en el campo. Por ejemplo, la imposibilidad de acceder a fuentes de agua cercanas implica una carga mayor de trabajo para mujeres y niñas, que suelen ser las responsables de conseguir este recurso. La imposibilidad de acceder a fuentes de energía limpia para la cocina implica, en muchos lugares, la responsabilidad en el acopio de leña, que al mismo tiempo expone a las mujeres a los impactos negativos del humo para su salud. Además, dado que las mujeres suelen ser quienes se hacen responsables del cuidado de las personas enfermas, adultos mayores y menores en edad preescolar en el hogar, los problemas de salud derivados de la falta de agua o energía limpias significan al mismo tiempo una mayor carga de trabajo.

Por otro lado, pese a cumplir un papel fundamental en el ámbito productivo vinculado a los recursos naturales, especialmente en el trabajo agrícola, persisten marcadas brechas en el acceso al control y gestión de estos recursos, así como en los espacios de participación referidos a los mismos. Por ejemplo, en la región, solo un 20% de las unidades agrícolas cuentan con una mujer como titular (FAO,2017). Esta falta de control sobre la tierra se traduce también en una falta de participación en la gestión del agua, con una escasa representación en los consejos de cuencas o juntas de usuarios de riego.

Todas estas brechas también implican impactos diferenciados por género ante la degradación ambiental o el cambio climático. Por ejemplo, la contaminación de fuentes de agua generada por las actividades extractivas, la reducción de la productividad agrícola o la aparición de nuevos vectores de enfermedades con relación al cambio climático, tienen mayores impactos en las actividades de cuidado realizadas principalmente por las mujeres.

DIMENSIÓN ECONÓMICA: INJUSTA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA GOBERNANZA DE LOS RECURSOS NATURALES

Las mujeres y los hombres tradicionalmente han



hecho un uso diferenciado de los recursos naturales y sus roles de género están asociados a distintos conocimientos y distintas responsabilidades, aunque cada vez hay una mayor participación de mujeres en todos los procesos. Por ejemplo, las mujeres en los bosques hacen un aprovechamiento orientado a los productos no maderables; respecto a las huertas familiares son las guardianas de las semillas y mantienen el intercambio enriqueciendo la variabilidad genética, la diversidad de productos y aumentando con ello la resiliencia ante factores como el cambio climático. También suelen ser las mujeres las que, al estar tradicionalmente a cargo de la alimentación y salud familiar, la completan con productos silvestres de su entorno.

Pese a todo ello, existe una enorme desigualdad en la toma de decisiones sobre los recursos naturales, con un menor número de mujeres en los puestos de toma de decisión en el ámbito público y privado: propiedad de la tierra y derechos de agua, cargos de representación legal y directivos del manejo de bosques, de las pesquerías, de las áreas protegidas, y otros recursos, lo que menoscaba su autonomía y aumenta su marginalidad.

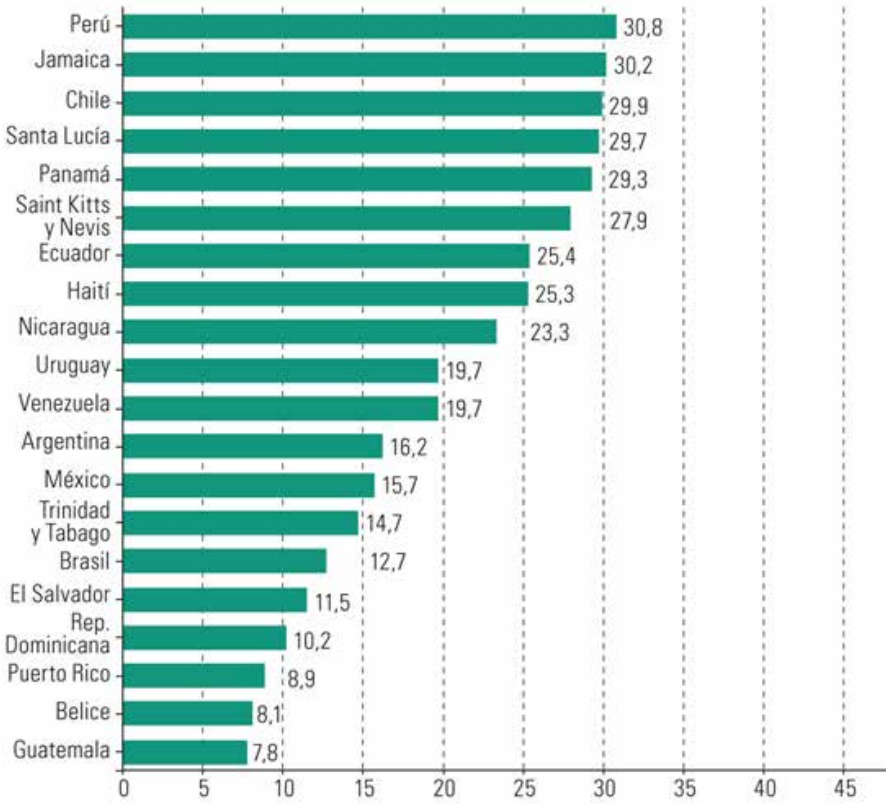
En lo que se refiere al empleo rural en ALC, un poco más de un tercio es femenino (35%), el cual aumentó en comparación a un 33,9% en 2005 (ILOSTAT, 2019). De hecho, ALC es la región del mundo donde la participación de las mujeres en el empleo rural ha aumentado más entre 2005 y 2020. La región andina y algunos países del Caribe se destacan por altas tasas de mujeres en el empleo rural.

En el empleo rural de la región, la informalidad es una gran fuente de vulnerabilidad. La mayoría de los empleos son sin contrato, con sueldos bajos y/o no-monetarios. Las mujeres representan solamente un 17% de los empleadores, y sin embargo son un 60% de los trabajadores familiares en la región en el ámbito rural (ILOSTAT, 2019). Asimismo, las mujeres en el sector agrícola trabajan, en promedio, más horas no remuneradas que todas las mujeres empleadas, mientras que el número de horas que los hombres dedican al trabajo no remunerado es prácticamente el mismo independientemente del sector económico en el que trabajen (CEPAL, 2016). Las largas horas que las mujeres rurales dedican al trabajo no remunerado limitan su participación en el mercado y, por ende, su capacidad para generar ingresos, lo que en última instancia afecta su calidad de vida (ibid.).

La tierra es el insumo clave para la producción agrícola regional; por motivos históricos y actuales, la división de la tierra según género ha sido y sigue siendo muy desigual. De acuerdo con los estudios sobre la concentración de la tierra ALC es la región del mundo con mayor desigualdad en la distribución en la tierra: el 1% de las fincas utiliza más tierra que el 99% restante (Gómez y Soto Barquero, 2013). Y dentro de esta tremenda desigualdad, las mujeres tienen aún brechas mayores en el acceso a la tierra, que van desde menos del 8% en Guatemala y 12% en El Salvador hasta casi 31% en Perú y 30% en Chile. En la región, solo un 20% de las unidades agrícolas cuenta con una mujer como titular, sin embargo, su participación en el trabajo de la tierra es relevante, (gráfico 1).

GRÁFICO 1

Mujeres que trabajan la tierra respecto al total, en América Latina y el Caribe



Fuente: CEPAL, sobre la base de FAO, seguimiento de los ODS.
Link: http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/es/

Además, la propiedad de las mujeres sobre la tierra es en general de parcelas más pequeñas, de peor calidad y en condiciones de tenencia más inseguras (Guereña,2016). En términos de área de tierras agrícolas, la participación de mujeres es aún menor.

Cabe señalar, que, en muchos casos, legalmente hay igualdad jurídica para la tenencia de la tierra, pero no se aplica por prácticas tradiciones y religiosas (PNUMA y UICN, 2018). Las desigualdades son multifacéticas y se agudizan de forma interseccional en un círculo perverso, como ser mujer, indígena y pobre, entre otras dimensiones.

Esta desigual participación en la propiedad lleva a una desigual representación tanto en las juntas directivas y entidades representativas de las organizaciones campesinas, como en las organizaciones y juntas de usuarios de agua para riego.

El acceso a otros insumos claves, como la tecnología y el financiamiento, ha demostrado tener una distribución desigual en otros sectores y la agricultura no es una excepción. Las mujeres rurales jefas de hogar no muestran una brecha negativa ni en edad ni en escolaridad con sus contrapartes masculinas que sí tienen acceso (CEPAL y FAO, 2020; Srinivasan y Rodríguez, 2016).

Según el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO (2019), "si las mujeres tuvieran el mismo acceso que los hombres a los recursos productivos, incluida la tierra y el agua, podrían aumentar los rendimientos de sus fincas entre 20 y 30%, elevando la producción agrícola total de estos países de 2,5 a 4%. Esto podría reducir la hambruna en el mundo entre 12 y 17%" (WWAP, 2019).

DIMENSIÓN SOCIAL: LOS IMPACTOS DE LA INEQUIDAD Y DESIGUALDAD DE GÉNERO EN EL ACCESO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Como ya se ha mencionado, cultural y tradicionalmente a las mujeres se les ha asignado un rol de cuidado, el mismo que se relaciona estrechamente con el manejo del agua, los alimentos y la energía en los hogares.

En ALC, el 65% de la población tiene acceso a agua segura (ubicada en la vivienda, disponible cuando se requiere y libre de contaminación), el 31% accede por lo menos a un servicio básico (una fuente mejorada accesible a 30 minutos de camino) y el 4% accede a servicios limitados (lejanos, a más de 30 minutos), no mejoradas (que no están libres de contaminación) o aguas superficiales (OMS y UNICEF, 2017). Sin embargo, el cierre de brechas de acceso se ha dado principalmente en el contexto urbano, mientras que las fuentes de agua limpia y el saneamiento mejorado son de difícil acceso en las áreas rurales y periurbanas. En ámbitos rurales, el acceso a agua corriente en el hogar ha pasado de 37% a 68% en ALC, mientras que en el área urbana pasó de 88% a 94% entre 1990 y 2015 (OMS y UNICEF, 2017).

El agua es indispensable para sostener la vida y está relacionada con las tareas domésticas, ya sea la cocina, la limpieza del hogar o el lavado de ropa, entre otros, labores que se encuentran subvaloradas (trabajo no remunerado) y que en contextos de pobreza y vulnerabilidad social afectan la vida y las decisiones sobre el uso del tiempo de las mujeres, niñas y niños, quienes son los encargados principales de obtener este recurso para las tareas de cuidado (Ayala, Bogado y Cañiza, 2020). Si no hay agua en la vivienda, la carga para conseguir el recurso se distribuye de manera desigual: 72% mujeres (64% adultas y 8% niñas) y 28% hombres (24% adultos y 4% niños) (BID, 2016).

En el ámbito de la energía, por otra parte, estas desigualdades tienen que ver con las responsabilidades en la adquisición y administración de la energía para el hogar (leña, biomasa), tarea que puede exigir gran cantidad de tiempo y riesgo de la seguridad física, especialmente en los hogares que no tienen conexión a la electricidad. Así mismo, el uso de fuentes de energía como la leña y biomasa están asociadas a problemas de salud por causa de la contaminación intradomiciliaria. Todo esto deja en evidencia el estado de "pobreza energética" (PNUD, 2018) (nivel de acceso a energía: temperatura mínima y máxima, iluminación, etc.) en el que se encuentran muchas mujeres jefas de hogar de la región.

En cuanto a la alimentación, en la mayor parte de los hogares de la región son las mujeres las encargadas tanto del abastecimiento de insumos como de la preparación, carga que implica un uso del tiempo claramente diferenciado.

DIMENSIÓN AMBIENTAL: IMPACTOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES DIFERENCIADOS POR GÉNERO

La degradación y crisis ambiental dada principalmente por la pérdida de biodiversidad, por la deforestación y por la sobreexplotación de los recursos, sumados al cambio climático y a la contaminación, son los principales factores que amenazan el desarrollo humano y el cumplimiento de los ODS, tanto en el mundo como en la región. Además, estos riesgos también se articulan con las desigualdades de género.

Como se ha mencionado, las mujeres se encuentran en una situación estructuralmente distinta a la de los hombres en diversos aspectos relacionados a los recursos naturales. Así, factores como género, etnicidad, pobreza, marginalidad y ruralidad se interceptan con la vulnerabilidad ambiental y climática que están fuertemente relacionadas entre sí.

Entre las consecuencias previsibles del cambio climático en la región se encuentra una menor disponibilidad de agua, una reducción de la productividad agrícola, un incremento de los vectores de plagas y enfermedades, una reducción de la productividad marina, así como la profundización de los procesos de desertificación y sabanización. Todos estos elementos tienen y tendrán impactos diferenciados por género, en un contexto regional en el que -como ha sido descrito- el acceso al agua o a la tierra y otros factores productivos es desigual, así como las responsabilidades en la provisión de recursos vitales para las actividades del cuidado.

Por otro lado, las desigualdades en el acceso y control de recursos también tienen implicancias importantes, pero muchas veces invisibles, en relación con los programas y proyectos asociados a la conservación de la biodiversidad. Así, por ejemplo, incluso iniciativas de conservación que tratan de beneficiar a comunidades locales o indígenas, tales como la restauración o el pago por servicios ambientales por mantener bosques que aseguren la captura de agua, no benefician directamente a las mujeres, sino a los hombres mayoritariamente propietarios legales de la tierra, incrementando la brecha de desigualdad entre géneros.

A pesar de los tratados internacionales sobre igualdad de género, el progreso en el sector ambiental sigue siendo pobre en cuanto a que el liderazgo y la toma de decisiones sigue siendo predominantemente masculino: 6 de los 9 procesos de toma de decisiones analizados en el sector tienen menos de un tercio de mujeres representadas (UICN, 2015 en PNUMA e UICN, 2018).

BALANCE

Incendios forestales 2020-2021:

GOBIERNO REPORTA 65% MENOS DE SUPERFICIE AFECTADA DURANTE ESTA TEMPORADA DE INCENDIOS FORESTALES

Los ministros de las carteras de Agricultura, Obras Públicas y del Medio Ambiente dieron a conocer el balance de la actual temporada de incendios forestales donde se ha registrado una disminución de un 12% en la ocurrencia de los siniestros y una intencionalidad cercana al 43%.

Por Ernesto Lagos T., periodista CONAF, Of. Central
ernesto.lagosconaf.cl

Hasta la Central Nacional de Coordinación de Conaf llegaron a principios de marzo, los ministros de las carteras de Agricultura, Obras Públicas y del Medio Ambiente para dar a conocer el balance de la actual temporada de incendios forestales, en donde se ha registrado una disminución de un 12% en la ocurrencia de los siniestros y un 65% menos de superficie afectada, en comparación a la temporada anterior.

Ante este panorama, la ministra de Agricultura, María Emilia Undurraga sostuvo que "hoy que estamos en la mitad de la temporada de incendios forestales podemos decir que llevamos un 65% menos de hectáreas afectadas comparado con la misma fecha del año anterior, más o menos llevamos 29

mil hectáreas afectadas comparadas con las 82 mil del año anterior y queremos reiterar la importancia de la coordinación para poder continuar con estas cifras. Es necesario que seamos responsables todos en este desafío que es nacional".

En detalle, la región de Biobío concentra el 42% de los incendios a la fecha (2.198 incendios), seguido por la Araucanía con el 17% (882 incendios) y el Maule con el 11% (560 incendios). En cuanto a la superficie afectada, en la región de La Araucanía se concentra el 30% de la afectación (8.757 ha), seguida por Valparaíso con un 22% (6.256 ha) y Biobío con 16% (4.764 ha).

Asimismo, la ministra Undurraga añadió que esta estrategia ha requerido de la coordinación con los distintos actores para poder combatir de forma eficiente estos incendios. "Lo más importante en el combate a los incendios es el primer golpe y para ellos es relevante que todos los ciudadanos se sientan responsables y que llamen al 130 de CONAF para que podamos llegar al incendio de forma rápida y ágil. Lo segundo es poder coordinarnos con los distintos actores para poder prevenir todas estas condiciones", afirmó la secretaria de Estado.

Desde la cartera de Obras Públicas, el ministro Alfredo Moreno explicó que "tenemos una tarea muy importante en materia de prevención de incendios a través de la construcción de cortafuegos. Durante este año hemos hecho más de 3.000 kilómetros de cortafuegos en un trabajo colaborativo con CONAF, los municipios y también el sector privado, que han permitido que áreas de riesgo cercanas a viviendas no se quemaran, por lo que vamos a seguir haciendo este trabajo preventivo en el futuro porque ha dado un muy buen resultado".

Por su parte, la ministra del Medio Ambiente, Carolina Schmidt señaló que "los bosques son nuestros sistemas más valiosos para enfrentar y combatir el calentamiento global ya que absorben más del 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero, por eso protegerlos es esencial. Para ello, las comunidades juegan un rol fundamental y quiero agradecerles porque junto a ellas podemos avanzar en una estrategia coordinada para combatir los incendios".

INTENCIONALIDAD

Al 28 de febrero se han estudiado 5.097 incendios, de los cuales el 43% se han clasificado como intencionales. En ese sentido, la ministra Undurraga señaló que "lamentablemente, ha aumentado durante las últimas temporadas, la mayor parte de los incendios en Chile son producidos por el hombre e intencionalmente esta temporada llevamos cerca de un 43%, que son cifras que nos preocupan, por eso el llamado es hacer una conciencia nacional. Este es un desafío que tenemos como país, estos son nuestros bosques, nuestros recursos naturales y nuestra gente, porque muchas veces los incendios parten en los sectores rurales, pero llegan a las ciudades y amenazan la vida y las viviendas de muchas personas".

Finalmente, el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita informó que "vamos a mantener los recursos, tanto aéreos como terrestres disponibles para las situaciones que se pudieran presentar y las iremos disminuyendo en tanto cuanto las condiciones así lo permitan, pero, en definitiva, hasta que tengamos la certeza de que no hemos entrado bien en el invierno vamos a mantener todas nuestras operaciones activas".

PLAN NACIONAL 2020-2021 DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES.

Con el fin de enfrentar de buena manera la amenaza de los incendios forestales y debido a que en su oportunidad se proyectó una temporada compleja debido a altas temperaturas con 0,5 a 1,5 grados más que el período anterior y por una sequía que ya se prolonga por más de una década, el Gobierno construyó un robusto y eficiente plan de protección contra incendios forestales, tanto en recursos de combate como de prevención.

El presupuesto para la presente temporada fue de $ 72.389 millones ante emergencias, que permitió mantener 61 aeronaves y 3.021 brigadistas, distribuidos entre las regiones de Atacama y Magallanes, a través de 262 brigadas, de las cuales 14 son brigadas nocturnas. Estos brigadistas se conformaron en brigadas convencionales, mixtas, nocturnas, helitransportadas, interfaz urbano-rural, cisternas y mecanizadas.

Dada las estimaciones de una temporada compleja, el plan contiene la posibilidad de gatillar más recursos ante ciertas situaciones de condiciones meteorológicas, pudiendo adicionarse $ 11.651 millones, que permitirían integrar 10 aeronaves más y horas adicionales de vuelos garantizados.

Es así que para el período de mayor ocurrencia de esta emergencia, Presidente de la República aprobó un presupuesto de $ 72.389 millones.

Plan Base:	$ 60.738 millones
Plan Adicional:	$ 11.651 millones
Total:	**$ 72.389 millones**

RECURSOS AÉREOS

Tipo	Número
Aviones cisternas	22
Aviones anfibios	1
Aviones coordinación	2
Helicópteros livianos	19
Helicópteros medianos	12
Helicópteros semipesados	3
Helicópteros pesados	2
Total	**61**

RECURSOS TERRESTRES

Tipo	Número
Convencionales	110
Mixtas	59
Nocturnas	14
Helitransportadas	16
Interfaz urbano-rural	18
Cisternas	31
Mecanizadas	14
Total	**262**

Durante la temporada se contó también con vehículos especiales para el control del fuego: camionetas lanza espuma retardante (PC-Code), puesto de mando móvil (PUMA) satelital para la planificación y coordinación del combate, camionetas cisternas de ataque inicial, skidders y drones.

Además, CONAF está dotada de modernas herramientas tecnológicas, como un software para monitorear el comportamiento del fuego en cuanto a velocidad, dirección, intensidad y altura, información valiosa para determinar la estrategia de combate.

A ello se suma el programa de predicción de incendios forestales denominado "Botón Rojo", que muestra las zonas de riesgo por alto índice de combustible fino muerto, considerando factores de temperatura y humedad. Con las alertas de riesgo para determinadas zonas, se activan diferentes acciones, como movilización de brigadas a la zona de riego para un pronto ataque en caso de ignición de fuego, patrullajes de Carabineros y PDI, coordinación entre distintas instituciones (Bomberos, Ministerio Público, empresas forestales, municipios), restricción o prohibición del uso del fuego como quemas agrícolas y forestales, entre otras actividades.

FECHAS IMPORTANTES

CHILE CONMEMORÓ EL DÍA NACIONAL DEL BRIGADISTA FORESTAL

El país hace un reconocimiento a la abnegada labor de las y los brigadistas, quienes son la primera línea de combate ante los incendios forestales.

Con el objetivo de destacar el importante trabajo que realizan los brigadistas del país en el cuidado del patrimonio natural y de la protección de la vida de las personas, el 15 de febrero se conmemora el Día Nacional del Brigadista Forestal.

Este reconocimiento se oficializó por Decreto Supremo N° 47, del 2 de junio del 2009, del Ministerio de Agricultura, instaurándose el 15 de febrero como el Día Nacional del Brigadista Forestal, para reconocer y destacar la abnegada labor que, en la lucha contra los incendios forestales, desarrollan estas y estos trabajadores.

La conmemoración se lleva a cabo en esta fecha porque durante el año 2009 murieron 12 brigadistas de Forestal CELCO y el piloto de un helicóptero de la empresa Flight Service, en un accidente aéreo en la comuna de Chanco, Región del Maule. El esfuerzo y entrega de los brigadistas une a diferentes instituciones públicas, como CONAF, Fuerzas

Armadas, Bomberos y empresa privada en la tarea de proteger nuestros recursos naturales.

Por ello, tal como lo resaltó el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal, Rodrigo Munita, no sólo se "reconoce el trabajo de nuestras y nuestros brigadistas, sino igualmente la labor que cumplen Bomberos, los brigadistas del Ejército, la Armada y las empresas forestales de CORMA. Chile tiene uno de los buenos sistemas de protección civil frente a la prevención y combate de incendios forestales, donde Onemi tiene también un rol relevante. Si bien hemos integrado tecnología y equipamiento, como aeronaves con mayor capacidad de lanzamiento de agua, siempre la función más importante en el control de los incendios forestales está en manos de las y los brigadistas".

Munita destacó, asimismo, que este año CONAF dispone sobre 3 mil brigadistas a nivel nacional, resaltando, por ejemplo, la implementación de 14 brigadas nocturnas. A este contingente se suman brigadistas de la empresa privada y ante emergencias la activación de brigadas del Ejército y la Armada, que aportan una fuerza de combate de sobre mil brigadistas más.

La autoridad forestal Indicó que muchas veces el trabajo de los brigadistas es silencioso, ya que están en la primera línea de combate del fuego, por lo que "es casi anónima. Ellos siempre están protegiendo a la ciudadanía y la naturaleza. En este sentido, hoy es un día para dar las gracias a nuestras y nuestros brigadistas y a todas aquellas personas que trabajan combatiendo el fuego".

Por lo mismo, CONAF ha fortalecido el trabajo de estos hombres y mujeres mejorando el equipamiento de protección personal, por lo que ahora todas las prendas que componen la vestimenta, como camisa, pantalón y casacón, es ignífuga y, además, permite la transpirabilidad y la frescura de quien lo utiliza, lo que significa desempeñarse con mayores niveles de seguridad, comodidad y eficiencia en el control de los incendios forestales en largos periodos y de altas temperaturas.

Cabe recordar que desde 1969 a la fecha han fallecido en la contención de estas emergencias un total de 71 brigadistas y pilotos de aviones y helicópteros, de los cuales 34 son de CONAF y 37 de empresas privadas. Además, hay 7 brigadistas forestales que murieron combatiendo siniestros en el extranjero, todos ellos en Portugal, el año 2006.

EL SALUDO DEL DIRECTOR

Destacando la importante labor de las y los brigadistas chilenos en el cuidado del patrimonio natural y de la protección de la vida de las personas y sus viviendas, el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal, Rodrigo Munita, envío un saludo a todas y todos ellos a lo largo del país, al conmemorarse el Día Nacional del Brigadista Forestal.

Aquí, saludo del director ejecutivo.

PARA COMENTAR

Vivero en Río de los Ciervos, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena:

AUTOMATIZACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA

El vivero que posee CONAF en Punta Arenas se encuentra hoy casi en su totalidad bajo un sistema de riego automatizado, el cual, además de evitar riesgos de contagio del Covid 19, permitió la optimización y uso eficiente del recurso hídrico.

Por Guillermo Muñoz, periodista CONAF Región de Magallanes, guillermo.munoz@conaf.cl

A solo poco más de cinco kilómetros al sur de la ciudad de Punta Arenas y menos de 500 metros con el Estrecho de Magallanes, en el sector denominado Río de los Ciervos, se encuentra el vivero de la Corporación Nacional Forestal en Magallanes. Con casi 5 décadas de existencia es, hasta el día de hoy, uno de los más importantes centros de producción de árboles y arbustos de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, con una capacidad de producción que supera los 600 mil ejemplares de distintas especies arbóreas, sean nativas o exóticas. Desde ese laboratorio que mezcla a la naturaleza con la inteligencia humana, egresan miles de árboles que adornan la ciudad, ya sea a través de parques y senderos por donde transita la comunidad, terrenos particulares, además de diversos programas que Conaf desarrolla tales como el de Arborización Urbana, las restauraciones forestales de sitios degradados por el castor en Tierra del Fuego, los megaincendios en el Parque Nacional Torres del Paine, la forestación en la Reserva

Riego por aspersión con Microjet en invernadero de siembra.

Nacional Magallanes o del programa Germoplasma para diversos usos, entre otros.

Cuenta con 10 invernaderos para la producción y almacenamiento de los árboles, dos de ellos de amplias dimensiones, y ocho más pequeños cuyos diseños proceden de invernaderos israelíes y que existen desde sus primeros años. Además, existen invernaderos de germinación de semillas y ensayos de reproducción vegetativa, aclimatadores, bodegas de almacenamiento, oficinas administrativas, sala de embolsado, quincho, entre otros, sumando procesos de producción al aire libre para especies como el álamo y sauce. En la actualidad, seis son las personas que trabajan en forma permanente.

El avance del Covid 19 en Chile y el mundo no dejó al margen a Magallanes, donde además del cierre de sus parques nacionales, monumentos naturales y reservas administradas por CONAF, también afectó en los resultados productivos de su vivero en Río de los Ciervos (CONAF cuenta con dos viveros: uno en Punta Arenas y otro en Natales), ya que las metas propuestas en términos de producción para el año 2020 y 2021 debieron ser modificadas y reducidas en un amplio margen. Las diversas variables y riesgos que significa un proceso productivo de estas características, donde el principal factor es el traslado permanente del personal y, por ende, el contacto físico al que están expuestos se convirtió en una situación difícil de asimilar para una ciudad que estuvo, aunque de manera intermitente, casi todo un año en cuarentena.

Sin embargo, a pesar de estos obstáculos, la pandemia se convirtió también en la oportunidad única para concretar una de las metas más anheladas de CONAF; la automatización de sus procesos de producción en el vivero.

Para Jorge Barría, con más de 40 años en CONAF y 30 años en el vivero, 12 de los cuales ocupó el cargo de administrador, se trató de un proceso que se fue materializando paso a paso a través del tiempo: "cada jefe de programa fue aportando su granito de arena a que tarde o temprano se llegara a la automatización, a mí me tocó ejecutarlo, pero siempre se fueron creando estructuras para que esto sea posible".

Pero el contexto de la pandemia no fue el único factor determinante para acelerar las condiciones, sino también la convergencia en ideas y entusiasmo de un equipo de trabajo. "Con Jorge Barría si bien ya habíamos planteado e iniciado con el tema de automatizar sectores con los recursos disponibles, esto nace del equipo del vivero de CONAF sin la necesidad de asesoría externa" dice Eric Ponce, encargado del programa regional de arborización de la sección Ecosistema y Sociedad de CONAF.

En este ámbito, la incorporación al equipo como apoyo técnico en la producción de plantas del ingeniero agrícola, Abelardo Berrueta, profesional oriundo de Venezuela y experto en sistemas de riego, fue determinante para impulsar esta idea. En pleno avance de la pandemia, Abelardo fue insistente en que la automatización era posible de implementarse no sólo de manera parcial, sino en su totalidad, y así lograr una mayor efectividad en el uso óptimo y eficaz del recurso hídrico.

El contexto no era sencillo. En el vivero, CONAF contaba con un solo pozo profundo y, por ende, un uso muy limitado del agua requerido para el riego. Por tal motivo, el año 2019 se implementa a través de una licitación un nuevo pozo, el cual una vez que se construye, además de complementar al anterior, inicia oficialmente el proceso hacia la automatización, priorizando que los invernaderos con mayor capacidad de almacenamiento fueran los primeros en ser implementados con el sistema de riego. Por esta razón, se partió con el invernadero 2 –uno de los dos de mayor amplitud junto al de Germoplasma– y así se fue continuando con los siguientes.

Eric Ponce destaca que gracias a la automatización el vivero de CONAF participa en el desarrollo de un proyecto único en colaboración con el Instituto Chileno Antártico y que busca representar asociaciones de plantas (desde árboles a helechos)

Cabezal de aspersión en sistema de riego al interior de los invernaderos.

que poblaron territorio antártico en diversos periodos prehistóricos.

Por su parte, Jorge Barría, quién considera al vivero como su segundo hogar y a pocos meses de retirarse como funcionario de CONAF, señala "Me voy con la satisfacción de que cuando llegué no había nada y ahora que me marcho mira como estamos".

RESULTADOS A LA VISTA

-¿Cuáles han sido los resultados de este proceso de automatización?

En primer lugar, en el ámbito de la pandemia, evitar la exposición del personal a riesgos de contagio del Covid 19 y así protegerse de su amenaza. Con la automatización del vivero, sólo se requiere de una persona que "eche a andar" el sistema y supervisar su óptimo funcionamiento.

En la actualidad, más del 90% del vivero se encuentra bajo el proceso de automatización, restando sólo una porción del vivero y que estaría resuelto en los próximos meses. Esto lo recalca Eric Ponce: "Si bien la pandemia bajó nuestros procesos de producción en cuanto a metas finales, el sistema de automatización hoy tiene la capacidad de cubrir y abastecer de riego el 100% de la producción del vivero en un tiempo normal sin pandemia. Es decir, invernaderos de germinación o al aire libre se encuentran implementados con el sistema".

Y quizás uno de los resultados más importantes, es la eficiencia del uso del agua. Hoy día gracias al sistema de riego automatizado, se utiliza sólo 35% del recurso hídrico del que se utilizaba con anterioridad. Este detalle se ha podido constatar a través de las boletas de cobro del agua, las cuales evidencian una disminución significativa de su uso antes y después de iniciado el proceso de automatización.

-¿Cuáles son las características de este sistema?

El vivero posee dos pozos de agua subterránea, uno de 63 metros de profundidad, instalado en 2019, totalmente automatizado y que proporciona un caudal de 0,52 litros de agua por segundo; y otro de 32 metros profundidad que proporciona un caudal de 0,25 litros de agua por segundo, con operación manual. Al iniciar el proceso de automatización del riego, a cada pozo se le consideró la instalación de dispositivos de controlador remoto y que operan de la siguiente manera:

-Cuando el sensor del tanque de almacenamiento de agua baja a un determinado nivel, los controladores presentes en las respectivas casetas de ambos pozos reciben una señal de "alerta", la cual procesan y envían por medio de un mensaje de texto, en cosa de milisegundos, realizando el encendido casi simultaneo de las dos bombas sumergibles en ambos pozos.

Gracias a esto se puede reducir la explotación de los acuíferos ayudando a que cada pozo, al encontrarse en acuíferos diferentes, puedan evitar su sobreexplotación, protegiéndolos y permitiendo que el tiempo de recuperación sea más rápido y eficiente. Con lo anterior se evita que ocurra agotamiento del recurso agua y posibles derrumbes internos, aumentando la vida útil y por lo tanto garantizando suficiente agua para la producción de plantas.

En general, se emplearon para esta automatización los siguientes instrumentos:

- 2 controladores Orbit de 12 estaciones.
- 8 válvulas de 1" marca Hunter con control de caudal.
- 1 válvula de 1" marca Orbit con control de caudal.
- 50 m de cordón eléctrico de 3 conductores.
- 230 m de cable telefónico.

Se cuenta con las siguientes instalaciones automatizadas y divididas en dos sectores:

Sector Montini: Este controlador se ubica en el interior del invernadero de germinación "Camas Calientes" y a través de él se controlan las instalaciones

Sector Forestín: Este controlador se ubica en el sector oeste de las instalaciones del vivero y controla las platabandas en campo abierto donde se realiza el establecimiento de diversas especies, como álamos y sauce, entre otras. Las válvulas que abastecen el riego cuentan con filtrado doble de malla azut que permiten el funcionamiento óptimo mediante cintas de goteo de diversas longitudes. Estas funcionan dos veces al día y realizan el aporte hídrico a la plantación en dos turnos de riego de 15 minutos cada uno. Se trabaja en una 2° etapa para definir y automatizar otras estaciones.

Uno de los controladores de riego en cuartel, que programa la frecuencia y el tiempo de riego en el sector.

ARBORIZACIÓN EN RAPA NUI CON ÉNFASIS EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las capacitaciones que incluyen a jóvenes y niños utilizará para la arborización y forestación las especies producidas en el vivero local de CONAF

Con la participación de más de 80 jóvenes y niños, se realizó el lanzamiento de las capacitaciones para la arborización que cada año entrega la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de Rapa Nui, a través de su vivero Mataveri Otai, actividad que este año tendrá como objetivo el establecimiento de especies producidas en el vivero institucional de Mataveri Otai con mejor adaptación al cambio climático.

La actividad se efectuó en el humedal Rano Raraku, del Parque Nacional Rapa Nui, y también en el espacio social conocido como Marae de Hanga Piko. El jefe del vivero, Omar Durán, destacó que uno de los ejes fundamentales de las capacitaciones que se entregará a la comunidad en el ciclo de este año es la adaptación al cambio climático y el rol que juega los árboles en esta acción.

En la jornada, Durán explicó que la selección del eje temático mencionado se debe a que "la adaptación al cambio climático es un tema creciente y de preocupación local y una forma de potenciar y estructurar mejor una serie de temas tratados en las capacitaciones en torno a la arborización, el cuidado del agua, la erosión y la conservación de los árboles nativos, entre otras materias".

Agregó que todo ello "tendrá mayor coherencia y sentido al alero de esta meta provincial de comenzar un proceso sistemático de adaptación al cambio climático". De hecho, CONAF Rapa Nui fue escogido como unidad ejecutora del primer proyecto general sobre el tema en la isla, que se comenzará a ejecutar dentro de los próximos meses y donde un componente destacado es la forestación.

Desde que se inició en Isla de Pascua el programa de arborización, se le dio mucha preeminencia a la educación y capacitación paralela de la comunidad, ya que sin una adecuada valoración de los árboles, sus beneficios y su importancia la entrega y plantación masiva de especies no podía tener buenos resultados a largo plazo.

En ese sentido, el encargado de la Unidad Técnica de CONAF, Enrique Tucki, manifestó que "siempre ha habido una preocupación especial por mejorar de manera constante el programa de capacitaciones y este 2021 queremos impulsar mejoras significativas. Por una parte, ya que la participación ciudadana es una de las claves para el éxito de la arborización y de la forestación, a partir de este año cada capacitación será evaluada de manera formal por los beneficiarios",

También manifestó que otra mejora es que se gestionarán convenios de colaboración con una o más escuelas de la isla para definir una programación conjunta que otorgue mayor consistencia a la agenda de capacitaciones y a su impacto en la comunidad escolar, como un agente de cambio dentro de la población.

Y una tercera mejora es que durante el primer semestre de 2021 se espera desarrollar una plataforma digital de apoyo a las capacitaciones, con recursos y contenidos adicionales, entre otros aspectos. Tucki agregó que "hoy más que nunca los niños hacen un uso intensivo de los dispositivos electrónicos y debemos ver esa situación como una oportunidad de ampliar el impacto de nuestras capacitaciones".

Los jóvenes participantes en el evento de lanzamiento de las capacitaciones del Programa de Arborización 2021 corresponden a la escuela de verano que cada año desarrolla la municipalidad de Isla de Pascua, con niños de 8 hasta 13 años.

Los niños mayores realizaron el circuito a través del Humedal Rano Raraku, recibiendo diversas capacitaciones por parte del personal de CONAF, mientras que en el espacio social del Marae de Hanga Piko se atendió a casi 40 niños más pequeños, quienes trabajaron en actividades muy prácticas de confección de sustrato, orientada a la plantación de árboles.

Las diferentes actividades concienciaron a los jóvenes sobre la urgente necesidad de mejorar el arbolado urbano y periurbano de la isla, así como de forestar las parcelas y amplios sectores del Parque Nacional Rapa Nui, que hace ya siglos perdieron su vegetación nativa, sobre todo considerando el escenario de cambio climático que se cierne sobre la isla y que en los años venideros se espera que continúe haciendo sentir su impacto en todo ámbito del quehacer local.

DESDE EL ESPACIO SE MONITOREAN LOS BOSQUES

Chile sigue avanzando en monitoreo forestal para detectar oportunamente cambios de cobertura. CONAF acaba de integrar la plataforma Planet, que complementa el trabajo de LEMU, sistema desarrollado por profesionales de la Corporación.

Un gran salto tecnológico y de modernización en su gestión, en este caso en el monitoreo satelital para detectar los cambios en los recursos vegetacionales del país y así poder mejorar el sistema de fiscalización forestal, que incluye tanto bosques como formaciones xerofíticas, realizó la Corporación Nacional Forestal (CONAF) al integrar la plataforma Planet, la cual se suma al actual sistema LEMU.

Cabe destacar que CONAF trabaja desde 2012 con imágenes satelitales para detectar de forma telemática cambios en la cobertura vegetal del país, que pueden indicar diferentes fenómenos desde plagas forestales hasta infracciones a la legislación vigente, entre otros. Ahora, lo que hace, a través de la integración de la nueva plataforma, es contar con información diaria y no cada 5 días, que es el tiempo de revisita de las imágenes que utiliza LEMU.

Desde el 2018, cuando comenzó el desarrollo y la implementación de LEMU por parte de las y los profesionales del departamento de Fiscalización Forestal de la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental de CONAF, la institución se puso a la vanguardia del uso de la tecnología para el monitoreo forestal en Latinoamérica, ya que integra avances tecnológicos en el quehacer cotidiano, que permiten optimizar el tiempo y el uso de los recursos disponibles, a partir de una mejora sustancial en la programación y ejecución de actividades de fiscalización forestal en el territorio.

Según Rodrigo Munita, director ejecutivo de CONAF, "el trabajo ha sido expuesto en varios congresos de avances en fiscalización forestal y reconocido por los países latinoamericanos, destacando especialmente que en el caso del LEMU, es un desarrollo interno, utilizando las herramientas gratuitas disponibles en el medio. Y ahora estamos dando un nuevo salto tecnológico, con la plataforma Planet".

LEMU

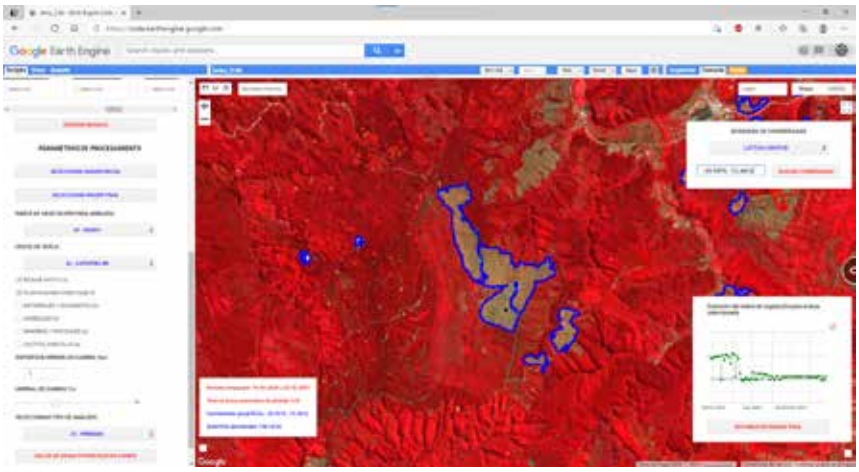
LEMU es la sigla de Logging and Extraction Monitoring Unit (Sistema de Monitoreo de Extracción y Cosecha Forestal, en inglés), pero que además en mapudungún significa "bosque".

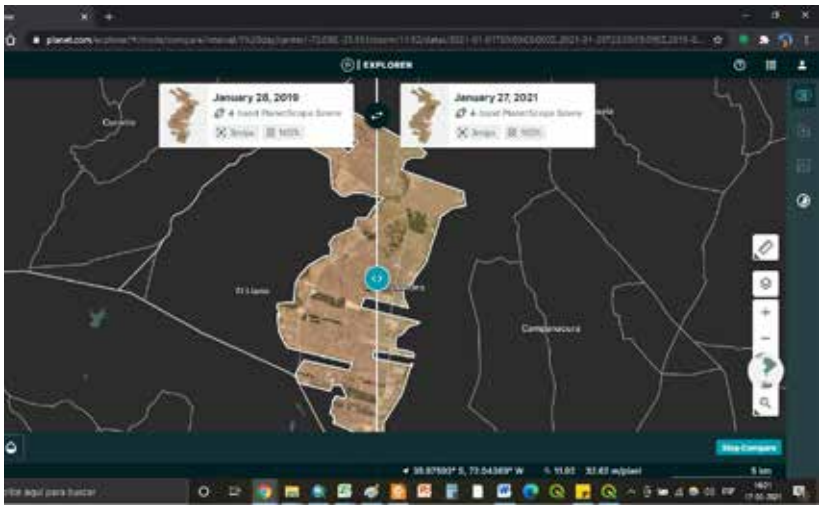
Según explica Gonzalo Tapia, ingeniero forestal, jefe de la Sección de Monitoreo y Evaluación del Departamento de Fiscalización Forestal de CONAF y creador del sistema, LEMU es una plataforma amigable para el usuario, que utiliza la tecnología Google Earth Engine, creada para detectar cambios en la cobertura forestal y potenciales áreas de extracción ilegal del recurso, cuyos resultados son útiles para el trabajo de fiscalización forestal y ambiental que realiza CONAF en el país.

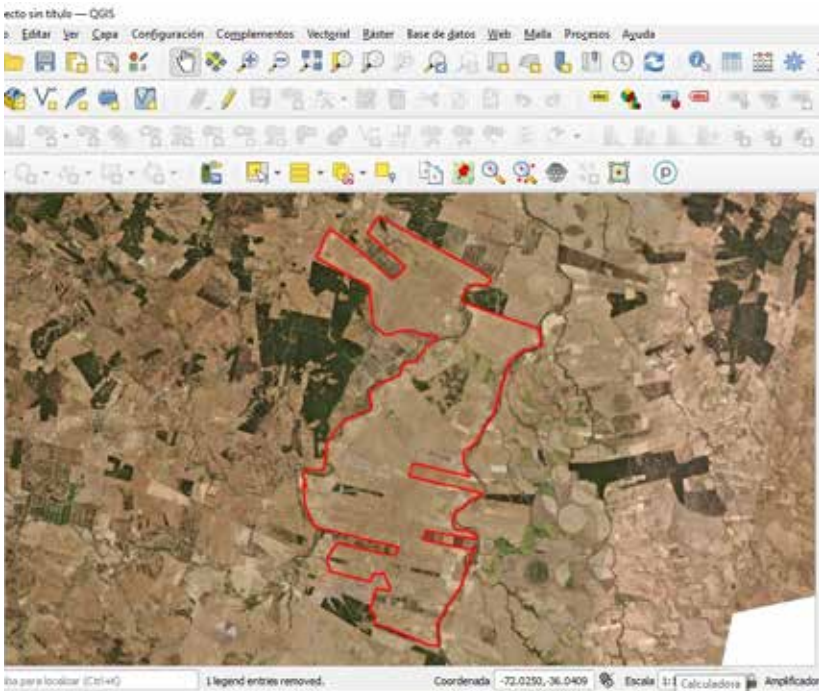
LEMU diseñado y desarrollado por el profesional antes señalado, utiliza índices vegetacionales validados por el proyecto Sistema de Alerta Temprana (SAT), elaborado en conjunto con las universidades de Göttingen (Alemania), Santiago del Estero (Argentina), Austral y La Frontera (Chile). Sin embargo, tanto la programación como la implementación del sistema han sido íntegramente desarrolladas por profesionales de CONAF.

Utiliza imágenes satelitales obtenidas del satélite Sentinel 2 para planificar actividades de fiscalización y para detectar eventuales cortas no autorizadas, inclusive otro tipo de intervenciones o daño en la vegetación, como remplazo de vegetación nativa o plagas forestales.

A la fecha se encuentra operativo en todas las regiones y hasta diciembre 2020 se han revisado en terreno 1.180 polígonos de cambio, de los cuales un 95% correspondía efectivamente a disminución de la cobertura vegetal. Lo anterior se ha traducido







en la detección de 169 infracciones con una superficie afecta de 1.550 hectáreas.

Si bien LEMU representó un enorme avance tecnológico al permitir el barrido sistemático del territorio nacional, la resolución espacial de las imágenes (20 m) y el periodo de revisita del satélite (5 días) en ocasiones limita el análisis en ciertos territorios donde la presencia constante de nubosidad o la magnitud o condición selectiva de las intervenciones requieren de un mayor nivel de detalle en las imágenes, el cual no es factible de alcanzar con esta plataforma antes señalada.

Por ello, como expresó el jefe del Departamento de Fiscalización Forestal de CONAF, Bernardo Martínez, era muy importante "seguir avanzando en esta línea de trabajo y se decidió integrar la nueva plataforma Planet, que nos permite tener imágenes todos los días y por la cantidad de satélites con los que cuenta, tener mejores posibilidades de contar con imágenes con menor probabilidad de nubes. Conjuntamente tiene mejor resolución espacial y permite observar con mayor detalle la estructura del bosque".

PLANET

Planet es una plataforma, propiedad de la empresa homónima, compuesta por tres constelaciones de satélites (más de 350 en órbita) que obtienen imágenes de alta resolución espacial (0,5 a 3 m) a diario, lo que permite tener un mejor detalle de cualquier cambio en la cobertura, pudiendo

detectarse la extracción de un ejemplar. Y como se ha señalado, una de sus particularidades es brindar alta probabilidad de conseguir imágenes satelitales libres de nubosidad, lo que favorece en monitoreo de cambios de cobertura vegetal en sectores de interés, por ejemplo, en la zona sur de Chile.

Las imágenes distribuidas por Planet son del tipo multiespectral con captura de información en el espectro visible (bandas roja, verde y azul) además del infrarrojo cercano (NIR). Este último punto faculta la posibilidad de realizar análisis de cambio mediante índices de vegetación, fundamentalmente a través del ampliamente difundido NDVI (índice de diferencia de vegetación normalizado). La búsqueda, visualización y descarga de las imágenes puede realizarse a través de una plataforma web que la compañía dispone a sus usuarios (Planet Explorer) o mediante plugin disponibles para los principales softwares del sistema de información geográfica (SIG) de escritorio, como ArcGIS y QGIS.

Las dos variantes principales de imágenes satelitales provistas por la compañía: PlanetScope y SkySat se diferencian, además de su resolución espacial (3 m versus 0,5 m, lo que permite ver, por ejemplo, árbol a árbol), en que la última se consume a través de capturas programadas (es decir análisis de la situación actual), mientras que la primera por sus órbitas predefinidas y permanentes, permite el acceso a imágenes históricas, otorgando con ello la posibilidad de realizar monitoreo de cambios.

En Chile, otras instituciones que utilizan la plataforma son el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), la Armada, Fuerza Aérea y la Universidad de la Frontera. En tanto, en el mundo, entre los principales clientes de Planet figuran Google, NASA, Agrisource, FarmersEdge y el Banco Mundial.

En este avance realizado por CONAF, la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental de la Corporación planteó, como un primer paso, la necesidad de monitorear mediante la plataforma Planet un territorio aproximado de 10.000 km2 (1.000.000 hectáreas), mediante la modalidad de suscripción anual, comenzando en el mes de diciembre de 2020, con una inversión total de 76 millones de pesos. Lo anterior permitirá complementar el actual sistema LEMU, en lo referido a la detección oportuna y el monitoreo de cambios de cobertura vegetal en sectores de alto interés.

De esta manera CONAF se pone a la altura de las más prestigiosas organizaciones que utilizan lo último en tecnología de monitoreo terrestre en el mundo, lo que posibilita monitorear anualmente alrededor de 1.000.000 de hectáreas en áreas prioritarias definidas por las regiones para focalizar la gestión de fiscalización a nivel nacional. Las áreas definidas, por cada región, se establecen sobre la base de las zonas donde se concentraría la posibilidad de alteraciones en las formaciones boscosas o xerofíticas.

Chile y Argentina gestionan parques nacionales conjuntos:

COOPERACIÓN BILATERAL CON MIRAS A LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Se trata de zonas protegidas que abarcan ambos lados de la frontera como Nahuel Huapi, Lanín, Vicente Pérez Rosales y Puyehue

Por Ernesto Lagos T. periodista CONAF Of. Central
ernesto.lagos@conaf.cl

El trabajo realizado por CONAF y la Administración de Parques Nacionales de la nación trasandina a través de la labor conjunta, que actualmente se desarrolla en los parques nacionales Puyehue y Vicente Pérez Rosales y los parques nacionales Nahuel Huapi y Lanín fue uno de los acuerdos destacados durante el encuentro entre los presidentes de Chile y Argentina, Sebastián Piñera y Alberto Fernández.

Entre los acuerdos de mayor relevancia se encuentra la elaboración de planes de gestión coordinados para estas áreas silvestres protegidas, estableciendo criterios de manejo y conservación en común para dichas unidades. Asimismo, se tiene planificado analizar la posibilidad de replicar esta iniciativa en Huilo Huilo y Nanin.

Según el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, "estos parques nacionales conjuntos abarcan un área de más de 2 millones hectáreas, donde tenemos un escenario de gestión en materia de áreas naturales muy desafiantes, ya que tenemos amenazas comunes, desafíos de uso público similares y especies en peligro, como el huemul. Somos dos estados hermanos y la naturaleza nos impone un trabajo en conjunto, especialmente en labores que permiten mitigar el cambio climático".

La iniciativa busca crear una gran área verde que, sumada, abarcaría casi un millón de hectáreas. El embajador de Chile en Argentina, Nicolás Monckeberg, confirmó que ambos países "no solo deben seguir avanzando en oportunidades de exportación, sino que ofrecer al mundo algo mejor y unir esfuerzos para el cuidado del medioambiente". El acuerdo, según informó Monckeberg, al diario El Mercurio, incluye protocolos de prevención de incendios, pauta de cuidado de especies protegidas como el huemul, diseño de rutas binacionales, señalética común y estándares similares para el turismo.

Respecto a la integración de ambas partes, esta podría estar lista el próximo semestre, agregó Monckeberg, "la última etapa de la integración de los parques es para poder coordinar controles migratorios, sin exponer la seguridad migratoria de ambos países, y así establecer rutas de trekking binacionales", precisó. Asimismo, recalcó que ya se está ideando un anteproyecto para replicar esto con los parques Huilo Huilo (Chile) y Nanin (Argentina).

El compromiso que viene es seguir avanzando en unificar el trabajo de otros parques nacionales o áreas protegidas, por lo cual ya se está avanzando en acuerdos que abordarían censos en conjunto de especies, como también la coordinación para

enfrentar amenazas hacia la fauna y flora de estos lugares, considerando un protocolo, por ejemplo, en la prevención y combate de incendios forestales en estos parques nacionales. También se trabaja en que tanto chilenos como argentinos paguen tarifas únicas respetándose en ambos países el cobro como nacionales. También se propuso un protocolo COVID-19 común para los visitantes de estas áreas protegidas.

En definitiva, la iniciativa fortalece la cooperación bilateral con miras a la preservación y conservación de la biodiversidad, la utilización racional y equilibrada de los recursos naturales y la promoción del turismo sustentable.

Cabe señalar que el trabajo en conjunto se logró luego de más de tres años de gestiones a nivel político y técnico, consagrándose de esta forma un paso fundamental en una temática que reafirma la estrecha y variada cooperación existente entre Argentina y Chile.

RADIOGRAFÍA DE LOS PARQUES

- **Parque Nacional Vicente Pérez Rosales**

El más antiguo del país, fue creado el 17 de agosto de 1926, mediante el DS n.° 552 del Ministerio de Tierras y Colonización. Tiene una superficie actual de 253.780 hectáreas y se emplaza casi en su totalidad en la provincia de Llanquihue, excepto un área reducida que corresponde a la provincia de Osorno. Se ubica en una zona donde el volcanismo ha sido, junto a los procesos tectónicos y glaciares, los principales factores que dieron forma a la cordillera de los Andes.

El Parque Nacional Pérez Rosales forma parte de la reserva de la Biosfera Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes.

La mayor parte de los bosques del parque corresponden al tipo siempreverde, donde se desarrolla una amplia gama de ambientes. En lugares planos y de mal drenajes como laguna

Cayutúe, predomina el bosque húmedo de galería compuesto principalmente por canelo, coigüe, patagua y pitra.

Entre los mamíferos es posible observar el pudú, pumas, guiñas, el gato montes, huillín o nutria de río. Destacable es la presencia de dos especies de marsupiales, la comadrejita trompuda y el monito del monte. Entre las aves se destacan el pato correntino, el carpintero negro, el picaflor chico, la tagua común, el águila y el martín pescador.

- **Parque Nacional Puyehue**

Creado el año 1941, mediante el DS n.° 374 del Ministerio de Tierras y Colonización, fue ampliado en el año 1950 y en el año 1981 mediante el DS n.° 445 del Ministerio de Bienes Nacionales, cuando se fijaron los deslindes actuales de la unidad.

El Parque Nacional Puyehue tiene una superficie actual de 107.000 hectáreas y forma parte de la Reserva de la Biósfera Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes.

La formación dominante es el bosque húmedo siempreverde, originado por las altas precipitaciones de la zona. Este bosque de exuberante desarrollo está compuesto por varios estratos y una rica composición de especies. En los lugares más bajos se encuentra el bosque de ulmo y coigüe acompañado de olivillo y tineo. El sotobosque es muy abundante en arbustos, lianas helechos, musgos y líquenes, que dan origen a una gran riqueza florística. A mayor altura se presenta el bosque de tepa y mañío acompañado de grandes coigües, especie que a mayor altura pasa a ser la predominante. Cerca del límite vegetacional se desarrollan bosques puros de coigüe de Magallanes y también formaciones puras de lenga.

Entre los mamíferos se encuentra el puma, el zorro gris, el quique o hurón, el coipo, la guiña o gato montes, la vizcacha, el monito del monte y el chingue, mientras que por las aves destacan el pato correntino, el carpintero negro, la torcaza, el huet huet el aguilucho, el cóndor, el choroy, la huala, el chercán, y la bandurria.

- **Parque Nacional Nahuel Huapi**

Se ubica al sur de la República Argentina y al noroeste de la Patagonia. Las 710.000 hectáreas que componen su territorio se emplazan en dos provincias: Neuquén y Río Negro, su vecindad con ciudades como San Carlos de Bariloche, Dina Huapi y Villa La Angostura; y cuenta con la existencia dentro del parque de dos villas como Mascardi y Traful, parajes rurales como Cuyin Manzano y más de 700 loteos privados, resultando un lugar de encuentro de pobladores, comunidades, vecinos, instituciones, organizaciones y visitantes.

El Parque Nacional Nahuel Huapi es refugio de naturaleza y cultura, su principal objetivo es la conservación de una porción de los bosques andinos norpatagónicos y de la estepa, promoviendo un mayor conocimiento de estos ambientes y generando otras formas de integración armoniosa con la vida en la naturaleza y el desarrollo humano, compatible con la preservación de estos ambientes.

Habitan en el Parque una gran variedad de especies de fauna: peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos e invertebrados. Todos ellos están adaptados a los

ambientes que este Parque Nacional presenta y habitan tanto en el agua como en la tierra.

En la extensa superficie que comprende el área protegida las especies de plantas conforman distintos tipos de vegetación y se adaptan a las distintas condiciones que el ambiente ofrece. La vida en el bosque se funde con la estepa y el resultado es una transición entre los ambientes húmedos y verdes y la dorada ondulación de los pastizales; conforma el bosque de transición. En cada ambiente habita y de desarrolla una forma de vida particular.

- **El Parque Nacional Lanín**

Se ubica en el sur de la provincia del Neuquén. Posee una superficie de 412.013 hectáreas pertenecientes a la ecorregión Bosques Patagónicos, con sectores de Estepa Patagónica y Altos Andes.

El Decreto Nº 105.433, de 1937, fijaba para distintos territorios en la Patagonia andina la condición de reservas con destino a la posterior creación de parques nacionales. Uno de tales territorios fue la Reserva Lanín. Al año siguiente, por el Decreto Nº 125.596 de febrero de 1938, los límites primeramente establecidos fueron redefinidos y en abril del año 1945, el Decreto Ley Nº 9504, ratificado por la Ley Nº 13.895, declaró como parque nacionales a varias reservas dando lugar, entre otros, al Parque Nacional Lanín.

Dentro de los ecosistemas destaca el majestuoso volcán Lanín, que se alza a unos 3.776 metros en la cordillera de los Andes, que domina desde ciertos sectores el Parque Nacional que lleva su nombre. Este se encuentra ubicado en las ecorregiones del Bosque Patagónico, Altos Andes y la Estepa Patagónica. Un rosario de veinticuatro espléndidos lagos glaciarios, ríos, saltos y cascadas, como Chachín, se encuentran en sus límites.

En lo referente a la Flora, conserva un muestrario

botánico importante en la regulación hídrica del norte patagónico. Entre las plantas, varias hierbas y arbustos son endémicos. Además, hay bosques de pehuén, roble pellín y raulí.

Las majestuosas elevaciones de la cordillera presentan cumbres nevadas y sus laderas cubiertas de densos bosques de Nothofagus. En las zonas menos elevadas de Hua Hum ingresa desde el oeste, exuberante, la selva valdiviana.

La fauna del área protegida abarca 233 especies de vertebrados nativos. Pumas, zorros y un marsupial, el monito de monte, se encuentran entre los mamíferos; mientras que el churrín grande, el cóndor, el aguilucho cola rojiza y el fío fío silbón son representantes entre las aves.

Censo registró 941 pingüinos de Humboldt en el Monumento Natural Isla Cachagua:

EN LA PROTECCIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT

El Monumento Natural Isla Cachagua es un área silvestre sumamente importante para la reproducción de las aves marinas, y en especial para el pingüino de Humboldt, especie en categoría de conservación vulnerable.

Uno de los principales resultados del censo realizado en febrero, es que confirma que la Isla Cachagua es uno de los más importantes centros de reproducción del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Por ello, al igual que todos los años, a principios de febrero, funcionarios de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) realizaron el censo de aves marinas en el Monumento Natural Isla Cachagua de Zapallar, donde registraron ahora la presencia de 941 pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), especie que se encuentra en categoría de conservación vulnerable.

Según explicó el director regional CONAF Valparaíso, Sandro Bruzzone, "habitualmente realizamos este trabajo en febrero, porque es el periodo de muda del pingüino de Humboldt, cuando la colonia de reproducción completa acude al islote para el proceso de cambio de plumaje".

Añadió que "con el apoyo de personal de la Municipalidad de Zapallar, en esta ocasión, avistamos 881 ejemplares adultos, 39 juveniles y 21 polluelos. De este grupo, 421 individuos se encontraban en el proceso de muda, es decir, el 44,7% de la población contabilizada".

Por su parte, la jefa de la Sección de Conservación de la Diversidad Biológica de CONAF, Javiera Meza,

afirmó que "el Monumento Natural Isla Cachagua es un área silvestre sumamente importante para la reproducción de las aves marinas, y en especial para el pingüino de Humboldt, que está asociado a la corriente del mismo nombre, y que lo tenemos tanto en Chile como en el extremo sur de Perú".

Agregó que "tenemos una población de pingüinos que varía entre 800 a 1500, en este islote, siendo ésta una de las colonias reproductivas más estables a nivel nacional, como lo reflejan los monitoreos que desarrollamos hace más de dos décadas. Por lo tanto, tenemos una reproducción continua todos los años, y que está aportando con nuevos ejemplares hacia nuestra costa chilena".

En tanto, la profesional del Departamento de Áreas Silvestres Protegidas del organismo forestal, Cyntia Mizobe, destacó que "además del pingüino de Humboldt, el monumento natural es hábitat reproductivo de otras especies de aves marinas como pelicanos, yecos, pilpilenes (negro y común) y gaviotas dominicanas".

A su vez, manifestó que "en conjunto con la municipalidad, estamos elaborando un proyecto para obtener imágenes aéreas a través de un dron, para así censar de forma más eficiente y perturbar lo menos posible este ambiente natural, tan reconocido a nivel internacional".

Durante el censo, además, el equipo técnico registró más de 100 parejas de pelicanos con crías pequeñas, y más de 800 polluelos ya crecidos. También constataron la presencia de 10 jotes de cabeza negra y un chungungo.

Monumento Natural Isla Cachagua

La unidad Isla Cachagua está ubicada en la Región de Valparaíso y pertenece a la provincia de Petorca, comuna de Zapallar. Fue creada el 27 junio de 1989. Previamente, en 1979, fue declarado Santuario de la Naturaleza.

Es un islote de 4,5 hectáreas de superficie que se encuentra ubicado frente al balneario de Cachagua. Está separado de la costa por un brazo de mar de unos 100 metros de ancho. Su máxima altura es de unos 30 msnm.

Este entorno protegido, administrado por CONAF, es uno de los cinco lugares más relevantes de nidificación del pingüino de Humboldt, y abarca el 5 % de su población en el país y el 3 % a escala mundial.

En Chile, su estado de conservación es vulnerable.

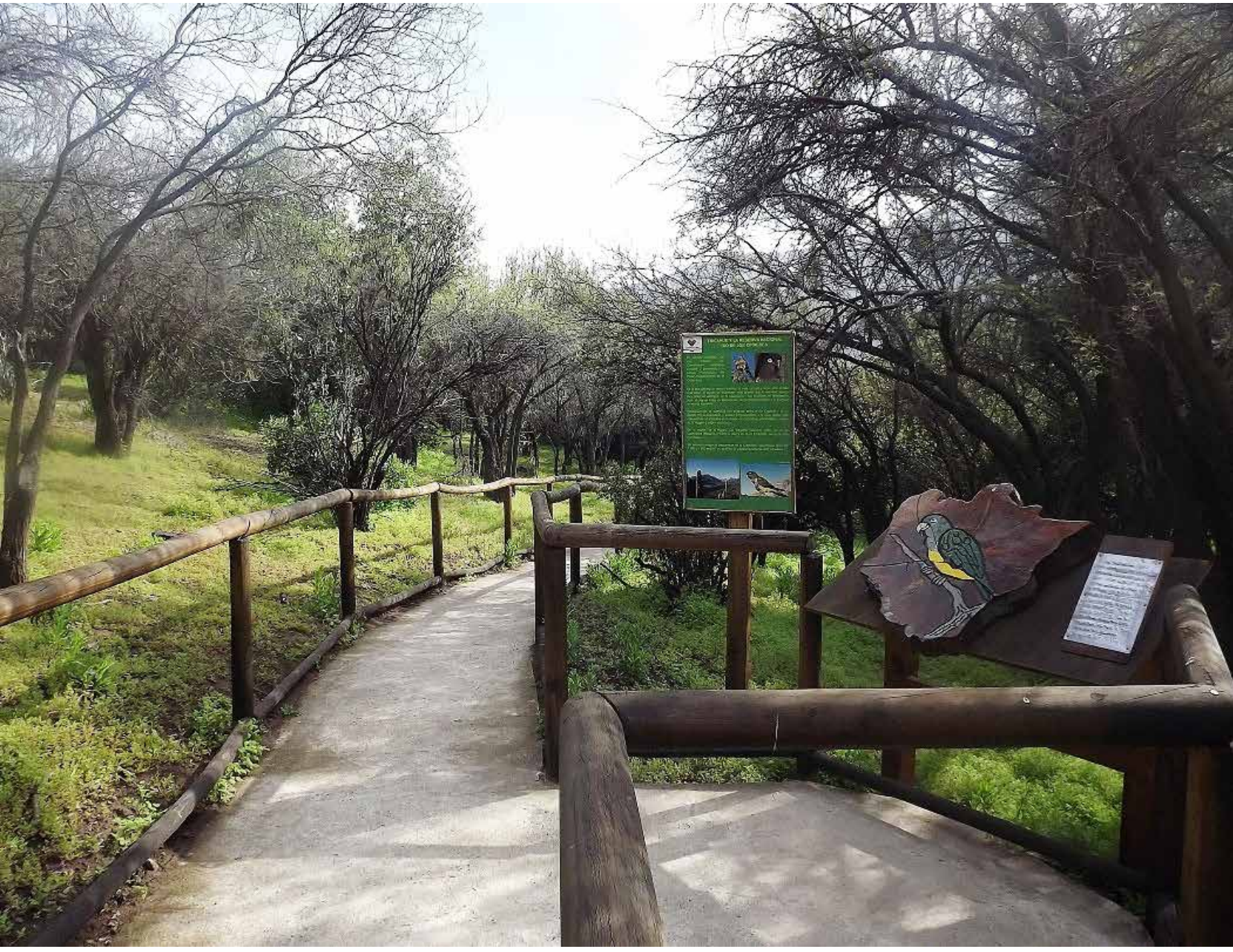
La limitada intervención humana y buenas condiciones ambientales colaboran para que una importante diversidad de especies ocupe el área como lugar de reproducción, descanso y alimentación. Entre ellas figuran también los chungungos, pelícanos, gaviotas y yecos. En cambio, su vegetación es reducida, siendo la de mayor importancia las especies del género *Echinopsis* (quisco) y *Neoporteria subgibbosa* (quisquito), catalogadas como vulnerables.

INCLUSIÓN SOCIAL

En áreas silvestres protegidas:

RECORRIDOS VIRTUALES POR PLENA NATURALEZA

Los invitamos a disfrutar de estos paisajes y hermosos recorridos. A través de estos videos queremos ser un aporte a la difusión del uso público inclusivo de las áreas silvestres protegidas que administra CONAF, posibilitando que todas las personas tengan un conocimiento previo de los servicios recreativos y educativos con que cuentan dichas áreas protegidas.



Hoy a través de la tecnología buscamos aumentar la cobertura del conocimiento público respecto a la existencia y disponibilidad de los servicios que ellas ofertan. Asimismo, esperamos llegar a aquellas personas de segmentos vulnerables y acercarlas a las áreas silvestres protegidas para que disfruten de ellas y las conozcan.

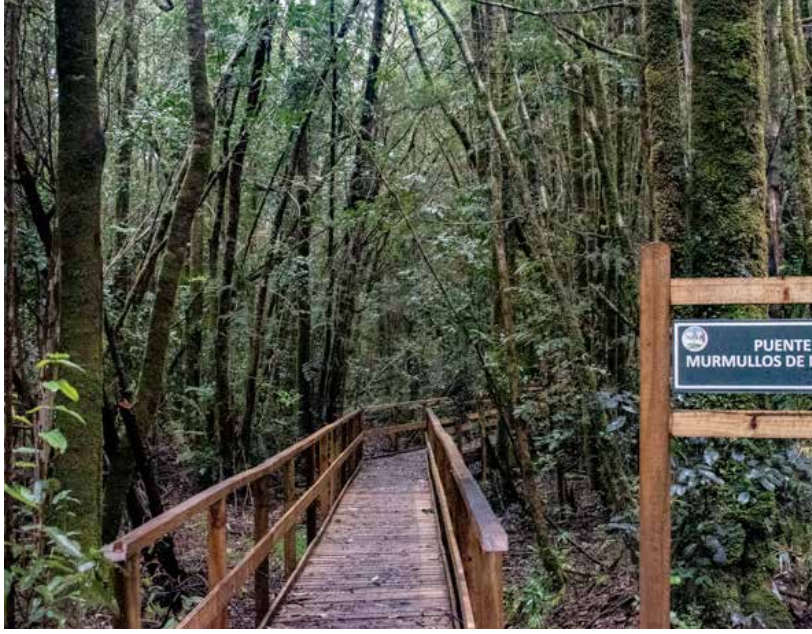
A través de estos videos asimismo queremos aplicar un Shinrin Yoku Virtual, acción que ya está comprobada científicamente que contribuye a disminuir por ejemplo el stress.

¿Cómo funcionan estos videos?

El sistema es muy amigable. Lo activas y manejas a través del botón de direccionamiento, ubicado en el extremo superior izquierdo de tu pantalla de PC, o a través directo pulsando el cursor. Se puede ver también en lentes 3D. Debes verlos en alta resolución, para una mejor experiencia

Los videos fueron desarrollados por GEOSYSTEMAS. Los agradecimientos para Roberto Muñoz gerente general de la empresa y Matías Escudero, profesional especialista en la grabación 3D

En los siguientes links se encuentra el recorrido virtual:



Recorrido virtual en Parque Nacional Río Clarillo, que cuenta con servicios con accesibilidad universal, Región Metropolitana.

Sector los Quillayes
https://youtu.be/V3P0ON4yFZo

Recorrido virtual por senderos con inclusividad social en la Reserva Nacional Río de los Cipreses, Región de O'Higgins.

Sendero Los Tricahues:
https://youtu.be/F0CKIldsiJU

Sendero Las Aguilas:
Parte 1 https://youtu.be/42W09bxH45w
Parte 2 https://youtu.be/xGD-xB6RjB0

Pozón Rústico:
https://youtu.be/g0DfJUpXIIA

Recorrido virtual por el sendero con accesibilidad universal en el Monumento Natural Lahuen Ñadi. Región de Los Lagos.

parte 1:
https://www.youtube.com/watch?v=BxzSqTnoXpg

parte 2:
https://www.youtube.com/watch?v=V2XVu28by1I

PARA COMENTAR

En Parque Nacional Torres del Paine:

NUEVA PLATAFORMA ELECTRÓNICA PARA RESERVAS ON LINE

Ministra de Agricultura, junto a autoridades locales presentaron el sistema de venta online de tickets para áreas silvestres protegidas que beneficiará a 300 mil visitantes. La modalidad funcionará de manera similar al check in de los vuelos en avión bajo código QR, son intransferibles y obliga a los visitantes a aceptar todas las reglas de ingreso al Parque Nacional Torres del Paine.

Hasta Laguna Amarga llegó la ministra de Agricultura, María Emilia Undurraga, para encabezar el lanzamiento oficial del sistema electrónico de venta de tickets en Torres del Paine que beneficiará de manera directa a unos 300 mil visitantes del parque nacional.

"Es un convenio entre el sector privado y Conaf. Qué importante es avanzar en estas colaboraciones entre el sector público y el privado, porque así vamos a poder ir desarrollando distintas alternativas para poder acercar nuestros parques a todos los chilenos y a gente que viene de afuera", sostuvo la secretaria de Estado, quien estuvo junto a la intendenta de la Región de Magallanes, Jenniffer Rojas; el director ejecutivo de Conaf, Rodrigo Munita; la gobernadora Erika Farías y el alcalde de Torres del Paine, Roberto Cárdenas.

Durante el año 2020 se puso en operación el "sistema de venta de entradas online" (www.aspticket.cl) para el ingreso a las Áreas Silvestres Protegidas (ASP). Para lograr esto, CONAF en Magallanes y la Asociación de Hoteles y Servicios Turístico de Torres del Paine (HYST) firmaron un convenio de colaboración orientado a elaborar una plataforma digital para la venta de entradas en el Parque Nacional Torres del Paine, lo cual hace más expedito el ingreso de los visitantes al parque.

"Es un sistema muy eficiente que además va a permitir a Conaf tener información sobre la gente que viene a visitar nuestros parques para poder cada vez tener un sistema más adecuado a las necesidades de cada uno de ellos, además más seguro, (y) no solamente en el tema sanitario", sostuvo la ministra Undurraga.

En esta primera etapa se implementó el sistema en el parque nacional Torres del Paine, operación que ha resultado todo un éxito, con 632 personas ingresadas entre la última semana de noviembre y el 29 de diciembre de 2020, de los cuales el 80.4% lo hizo a través de la compra online, un 14% a través de tour operadores y solo un 5.2% lo hizo de manera presencial en la Unidad.

Respecto a esto, Rodrigo Bustamante, Gerente de HYST (Asociación de Hoteles y Servicios Turísticos Torres del Paine), aseguró que "ha funcionado súper bien desde que partió. Estamos con una buena cantidad de personas que han venido también desde distintas ciudades del país (…) La verdad es que estamos contentos, con una buena entrega de data que va a manejar por supuesto Conaf, pero que nos va a servir mucho a todos (…) ha sido una muy buena iniciativa, un muy buen trabajo en conjunto y estamos muy contentos con este lanzamiento y ser ejemplo a nivel nacional también."

Este sistema funcionará bajo códigos QR o códigos de barra, por lo tanto, se podrá realizar desde sus propios vehículos este procedimiento, mostrando el pasaporte o carnet de identidad en el caso que corresponden las unidades. En ese sentido, funciona de manera similar al check in de los vuelos, el cual es intransferible y obliga a los visitantes a aceptar todas las reglas de ingreso al Parque Nacional Torres del Paine, tales como ver los videos de inducción de Conaf y firmar en línea una declaración jurada asociada al Covid-19.

Rodrigo Munita, director ejecutivo de Conaf, destacó lo amigable del sistema: "uno ingresa a www.aspticket.cl y ahí encuentra toda la información paso a paso para hacer el registro, para hacer las reservas, el día, la hora, y al final también tiene una encuesta a nivel de satisfacción, por la tanto la verdad es que la visita puede ser una estupenda experiencia de visitación. Eso es lo que esperamos."

En Reserva Nacional Laguna Torca:

CONAF RECUPERA EMBARCACIÓN MAPUCHE DEL SIGLO PASADO

En mapuche, wampo significa "canoa", "arca". Ese fue el hallazgo arqueológico registrado en la Región del Maule que data de principios o mediados del siglo XX

Un hallazgo arqueológico que pudiese tratarse de una embarcación de principios o mediados del siglo pasado, tipo wampo de la cultura mapuche, realizaron funcionarios de un proyecto de restauración ambiental y guardaparques de la Reserva Nacional Laguna Torca, quienes debieron primero resguardar la nave al constatar que hubo posibilidades de que fuera robada, para luego trasladarla al Museo Regional de La Araucanía a fin de iniciar su proceso de restauración.

La embarcación fue encontrada en mayo del año pasado, como consecuencia del descenso del nivel hídrico de Laguna Torca, producto de la sequía en la zona, momento en que los trabajadores del proyecto destinado a disminuir la contaminación (eutroficación) del agua limpiaban la ribera, dando

de inmediato aviso a los guardaparques de la reserva.

La primera idea fue mantenerla en el lugar y coordinar su recuperación con el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural. Sin embargo, como lo relató el director regional de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) Región del Maule, Marcelo Mena, a los pocos días "se constató que hubo personas externas que comenzaron a limpiarla y ante el hecho que pudiera ser robada o dañada, la trasladamos a dependencias nuestras en la reserva nacional, siempre en coordinación con los expertos en conservación de piezas arqueológicas".

También señaló que todo hace creer que "es una embarcación tipo wampo, utilizada para la pesca en el lugar. Pero lo más llamativo es que está hecha de eucalipto y es un dato muy interesante, porque hay que recordar que en ese sector de la Reserva Nacional Laguna Torca, el naturalista alemán Federico Albert, considerado el padre de la ingeniería forestal, trabajó en 1912 con diferentes especies de eucaliptos para detener el avance de las dunas, lo que se logró y hasta el día de hoy se puede apreciar en esta unidad".

Después de este resguardo, se establecieron las coordinaciones respectivas con el Museo Regional de La Araucanía, concretándose así el envío de la embarcación donde será restaurada con el propósito de revertir el proceso de deterioro que inevitablemente ocurre una vez que este tipo de hallazgos abandona el medio donde se conservó por tanto tiempo. Una vez cumplida la restauración, el objetivo es exhibir la embarcación en el Centro de Interpretación Ambiental de la Reserva Nacional Laguna Torca, tanto para los visitantes como para la comunidad local, ya que -según todos los que han participado en el proceso- se trata de un gran hallazgo propio de la cultura local.

Uno de los aspectos más importantes es que la embarcación presenta buen estado de conservación, destacando su largo y el detalle de sus secciones interiores.

La Reserva Nacional Laguna Torca fue declarada Santuario de la Naturaleza en 1975 para proteger los recursos naturales y culturales que en ella se encuentran; mientras que el 17 de octubre de 1985, en su calidad de reserva nacional, fue incluida en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres

Cisne cuello negro (*Cygnus melancoryphus*)

Siete colores (*Tachuris rubrigastra*)

Protegidas del Estado (SNASPE) que administra CONAF, transformándose en uno de los humedales protegidos de mayor importancia de la zona central del país.

La reserva está ubicada en un sistema lacustre compuesto por la laguna Torca, el lago Vichuquén y la laguna de Agua Dulce, siendo esta última sin desagüe superficial (endorreica).

Laguna Torca representa uno de los ambientes húmedos más importantes de la zona central del país, ya que tiene una gran densidad y diversidad de avifauna, la que, en parte no es posible encontrar en otros lugares de la zona central. Se pueden mencionar especies catalogadas en peligro de extinción como el cuervo del pantano y el cisne coscoroba, vulnerables, como el cisne de cuello negro, el águila pescadora y el quique; y raras, como la garza cuca, la gaviota garuma.
Debe señalarse además, que el proceso de estabilización de dunas desarrollado en la unidad ha permitido el establecimiento del bosque en gran parte de ella.

La unidad destaca por la protección de las especies de fauna, que está constituida por peces, aves y mamíferos. En peces destaca el pejerrey chileno, en aves más de 90 especies entre las que figuran el cisne de cuello negro, la garza cuca y el siete colores.

Entre los mamíferos se encuentran el coipo, el zorro culpeo y el quique. Respecto a la flora, resaltan, el batro y la totora, además de una gran variedad de especies arbóreas exóticas, entre las que destacan pino insigne, aromo del país y aromo australiano.

MERCADO INTERNO Y DE EXPORTACIÓN DE MAQUI

Con el objetivo de contribuir al conocimiento de las formaciones de maqui, así como al rescate cultural de la recolección y a la generación de nuevas oportunidades de negocios, INFOR a través de su línea de Investigación de PFNM, entrega estos antecedentes para orientar a quienes quieran explorar y emprender en forma sustentable, en este interesante ámbito de las ciencias forestales. A continuación presentamos el capítulo 7 del libro Maqui: el fruto silvestre de mayor importancia en Chile, publicación editada por Jaime Salinas S. y Gonzalo Caballe

Los autores de este capítulo Pamela Poblete; Instituto Forestal, Sede Metropolitana, Santiago, Chile. ppoblete@infor.cl Jaime Salinas, Instituto Forestal, Sede Patagonia, Coyhaique, Chile. jsalinas@infor.cl

La publicación completa la puedes encontrar en:
https://www.infor.cl/index.php/destacados-home/669-maqui-el-fruto-silvestre-de-mayor-importancia-en-chile

Los Productos forestales no madereros, PFNM son definidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), como aquellos bienes de origen biológico, distintos de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques; definición que considera bienes de origen animal y vegetal, independientemente de si el bosque es nativo o es plantado. Entre ellos se encuentra el maqui (*Aristotelia chilensis (Mol.) Stuntz)*, especie nativa y endémica de Chile y Argentina, que produce un fruto comestible con un alto contenido de antioxidantes, lo que ha despertado el interés de la industria nutracéutica nacional e internacional.

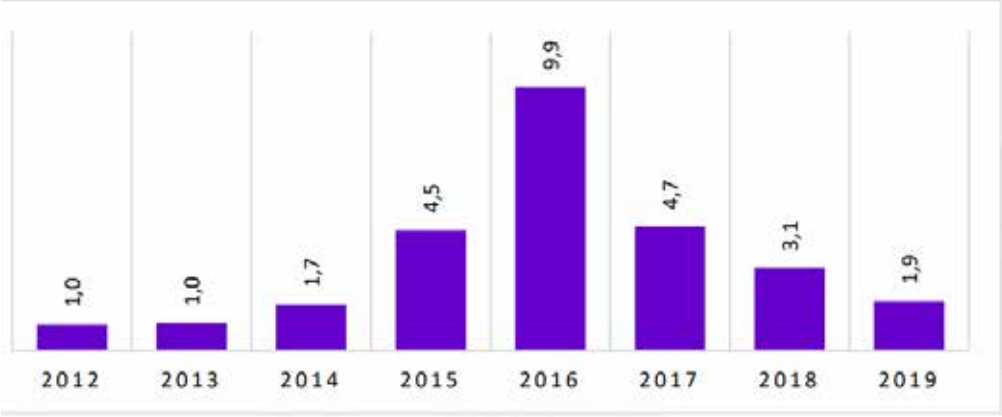
Diversas especies chilenas son requeridas en el extranjero debido a sus particularidades en cuanto a su contenido de nutrientes, vitaminas y antioxidantes, estas características los hacen especiales para la elaboración de productos de calidad. *A. chilensis* no es la excepción, y es así como las exportaciones chilenas de este fruto nativo, han presentado variaciones a través de los años, obedeciendo a distintos factores tales como la disponibilidad del producto o la demanda de este.

Sin embargo, si bien maqui es un producto reconocido, su consumo interno no es masivo. La utilización es de carácter familiar y artesanal, a pesar de que en los últimos años se han generado emprendimientos en base a esta especie. A continuación se analizan las cifras de exportación, destinos, precios y exportadores de frutos de maqui en el periodo comprendido entre los años 2012 y 2019. Además, se presentan antecedentes del mercado interno.

MERCADO EXTERNO

Mediante los datos obtenidos en línea desde el sitio web del Servicio Nacional de Aduanas, procesados a través del Instituto Forestal, se elaboró la estadística de maqui para el periodo comprendido entre los años 2012 y 2019. Durante este periodo se ha exportado frutos, aceite vegetal y plantas de maqui, siendo los frutos el principal producto exportado, y el que concentra más del 99% de las exportaciones de la especie cada año.

Los registros de exportación de frutos fueron clasificados según el detalle de las declaraciones en tres grupos, los que se dividen según su presentación en: frutos enteros (congelado, deshidratado y liofilizado); jugo (congelado, concentrado y natural); y frutos en polvo. El valor total acumulado de frutos de maqui del periodo fue US$27,8 millones FOB, mientras que el volumen acumulado alcanzó 1.475 toneladas durante los ocho años.



EVOLUCIÓN DEL MONTO EXPORTADO FRUTOS DE MAQUI (US$MILLONES FOB)

Respecto a la evolución del monto exportado de frutos en la primera etapa del periodo hubo una tendencia creciente, aumentando más de nueve veces el monto inicial, con US$0,9 millones FOB en el año 2012 a US$9,9 millones FOB en el año 2016; en este año, se alcanzó el monto más alto del periodo.

Desde el año 2016 en adelante la tendencia de la exportación de frutos de maqui es a la baja, totalizando en el año 2019 US$1,9 millones FOB, disminuyendo en un 81,3% en relación al año 2016 y un 40,4% menos que el año 2018.

En cuanto a volumen, en 2019 se exportó un total de 136,5 toneladas disminuyendo en 19,3% con respecto a 2018 y un 67,3% menos que el año 2016, donde se registró el record de exportación del periodo.

Los registros categorizados como: frutos enteros, frutos como jugo y frutos como polvo, han tenido variaciones en cuanto al monto exportado cada año, la categoría que acumuló el mayor monto durante el periodo fueron los frutos en polvo con el 61,2% del total, equivalente a US$17,0 millones FOB, seguido por los frutos enteros con el 29,4% (US$8,1 millones FOB) y frutos como jugo con el 9,4% (US$2,6 millones FOB). Sin embargo, al analizar el volumen exportado, los frutos enteros lideran el periodo con 994,4 toneladas, seguido por frutos en polvo (390,7 toneladas) y por último frutos como jugo (89,8 toneladas).

Durante los primeros años del periodo analizado (2012-2018) predomina la exportación de frutos en polvo, con participaciones sobre el 40% del monto exportado hasta 2018. En el año 2019, los frutos enteros lideran la exportación con el 47,9% del monto de exportación, especialmente los frutos enteros congelados, a continuación, se encuentran los frutos como jugo, los que a partir de 2015 presentan tendencia al alza hasta llegar en el último año a 26,2% equivalente a US$484,8 mil. 2.1

El precio promedio de exportación de los frutos de maqui alcanzó el máximo valor en el año 2015 con US$25.506 por tonelada, para luego descender hasta el año 2019, donde obtuvo US$13.583 por tonelada, disminuyendo en 26,2% en relación al año anterior, este precio es similar al registrado en el año 2012. Al considerar las categorías, los frutos enteros alcanzaron US$8.774 por tonelada, con una mínima disminución con respecto al año anterior de 0,2%. Los frutos en jugo llegaron a US$22.954 por tonelada, con una variación interanual negativa de 22,2%. En cuanto a los frutos en polvo, estos lograron en el año 2019 US$34.025 por tonelada, con una baja de 18,9% en comparación con el año anterior.

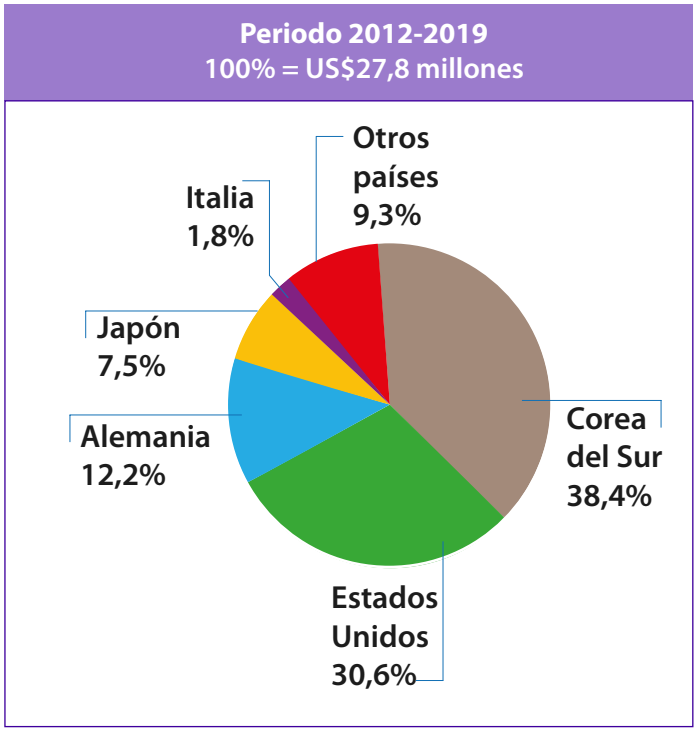
Entre los años 2012 y 2019, los frutos de maqui se han enviado a un total de 40 destinos, mientras que en el año 2019 los destinos fueron 12. Dos destinos, del total acumulado durante el periodo, representan casi el 70% del total, estos corresponden a Corea del Sur con el 38,4% de participación y Estados Unidos con el 30,6%. En cambio, en el año 2019 los primeros lugares del ranking corresponden a Estados Unidos con el 51,2%, y Alemania con el 27,4% del total.

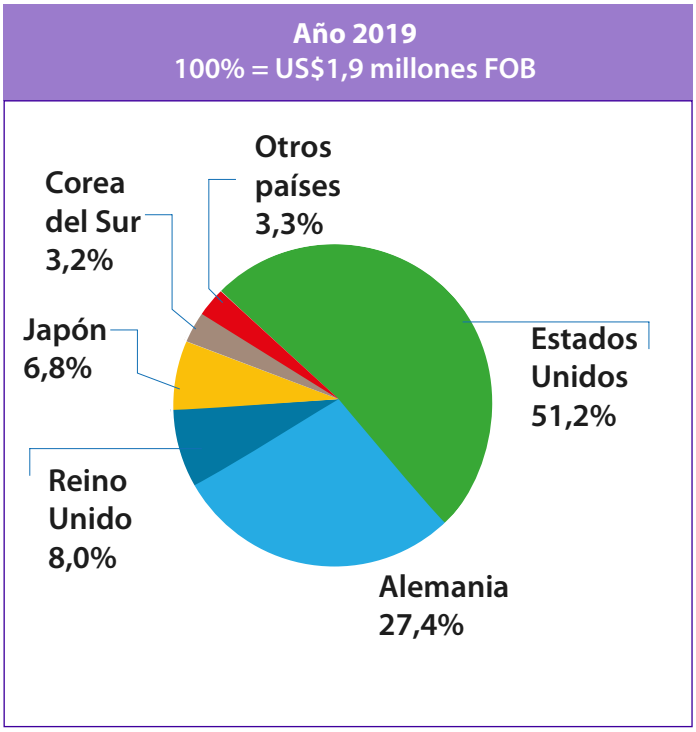
En el año 2019, el principal producto enviado a Estados Unidos fueron los frutos enteros, los que totalizaron US$370 mil FOB, de esto el 63% corresponde a frutos enteros congelados. En segundo lugar, se ubicaron los frutos como jugo los que alcanzaron US$302 mil FOB, Corea del Sur 38,4% Estados Unidos 30,6% Alemania 12,2% Japón 7,5% Italia 1,8% Otros países 9,3% Periodo 2012-2019 100%=US$27,8 millones Estados Unidos 51,2% Alemania 27,4% Reino Unido 8,0% Japón 6,8% Corea del Sur 3,2% Otros países 3,3%. Y por último se encuentran los frutos en polvo con US$277 mil FOB. A continuación de Estados Unidos, sigue Alemania, destino al que en el año 2019 solo se enviaron frutos enteros congelados por un monto equivalente a US$509 mil FOB.

EXPORTADORES

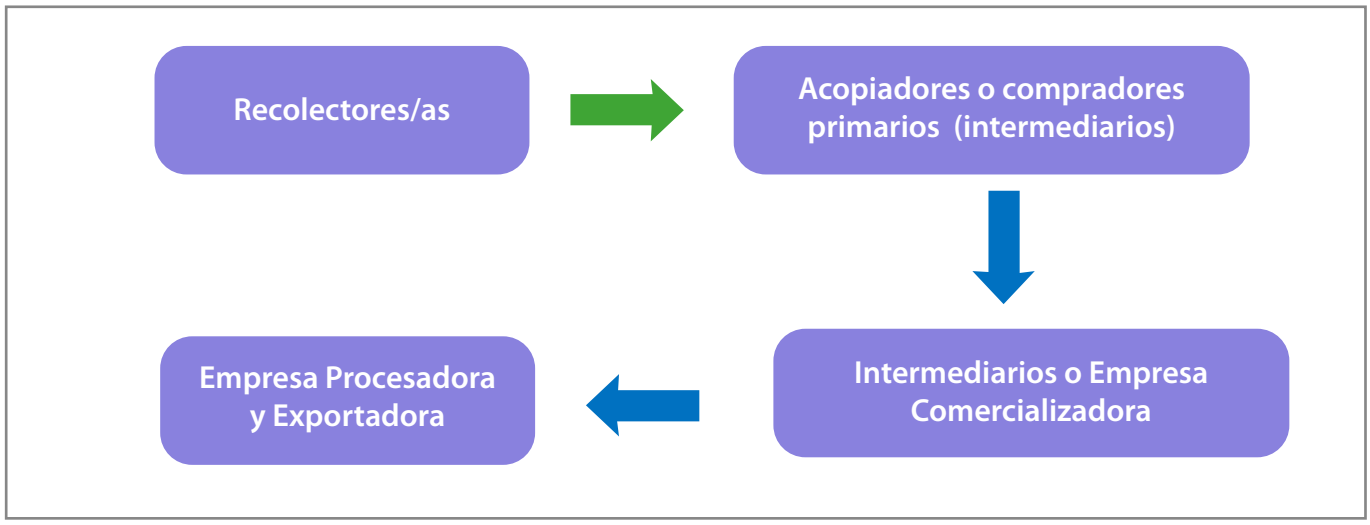
La exportación de frutos de maqui se ha realizado a través de distintos exportadores, totalizando 52 empresas entre los años 2012 y 2019. El principal exportador del periodo correspondió a Bayas del Sur con una participación del 33,2%, seguido por South-Am Freeze Dry con el 24,4% y, en tercer lugar,

PARTICIPACIÓN DE LOS PRINCIPALES DESTINOS PERIODO 2012-2019 Y AÑO 2019





ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE FRUTOS DE MAQUI
(flecha azul: mercado formal, flecha verde mercado informal)



Maqui New Life con el 16,9% del total del periodo. En el año 2019, 11 empresas realizaron envíos de frutos de maqui, 18 menos que el año anterior. Tres empresas concentraron el 60% de las transacciones, Bayas del Sur lideró los envíos con el 27,7%, a continuación, se encuentra Maqui New Life con el 18,6% y, por último, Comercial Good Food 4U con el 14,1% del total exportado.

El maqui, a pesar de ser un producto conocido a nivel nacional, no posee un consumo masivo. El consumo interno de maqui es marginal en comparación con lo exportado, vinculado principalmente a mermeladas, helados y otros brebajes de carácter popular (Chicha de maqui). La cadena de comercialización se caracteriza por los siguientes actores:

• **Los Recolectores:** Corresponden a los primeros actores de la cadena de comercialización, los cuales recolectan directamente los frutos frescos, para luego ser vendidos a los intermediarios.

• **Intermediarios y acopiadores:** Compradores e intermediarios que poseen capital de trabajo y abren un poder de compra, en lugares fijos (puntos de acopio) o realizan circuitos rurales en vehículos con capacidad de carga, comprando el producto.

• **Empresas procesadoras y exportadoras:** Son las encargadas de procesar la materia prima (frutos de maqui), generando el producto comercial, según requerimientos del comprador final (importador), en formatos de polvo, concentrado, deshidratado o congelado. La cadena comercial interna comienza con la recolección, donde intervienen habitantes rurales, mujeres, hombres y niños. La extracción se realiza manualmente y muchas veces se deteriora el recurso al cortar las ramas y ramillas para lograr una mejor extracción. Se considera un producto de calidad, aquel que logra un buen nivel de madurez.

De acuerdo con las encuestas realizadas en el marco de un estudio de mercado regional para las regiones de Biobío y Ñuble (INFOR, 2019), un jefe de hogar recolecta en promedio 25 kilos de maqui al día y se estima en 5.186 y 1.632 personas dedicadas a esta recolección en las regiones de Biobío y Ñuble respectivamente. No existen cifras oficiales del volumen recolectado de maqui, sin embargo, en base al Catastro de Recolectores (INFOR, 2019) se pueden estimar en 3.350.156 kilos/temporada y 1.054.272 kilos por temporada, para las regiones de Biobío y Ñuble respectivamente. Una parte de los recolectores hacen procesamiento a escala artesanal, especialmente jugo, café o mermelada de maqui y comercializan el producto en ferias libres, negocios o almacenes y venta directa a público consumidor. Una vez que el maqui ha sido cosechado, el recolector tiene dos destinos principales; venderlo a los intermediarios o procesarlo.

LA INDUSTRIA DEL ASERRÍO 2020

El primer trimestre del año 2020, INFOR realizó un muestreo de la Industria Forestal Primaria desde la Región de Valparaíso a la Región de Magallanes, con el propósito de actualizar al año 2019 la información de la Industria del Aserrío. A continuación una síntesis de este estudio inserto en el Boletín Estadístico N° 177 de INFOR.

La Información in extenso la puede encontrar en el siguiente link :
https://wef.infor.cl/publicaciones/industria_aserrio/2020/Aserrio2020.pdf

Autoras: Verónica Alvarez G., Pamela Poblete M., Colaboradores: Evaristo Pardo V., Juan Carlos Bañados M.

Durante el año 2019, la producción de madera aserrada alcanzó a 8 millones de m³ según antecedentes recopilados en el muestreo a la Industria Forestal Primaria realizado por el Área de Información y Economía Forestal de INFOR durante el primer trimestre del año 2020. Con esta cifra, la industria del aserrío presenta una caída de 3,3% en relación al año 2018 y se sitúa un 7,9% por debajo del peak de producción alcanzado el año 2006.

Según el estudio, la madera aserrada tiene tres destinos: exportación, mercado interno y reproceso (proceso de elaboración de la madera aserrada realizado en el mismo aserradero). El mercado interno es el principal destino de la madera aserrada, con una participación del 68,5% del total nacional, mientras que el porcentaje

restante fue destinado al mercado externo, esto es 2,5 millones de m³, equivalentes al 31,5% del total. Los principales mercados de destino de las exportaciones fueron: China (22,9%), Corea del Sur (18,3%), Vietnam (12,2%) y Japón (10,5%), todos con bajas en sus compras a Chile en relación al año 2018, siendo la más pronunciada la caída de Corea del Sur (-14%), mientras que Arabia Saudita y Perú, presentaron aumentos en sus compras de 5,5% y 31,3% respectivamente, en relación al año 2018.

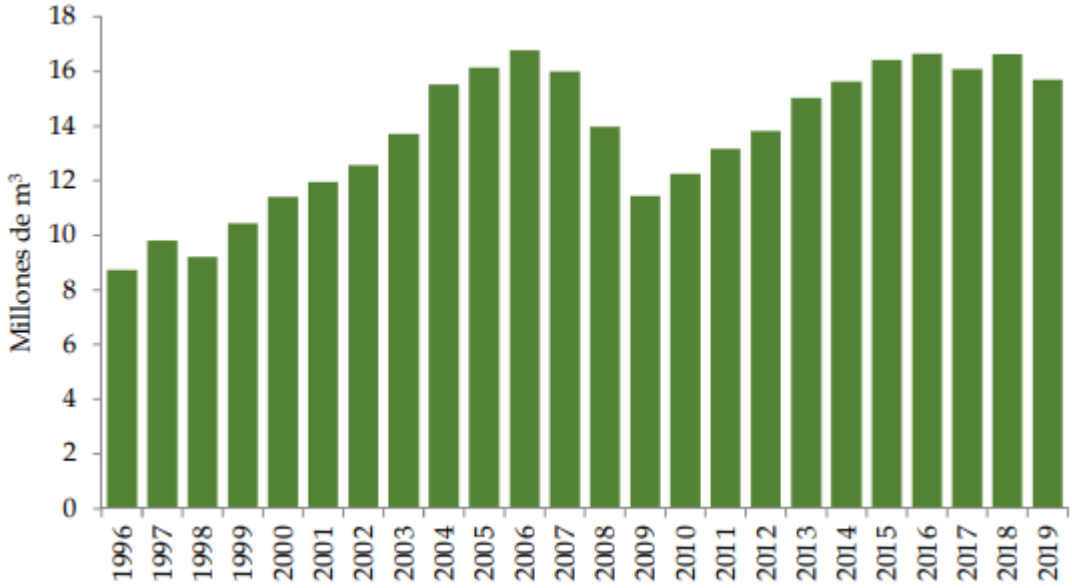
De los 5,5 millones de m³ de madera aserrada destinados al mercado interno, 2,6 millones de m³ fueron absorbidos por los aserraderos que cuentan con plantas integradas de remanufacturas, (reproceso), y los 2,9 millones m³ restantes, se comercializaron en el mercado interno a través de diversos canales de distribución, tales como: Sodimac, plantas de remanufacturas e intermediarios, entre otros.

Respecto de la ocupación, el número de personas ocupadas en la industria del aserrío fue de 15.941 personas, lo que significa una pérdida de 432 empleos en el sector, que representa una baja de 2,6% en relación al año 2018. La tendencia de la ocupación fue similar a la producción hasta el año 2009, cuando comenzaron a ser evidentes los efectos de la crisis subprime; luego de este período comienza otro de recuperación, sin embargo, la recuperación de la ocupación fue menor a la de la producción, y la brecha entre ambas variables aumentó, lo que podría indicar una mayor automatización de los procesos productivos en algunos aserraderos y un aumento en su productividad.

La productividad media de los aserraderos mostró una tendencia creciente hasta superar por primera vez la barrera de los 500 m³/persona ocupada en el año 2013. Sin embargo, a partir del año 2014 volvió a mostrar un retroceso que solo se revirtió en los dos últimos años del período bajo análisis, donde se volvió a niveles algo superiores a 500 m³/persona ocupada.

Respecto de los precios, cabe señalar que el precio nominal de exportación de la madera aserrada de pino radiata, se mantiene bastante estable durante la última década, con pequeños altos y bajos que no marcan tendencia; uno de estos bajos corresponde al precio del año 2019, que registra una caída de 7,7% en relación al año 2018, al situarse en US$ 216/

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE MADERA EN TROZAS EN LA INDUSTRIA DEL ASERRÍO



m³ FOB. El precio promedio en el mercado interno (puesto aserradero de la Región del Biobío) también presentó una baja el 2019, de 8,8% respecto del año 2018, registrando un valor promedio de US$ 93/ m³. Ambos precios presentan una tendencia similar, con una disminución de precios el año 2019.

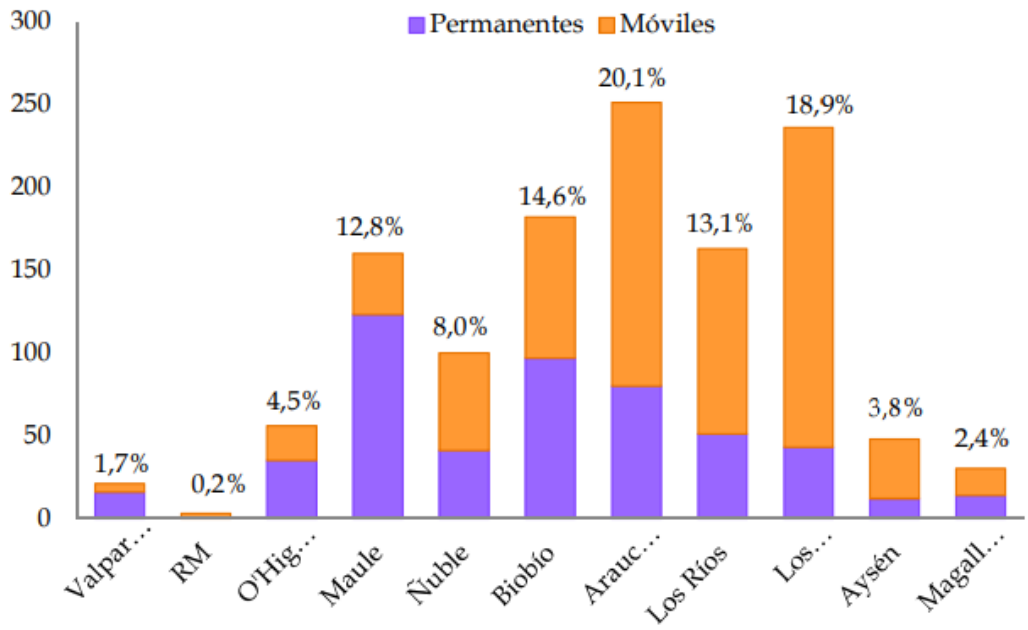
CONSUMO DE MADERA EN TROZAS

Después de la caída del año 2009, el consumo de madera en trozos en la industria del aserrío registra un crecimiento sostenido hasta el año 2016, para luego oscilar en función de elementos negativos y positivos que afectaron la producción de madera aserrada como son los mega incendios forestales del año 2017, las buenas condiciones del mercado internacional en el año 2018 y los problemas socioeconómicos internos del año 2019, a lo que se sumó la guerra comercial entre China y EE.UU., que empañó el comercio mundial en general.

NÚMERO DE ASERRADEROS

Durante el año 2019 el número de aserraderos en Chile llegó a 1.250 unidades productivas, 20 unidades menos en relación al año 2018, lo que equivale a una baja de 1,6%. El año 2019 registró un número similar de aserraderos que el año 2010, pero con una composición diferente. De 1.250 aserraderos el año 2019, los que trabajaron fueron 957, lo disminuyendo su participación de 85,8% el año 2010, a 76,6% el año 2019; en tanto, los aserraderos paralizados aumentaron de 177 unidades el año 2010, a 293 unidades el año 2019. Al comparar estas cifras con las del año 2018, se observa que el número de aserraderos trabajando el 2019 disminuyó en 27 unidades, como resultado de la paralización en el 2019 de 41 aserraderos que estaban trabajando el 2018, junto con agregar 5 aserraderos nuevos y 9 que en el 2018 estuvieron paralizados y en el 2019 volvieron a operar. Durante el año 2019 los aserraderos permanentes totalizaron 512 unidades (41% del total), mientras que los aserraderos móviles sumaron 738 unidades, equivalentes al restante 59%. Los aserraderos permanentes disminuyeron en ocho unidades respecto al año anterior, mientras que los aserraderos móviles disminuyeron en 12 unidades, 27 unidades menos en los aserraderos trabajando y 15 unidades más en los aserraderos paralizados.

NÚMERO DE ASERRADEROS POR REGIÓN, TIPO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL. 2019



En relación a la ubicación geográfica, el mayor número de aserraderos se localiza en la Región de La Araucanía (20,1%); le siguen la Región de Los Lagos (18,9%) y la Región del Biobío con el 14,6% del total. Un poco más distante se encuentran, la Región de Los Ríos y la Región del Maule, con participaciones de 13% y 12,8%

del total. Es importante destacar, que tal como se aprecia en el gráfico adjunto, los aserraderos permanentes se encuentran concentrados en las regiones Maule y Biobío, (43%), mientras que los aserraderos móviles se concentran en las regiones de Araucanía y Los Lagos y Los Ríos (64,5%).

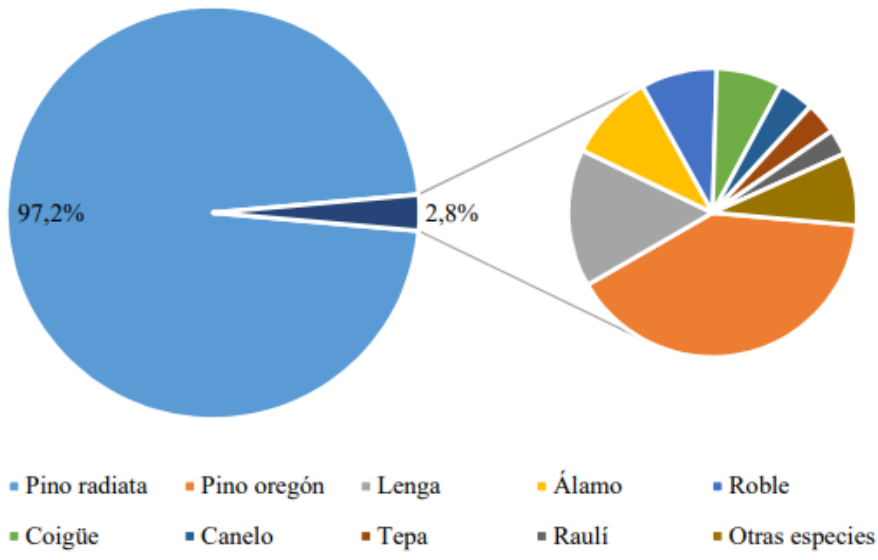
PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA

En el año 2019, la producción de madera aserrada alcanzó los 8.030.433 m³, cifra que representa una caída en 3,3% en relación al año 2018, equivalente a 277 mil m3 menos, que los registrados el año anterior. Después de los incendios forestales registrados durante el año 2017, los que afectaron principalmente la zona de Constitución, destruyendo grandes superficies de plantaciones de pino radiata, en el año 2018 se produjo un leve repunte en la producción de los aserraderos. Esto, debido a que varios bosques quemados fueron cortados para aprovechar la materia prima y la industria volvió a recuperar parte de lo perdido, aumentando su producción, sin embargo, esta situación que no se logró mantener el año 2019. Es importante señalar que no existe una relación directa entre el número de aserraderos y la producción de madera aserrada registrada cada año. Además de la estructura de la industria y sus cambios en el tiempo, hay otras variables que influyen, como la capacidad de reacción de las empresas a altos y bajos en la demanda y en los precios de la madera aserrada. Como ya se mencionó, durante el año 2018 existió una gran oferta de trozos quemados en los aserraderos, pero durante el año 2019 esta oferta se acabó y el alza de precios de los trozos no se hizo esperar. Junto a ello, la baja demanda del mercado internacional llevó a algunas plantas a disminuir su producción, por falta de mercado para la madera aserrada y sus manufacturas.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA POR REGIÓN

Históricamente la Región del Biobío ha concentrado más del 50% de la producción nacional de madera aserrada, con participaciones que alcanzaron valores máximos en la década del 2000 cuando estos superaron el 60%. Durante el año 2019 esta región continuó siendo la más destacada, pero su participación disminuyó a 39,4% debido a que la provincia de Ñuble, que pertenecía a la Región del Biobío, se constituyó oficialmente en la Región de Ñuble. Después de Biobío, se ubica la Región del Maule, que ha mostrado un crecimiento importante y sostenido durante el último periodo, pero durante el año 2019 su producción disminuyó un 6% en relación al año 2018, con una participación de 23,3% en el total nacional.

PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA POR ESPECIE
100%=8.030,4 mil m³



PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE

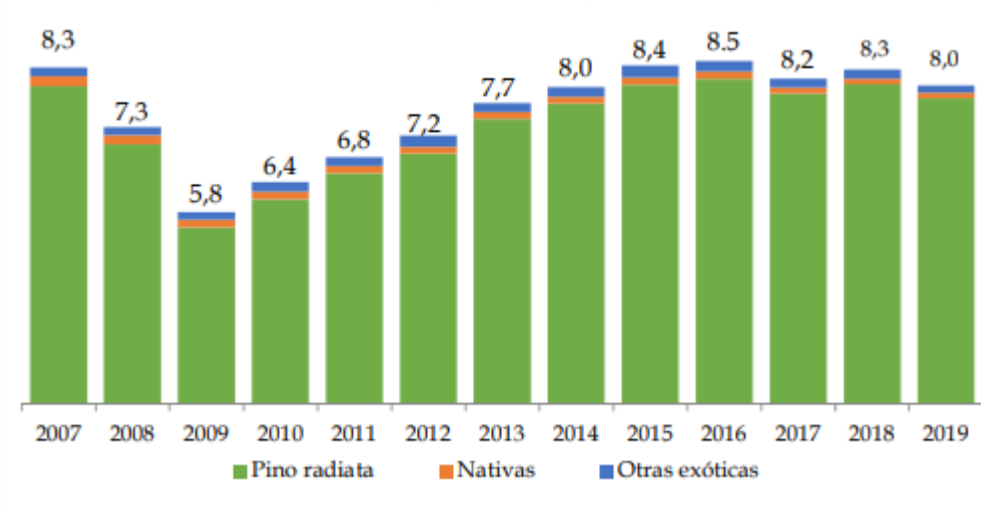
Desde hace varias décadas que la industria del aserrío se sustenta en el uso del pino radiata. Durante el año 2019, la participación de esta especie alcanzó al 97,2% de la producción nacional, sin embargo, hace 50 años atrás el pino radiata representaba alrededor del 30%, mientras que el resto correspondía principalmente a especies nativas. Durante el año 2019, el pino radiata representó casi la totalidad de la producción nacional, en tanto que las otras especies exóticas y las especies nativas, representaron el 1,6% y 1,2% del total respectivamente, disminuyendo su producción en relación al año 2018, en 19,1% para las otras especies exóticas y en 5,6% para las especies nativas.

Cabe señalar que la especie pino radiata dominaba la producción de madera aserrada nacional incluso antes de la vigencia del DL 701, pero luego, con la aplicación de este cuerpo legal se consolidó como la especie líder, concentrando más del 90% de la producción total. Por el contrario, la producción de madera aserrada de especies nativas ha disminuido drásticamente a través de los años. En el grupo de los aserrados grandes y medianos, la especie principal es el pino radiata, con una producción que contribuyó al 99,6% del total del año 2019. Sin embargo, en los aserrados pequeños, la participación del pino radiata es menor, con un 82,4% del total. El 17,6% de la producción restante, se distribuye entre las maderas exóticas y las maderas nativas, una tendencia que se ha mantenido en los últimos años.

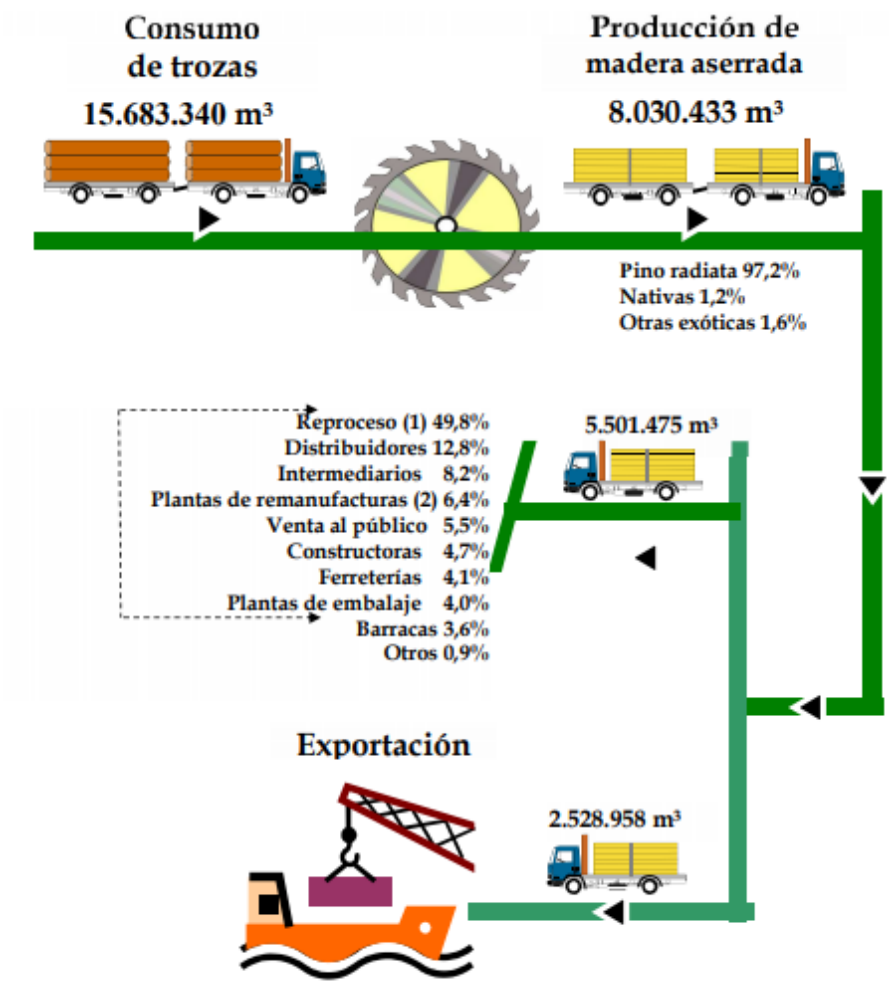
PRINCIPALES EMPRESAS DE ASERRÍO

Una de las características de la industria del aserrío en Chile es la alta concentración del volumen producido en un reducido número de empresas. Si se consideran sólo las 5 empresas de mayor producción durante el año 2019, se observa que en conjunto representan el 50% de la producción total. Estas cinco empresas son: Maderas Arauco S.A., CMPC Maderas S.P.A., Aserraderos JCE S.A., Procesadora de Maderas Los Ángeles S.A. y Masisa S.A. En el total exportado la tendencia de esta concentración se mantiene, observándose que las tres principales empresas exportaron 1,8 mill. de m^3, es decir, el 71% del total exportado. Durante el año 2019, la capacidad máxima de producción de madera aserrada a un turno fue de 8,9 millones de m^3, con un incremento de 3,1% respecto del año 2018.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA SEGÚN ESPECIES PRINCIPALES (Millones m^3)



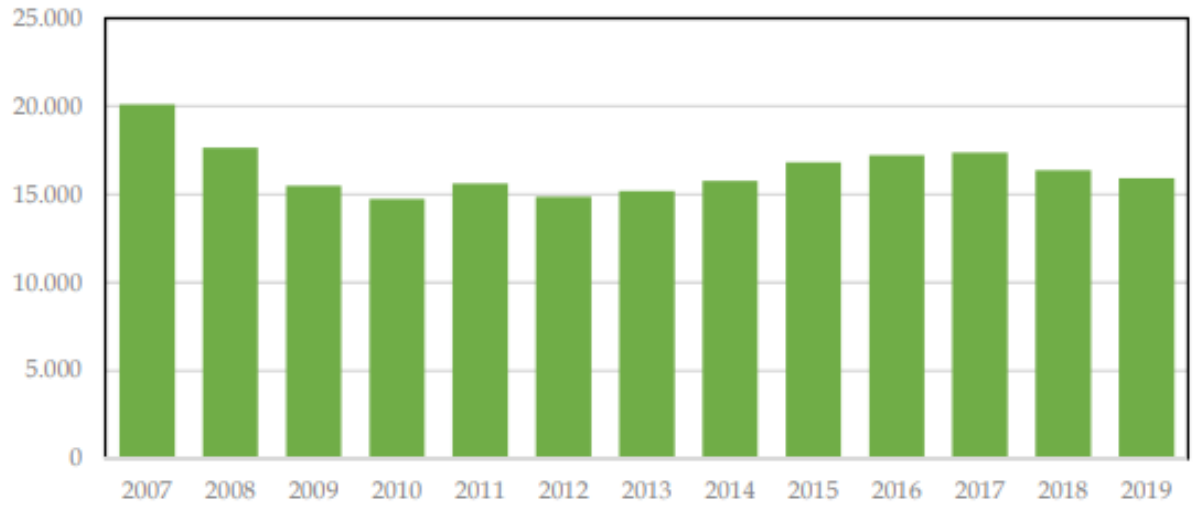
FLUJO PRODUCTIVO INDUSTRIA DEL ASERRÍO EN CHILE, 2019.



OCUPACIÓN

La ocupación de la industria del aserrío siguió una trayectoria muy similar a la producción de madera aserrada en los primeros años del período, pero después de la baja del año 2009, la recuperación de la ocupación fue inferior a la recuperación de la producción, lo cual se expresa en una mayor productividad de los aserraderos. Durante el año 2019, el aserrío generó 15.941 empleos directos, cifra que representa un 47,3% de la ocupación de la industria forestal primaria y el 14,3% de la ocupación forestal del país. En términos absolutos, el número de empleos disminuyó en 432 plazas de trabajo, es decir, una variación interanual negativa de 2,6%. Los aserraderos del tipo permanentes concentran la mayor cantidad de mano de obra, con 14.213 personas empleadas (89,2%). El porcentaje restante corresponde a las personas empleadas por los aserraderos de tipo móvil (portátil o tradicional) donde trabajan 1.728 personas.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS OCUPADAS EN LOS ASERRADEROS



FONDO DE INVESTIGACIÓN DEL BOSQUE NATIVO

El Fondo de Investigación del Bosque Nativo fue creado por la Ley n.° 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: 055/2013 Bases para el aprovechamiento sustentable de las hojas medicinales de *Peumus boldus* y *Cryptocarya alba* según parámetros biométricos y químicos.**

- **Concurso:** IV Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo.

- **Estado del proyecto:** Finalizado

- **Línea temática:** Propuestas sustentables de obtención de productos forestales no madereros del bosque nativo y de formaciones xerofíticas

- **Investigador:** K. Cassels Niven

- **Institución patrocinante:** U. de Chile

- **Monto:** $ 49.874.000

- **Duración:** 36 meses

- **Resumen:** Boldo (*Peumus boldus*) y Peumo (*Cryptocarya alba*), son especies endémicas de Chile cuyo conocimiento medicinal de las hojas fue heredado de nuestros pueblos ancestrales. Ambas especies comparten territorio, tienen la capacidad de rebrotar y podrían cosecharse en la misma época. Los frutos de peumo tienen un potencial para producir harinas, aceites y aislar un compuesto llamado cryptofoliona, característico del género. Las hojas son una fuente importante de polifenoles, aceites esenciales e hidrolato. La corteza de taninos, material que alguna vez se utilizó. Todos estos factores transforman a peumo en un recurso muy atractivo y una gran alternativa productiva para la zona central.

  Pocas especies nativas se comercializan en una escala importante, pero un interés reciente del público por los productos naturales y saludables sustenta la demanda de ciertas especies, como las hojas de boldo, biomasa de quillay, los frutos de maqui y calafate, hojas y frutos de murtilla, en menor escala las partes aéreas de matico y bailahuén. Este proyecto buscó revertir este fenómeno, estudiando las bases que nos permitieran conocer las características de las hojas de boldo y peumo, establecer sus atributos, su variabilidad natural, el potencial de las poblaciones y el cultivo con fines medicinales de estas dos especies.

  Fuera de nuestras fronteras, boldo se utiliza en más de un centenar de productos con mayor valor agregado, una proporción importante de estos son tinturas madres, cápsulas y comprimidos, para la digestión, favorecer la pérdida de peso, como fuente de antioxidantes, desintoxicar el organismo y principalmente su prestigio es como una especie medicinal capaz de proteger el hígado, donde compite con el cardo mariano y la alcachofa.

  Actualmente el interés medicinal por boldo se focaliza en la concentración de catequina y boldina. En este proyecto se buscó implementar en el modelo de aprovechamiento de la biomasa de boldo estos objetivos productivos. Se estudió la composición de los diferentes órganos, también según la edad de la hoja, el sexo de los individuos, época colecta y la procedencia de las hojas.

- **Principales Resultados por objetivos planeados:**

  1. **Estudiar la variación trimestral del contenido de principios activos en hojas de *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus*.**

     En las hojas de *C. alba* existen grandes diferencias en el contenido de polifenoles entre cada temporada, la única alza registrada fue entre la primavera y verano de 2014, luego tuvo una disminución de los valores con el paso del tiempo. En el contenido de flavonoides existen disminuciones entre invierno y primavera por 2 años. En las hojas de *C. alba* destacan las concentraciones de ácido clorogénico y quercitrina. En boldo considerando todos los individuos no existe una tendencia que permita establecer un patrón u asociación con los mayores valores por trimestre en polifenoles totales, en flavonoides totales se observan incrementos que comienzan en verano y se mantienen hasta el invierno.

2. Cuantificar el contenido y composición de principios activos en las hojas de individuos masculinos y femeninos de *Peumus boldus*.

Entre las hojas de individuos masculinos y femeninos de *P. boldus* no hay diferencias en ninguno de los trimestres donde se evalúo el contenido de polifenoles y flavonoides totales, las alzas y las bajas se concentraron en los mismos periodos. El sector 1 tiene valores más altos que el sector 2, las diferencias significativas se expresas en 6 de las 8 temporadas evaluadas. Las hojas de vástagos remanentes tienen valores significativamente más altos en polifenoles totales, son mayores en flavonoides totales y en los individuos masculinos las diferencias son significativas. Las hojas de rebrote de tocón en 9 alcaloides tiene mayor contenido por sobre las hojas de vástagos remanentes de manera significativa. En el perfil fenólico se encontró en mayor proporción epicatequina, procianidina b1, catequina y procianidina b2.

3. Evaluar la influencia de la edad de las hojas en el contenido de principios activos y en el sabor de la infusión para individuos de Cryptocarya alba y Peumus boldus.

Los mayores contenidos de polifenoles y flavonoides totales se encontraron en las hojas adultas de *C. alba* de manera significativa. Las hojas adultas de *P. boldus* tienen tienen mayor contenido de polifenoles totales, en los individuos masculinos esta diferencia es significativa. En el contenido de flavonoides totales no hay diferencias por la edad de las hojas, ni por el sexo de la planta. En las hojas viejas de machos y hembras los alcaloides mayoritarios fueron laurotetanina, norglaucina, N-metillaurotetanina, coclaurina, predicentrina e isocoridina, mientras que en las hojas nuevas predicentrina e isocoridina. En 7 de 11 alcaloides las hojas viejas tienen valores mayores. Las hojas viejas de los individuos hembras tienen los valores de alcaloides más altos, pero sólo significativo para laurotetanina. En las infusiones el contenido de polifenoles es mayor en las hojas viejas y en las de vástagos remanentes, en flavonoides totales en las hojas viejas es mayor. En capacidad antioxidante el material de vástagos remanentes es mayor en ABTS, DPPH y FRAP.

Del total de los encuestados el 85% ha consumidos infusiones de plantas medicinales, un 39% lo hace a menos 3 veces por semana, un 77% al menos una vez por semana, un 73% consume todo el año. Un 81% consume infusiones de plantas medicinales nativas, lideran boldo (72,3%) y matico (69%). Las hojas con aceite esencial obtienen mejores evaluaciones que las sin aceite y la mejor evaluación la obtuvo la infusión de boldo con hoja de cultivo.

4. Evaluar la evolución de principios activos y parámetros morfométricos de las hojas de individuos de *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus* bajo cultivo.

Los resultados del cultivo medicinal para la producción de hojas de peumo y boldo son muy interesantes. Con un 80% de

sombra se encontraron hojas más grandes en boldo y peumo. A los 2 años las hojas ya cuentan con polifenoles y peumo tiene gran potencial. A los 3,5 años en las 2 especies un porcentaje menor de sombra produce mayores contenidos de polifenoles totales, sólo en *C. alba* es significativo. Con un menor porcentaje de sombra en *P. boldus* se alcanza un mayor contenido de catequina, epicatequina, procianidina b2, quercetrina y rutina. Con la excepción de laurotetanina, laurolitsina y norisoboldina, nueve alcaloides se encontraron en mayor concentración en el sector con mayor porcentaje de sombra. La concentración de alcaloides encontrada en las hojas de cultivo fueron valores altos, sobre un 1% en comparación con poblaciones naturales. Respecto a las hojas de C. alba la concentración de alcaloides es menor, destaca reticulina, boldina, laurolitsina, laurotetanina y coclaurina, encontrando diferencias significativas en el sector con menor porcentaje de sombra.

5. Determinar el incremento de la biomasa aérea y la arquitectura de individuos *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus* bajo cultivo.

Los resultados del ensayo evidenciaron la importancia del riego, ya que provoca diferencias significativas en el crecimiento de ambas especies en altura, DAC y estimando el crecimiento. A los 3,5 años la producción de hojas fue similar al comparar el porcentaje de sombra, en boldo se produjeron 18 g de hoja seca con un máximo de 34 g y en peumo el promedio fue de 15 g en el cultivo con 80% de sombra.

6. Evaluar la factibilidad técnica y económica de la reforestación con *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus* en la zona central del país.

En Leyda (V Región) la sobrevivencia de peumo fue muy baja 5%, mientras que en boldo fue del 90%. Considerando una plantación de 150 plantas de 5 años, el principal costo son las plantas. En este caso una gran limitante son las pobres condiciones del terreno. Por lo altos costos de reforestar se transforma en una alternativa poco viable. En el ensayo de Curacaví la sobrevivencia de ambas especies fue del 99%, al usar plantas de 1 año se redujeron los costos un 43%, en gran medida fue posible por las condiciones de sitios más favorables. El cultivo medicinal tiene un costo por unidad (300 m2) de $842.730 que si se aumenta a 1 há llega a los $19.574.778. Con un escenario supuesto de $1.500/kg de hoja y un rendimiento sostenido de 1 kg por planta cada 3 años (a partir del año 15) en un horizonte de 25 años las proyecciones son promisorias.

- **Nombre Proyecto: 025/2012 Desarrollo de herramientas de cuantificación biométrica generalizadas para el manejo y uso integral sustentable de renovales de *Nothofagus spp.***

- **Concurso:** III Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo

- **Estado Proyecto:** finalizado

- **Línea Temática:** Definir y proponer metodologías alternativas de caracterización cuantitativa de bosque nativo, que permitan disminuir los costos de la confección de planes de manejo forestal, sin afectar negativamente la calidad de los datos a obtener para la planificación del manejo forestal

- **Investigador:** Jorge Cancino

- **Institución Patrocinante:** Universidad de Concepción

- **Monto:** $19.983.600

- **Duración:** 24 meses

- **Resumen: :** El objetivo de este proyecto fue desarrollar técnicas dendrométricas generalizadas para la caracterización biométrica de renovales de Roble-Raulí-Coigüe en el rango de dispersión del Tipo Forestal. El proyecto desarrolló funciones generalizadas de volumen fustal y funciones de biomasa flexibles, para la estimación simultánea de ambas variables en fustes en árboles. El proyecto se enmarca en la línea de investigación denominada "Definir y proponer metodologías alternativas de caracterización cuantitativa de bosque nativo, que permitan disminuir los costos de la confección de planes de manejo forestal, sin afectar negativamente la calidad de los datos a obtener para la planificación del manejo forestal sustentable".

- Un objetivo específico de este proyecto estuvo destinado a la recopilación de las funciones de volumen y biomasa disponibles para las especies de interés y, a partir de ellas, elaborar funciones generalizadas. La metodología consistió en un meta-análisis modificado, destinado a la generación de datos de volumen y biomasa utilizando las funciones disponibles en literatura y, con los datos generados, ajustar la respectiva función generalizada.

- Otro objetivo específico estuvo destinado con la elaboración de sistemas de funciones para la estimación simultánea del volumen y biomasa en árboles, contemplando la necesaria flexibilidad para la utilización del fuste. La función de biomasa flexible, que combina funciones de ahusamiento con funciones de densidad básica de la madera, permite estimar la biomasa entre dos puntos cualesquiera del fuste. Así, parte del fuste se puede evaluar en términos de volumen, usando la función de ahusamiento, y la porción remanente puede evaluarse en términos másicos, usando la función de biomasa flexible. Estas funciones se requieren para el manejo y uso múltiple de las formaciones vegetales nativas.

- **Principales Resultados:**
  Objetivo 1:
  Funciones. En la recopilación de funciones, solo se detectó un número elevado de funciones de volumen; funciones de biomasa y de ahusamiento son escasas; no existen funciones de densidad básica de la madera. La gama de funciones de volumen es variada; aunque se recopiló una muestra de 74 funciones de volumen, incluyendo 34 para roble, 33 para raulí y 7 para coigüe, esta incluye diferentes condiciones de volumen (e.g. con o sin corteza); así, el volumen total sin corteza fue la única variable dependiente para la cual se puede generar funciones generalizadas mediante la técnica de meta-análisis, siendo el número útil de funciones para ese efecto 9 para roble, 7 para raulí y 2 para coigüe.

  Datos. Se logró estructurar una base de datos con un total de 1925 árboles, 1831 de los cuales son aporte de otros investigadores y capturados en estudios previos, y 94 árboles muestreados en el marco de este proyecto. La primera fracción incluye datos de diámetro con y sin corteza a lo largo del fuste; la segunda incluye, además,

densidad básica de la madera a lo largo del fuste y biomasa de componentes. Así, en total de dispone de 726 robles, 824 raulíes y 375 coigües.

Objertivo 2:

Se generaron diferentes funciones y sistemas de funciones, algunas obtenidas aplicando la técnica de meta-análisis, otras en base a los datos reales recopilados en el marco del presente proyecto. El meta-análisis, entre otros requisitos, requiere una cantidad suficiente de funciones cubriendo el rango de distribución de las especies de interés. Así, usando meta-análisis solo fue posible obtener una función generalizada para volumen total sin corteza, excluyendo el Secano Costero, área para la cual no se detectó funciones en la recopilación realizada.

Además, usando la base de datos reales recopilada en el marco de este proyecto, incluyendo el muestreo y el aporte de datos de distintos investigadores, se elaboró una función generalizada de volumen total sin corteza. También se elaboraron funciones de volumen comercial de dlu variable para agrupamientos de zonas similares. Este es un sistema simple que involucra una función de volumen sin corteza total y una función de razón de volumen comercial. En el ajuste de la función se utilizaron datos provenientes de las cinco zonas que cubre la distribución de renovales de roble-raulí-coigüe.

Por último, utilizando la fracción de datos recopilada mediante el muestreo realizado en este proyecto, se elaboraron funciones generalizadas de biomasa aérea total, madera de fuste y corteza fustal, y funciones de biomasa de leño de rama y follaje para agrupamientos de zonas.

Objetivo 3:

En base a la muestra capturada mediante el muestreo de rodales realizado en el marco de este proyecto se desarrollaron sistemas de funciones para la estimación simultánea del volumen y la biomasa del fuste sin corteza

para las especies de interés, i.e. coigüe, roble y raulí. En el ajuste de las funciones se detectó efectos de zona, loa que se materializan en valores diferentes de los parámetros para al menos una de las zonas en cuestión. Así, estas corresponden a funciones locales o funciones válidas para agrupamientos de zonas similares.

Este sistema consiste en cuatro tipos de funciones: i)funciones de ahusamiento; ii) funciones de densidad básica de la madera; iii) funciones de volumen, obtenidas a partir de la integración de las funciones de ahusamiento; y iv) funciones de biomasa de altura variable, obtenidas de la doble integral del producto entre el área de fuste, obtenida de las funciones de ahusamiento, y la densidad básica de la madera.

En este caso, se trata de funciones independientes para cada zona o agrupamientos de zonas. No es posible obtener funciones generalizadas, debido a que se presentan efectos de zona, tanto en las funciones de ahusamiento como en las funciones de densidad básica de la madera..

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

CON DESECHOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES CONSTRUIRÁN VIVIENDAS

Fuente: INFOR

La iniciativa liderada por INFOR busca reducir el impacto ambiental que genera la producción de los materiales utilizados actualmente por el sector de la construcción y permitiría mejorar la calidad de aislación de las viviendas, aumentar el uso de productos derivados de la madera y generar valor agregado para los residuos agrícolas y forestales.

Utilizar desechos del sector agrícola y forestal para desarrollar materiales sustentables que mejoren la calidad y la aislación de las viviendas, es el objetivo del proyecto "Desarrollo de materiales aislantes y elementos constructivos sostenibles para el mercado chileno", que lleva a cabo el Instituto Forestal, INFOR, y que cuenta con financiamiento de CORFO.

La iniciativa, que cuenta con el apoyo de la empresa FOLIMAG S.A., considera el desarrollo de dos productos aislantes a partir de materias primas renovables generadas como residuos en la agricultura y el sector forestal: un tablero aislante resistente a la

presión y un sustrato aislante flexible, pero compacto. En ese contexto, la gerenta de INFOR sede Los Ríos y directora de la iniciativa, Dra. Alejandra Schueftan, explicó que "nuestra meta es construir con estos prototipos de aislantes para luego probar su viabilidad técnica y su potencial para ser utilizados en construcciones en madera, y que cumplan con los estándares de calidad y eficiencia energética, especialmente en cuanto al comportamiento térmico, acústico y resistencia al fuego".

Uno de los desafíos que conlleva la implementación exitosa de esta iniciativa, es contar con la disponibilidad de materia prima para elaborar estos materiales sustentables y así avanzar hacia el desarrollo sostenible del sector de la construcción y aumentar el uso de la madera en la construcción.

Para esto el proyecto trabaja a nivel piloto en La Araucanía y Los Ríos, "regiones que tienen un gran potencial de disponibilidad de materia prima debido a la gran superficie de cultivos agrícolas y forestales", detalló la Dra. Schueftan.

Será la empresa FOLIMAG S.A., especializada y con vasta experiencia en el uso de maderas nativas y exóticas, la responsable de la elaboración de los dos aislantes a partir de materias primas renovables generadas como residuos en la agricultura y el sector forestal y de incorporarlos en una construcción piloto, desarrollada completamente en base a productos de madera.

Para su gerente general, Francisco Fuchslocher, la iniciativa no solo busca ayudar a los sectores agrícola y forestal a solucionar temas complejos, como es el adecuado uso y retiro de los residuos que generan, sino que también espera aportar a la innovación del sector construcción.

"Al usar productos de aislación no contaminantes en la construcción de las viviendas, sumado a la mayor utilización de madera, ayudaremos a la sustentabilidad y descontaminación del planeta; sin tomar en cuenta, que al momento de aislar adecuadamente una casa se está contribuyendo a la disminución de uso de calefacción y quema ilegal de leña con altos contenidos de humedad, que sólo contribuyen a la contaminación", destacó el ejecutivo de FOLIMAG S.A.

La iniciativa espera contar con estos materiales aislantes en base a residuos orgánicos de actividades agrícolas y forestales a principios de 2022 y ponerlos a disposición para explorar la viabilidad de incorporarlos al mercado chileno en soluciones constructivas de alta eficiencia y en base a madera.

Consejo de Política Forestal enfatiza labor del sector en medidas para desarrollo sostenible

Avanzar en el perfeccionamiento del Protocolo de Plantaciones incorporando una vinculación entre las prácticas de cosecha forestal en bosques plantados, específicamente la tala rasa, fue el tema central que debatió el Consejo de Política Forestal, cuyos miembros resaltaron que como país hay que avanzar hacia el establecimiento de un Protocolo de Plantaciones 2.0 con el propósito de establecer una normativa vinculante consensuada, que satisfaga la ecuación de rentabilidad con el cuidado y protección medio ambiental.

La sesión plenaria, realizada de manera virtual, estuvo liderada por la ministra de Agricultura, María Emilia Undurraga, y el presidente del Consejo y director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rodrigo Munita, registrándose una alta participación de los consejeros titulares y también suplentes de los diferentes organismos que lo componen.

Cabe destacar que el Consejo de Política Forestal está integrado por representantes del sector público, empresarial, sindicatos de trabajadores, ONG, académicos, pueblos originarios, organizaciones del sector campesino, ámbito científico y pequeños medianos propietarios forestales, entre otros.

Uno de los aspectos destacados por la ministra Undurraga, al inaugurar esta sesión plenaria, fue que "el sector forestal tienen un rol preponderante en la mitigación del cambio climático y también en el desarrollo de una visión integral, donde es muy importante equilibrar lo económico con lo social y ambiental. Celebró que en este consejo están representados todos los sectores e instó a sostener un diálogo y una escucha abierta, porque así podemos construir acuerdos".

Así también lo subrayó el director ejecutivo de CONAF y presidente de este consejo, Rodrigo Munita, quien además se explaya sobre la nueva Gerencia de Bosques y Cambio Climático de la Corporación, que reemplaza a la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal, señalando que "tiene que ver con la mirada futura y con el cumplimiento de las metas que nos hemos planteado como país para la mitigación del cambio climático, donde uno de los ejes de la Corporación y, por ende, del sector forestal, es la restauración y reforestación, colaborando a la mayor captura y fijación de carbono".

Cohete indio lanza satélite brasileño para rastrear la deforestación del Amazonas

Un vehículo de lanzamiento de satélite polar indio puso en órbita el satélite Amazonia 1 de Brasil para comenzar una misión de monitoreo de la deforestación en la selva amazónica, luego lanzó 18 naves espaciales más pequeñas a una altitud más baja, marcando un comienzo exitoso para el calendario de lanzamiento de India 2021 que podría ver hasta siete misiones de cohetes de clase orbital.

El vehículo de lanzamiento de 144 pies de altura (44,4 metros) despegó de la Primera Plataforma de Lanzamiento en el Centro Espacial Satish Dhawan y se dirigió al sureste desde el puerto espacial en la costa este de la India.

Después de arquearse hacia abajo sobre la Bahía de Bengala, el cohete viró a la derecha en rumbo sur para alinearse con la órbita objetivo de la misión. La maniobra, llamada dog-leg, aseguró que el PSLV no sobrevolara Sri Lanka y no corría el riesgo de arrojar escombros en la isla poblada.

Amazonia 1 es el primer satélite de observación de la Tierra completamente diseñado, integrado, probado y operado por Brasil, según INPE, una división del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones de Brasil.

En ese tipo de órbita, Amazonia 1 sobrevolará diferentes partes del mundo aproximadamente a la misma hora del día, lo que permitirá a su generador de imágenes observar el entorno en condiciones de iluminación similares durante los cuatro años de la misión del satélite.

Deforestación se disparó en Corea del Norte

Corea del Norte ha perdido unas 233 mil hectáreas de bosque en los últimos 20 años debido al uso agrícola de suelo forestal.

La tendencia se aceleró enormemente en 2019 posiblemente por la compleja situación económica, según datos publicados este jueves por la ONG Global Forest Watch.

Este volumen de deforestación, igual a unos 326 mil campos de fútbol, equivale a una disminución del 4,5% de la cobertura arbórea existente en 2000 en el hermético país asiático, de acuerdo a la red no gubernamental.

La cifra, elaborada a partir de imágenes tomadas por satélite, está por debajo de la pérdida del 9,7% que ha sufrido todo el planeta en los últimos 20 años, y es menor que la de países como España (11%), México (7,5%) o la propia Corea del Sur (4,7%).

No obstante, preocupa el avance registrado en 2019, último año del que existen datos y que indican que en el país de Kim Jong Un se perdieron unas 27.500 hectáreas, 3,5 veces lo que se deforestó un año antes, y el 12% de toda la cobertura forestal desaparecida en el país desde 2000.

Este incremento tan brusco puede ser un indicativo del empeoramiento de la situación económica en el aislado y empobrecido país, cercado de manera creciente desde 2017 por las sanciones internacionales.

El 80% de la masa forestal perdida en todo el país en los últimos 20 años corresponde a cuatro provincias: Ryanggang, Chagang, Hamgyong del Sur y Hamgyong del Norte, todas situadas en el vértice nor-noreste del país, el más montañoso y carente de grandes superficies para el cultivo./agencia EFE

Pequeños y medianos propietarios forestales podrán certificar el manejo sostenible de sus bosques con el sistema nacional CERTFOR

Con el fin de promover el manejo sostenible de los bosques entre las y los pequeños y medianos propietarios forestales, CONAF y CERTFOR Chile firmaron un convenio de colaboración que facilitará el acceso a la certificación nacional de gestión forestal sostenible y sus beneficios, incluyendo la certificación CERTFOR de cadena de custodia, la que agrega valor a los productos de origen forestal.

El convenio fue firmado en una ceremonia virtual entre Rodrigo Munita, director ejecutivo de CONAF, y André Laroze, secretario ejecutivo de CERTFOR, quienes destacaron que la certificación forestal es un valioso instrumento que permite regular la gestión productiva de los bosques, buscando asegurar la conservación de sus beneficios ambientales, sociales y económicos en el tiempo. Además, brinda oportunidades de desarrollo sostenible para los pequeños y medianos propietarios forestales.

Como sistema nacional, CERTFOR cuenta con tres estándares de certificación: manejo forestal sostenible, certificación en grupo para propietarios forestales y cadena de custodia de productos forestales. Por principio de transparencia, CERTFOR y PEFC se basan en un esquema de certificación de tercera parte, es decir que otras instituciones llamadas "organismos de certificación" son quienes auditan, evalúan y deciden de manera independiente si una empresa o propietario forestal cumple con los criterios para certificarse bajo las normas de CERTFOR.

PUBLICACIONES

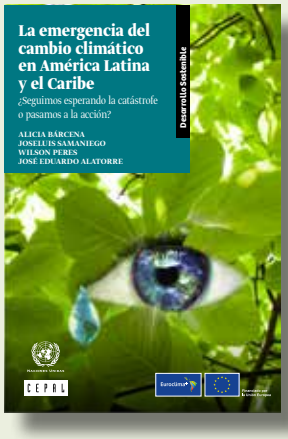
Atlas de las aves nidificantes de Chile.

Fernando Medrano Martínez coord. Santiago: Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile, 2018. 670 p. fotografías color.

Publicación resultado del planteamiento realizado en 2004 en la Estrategia Nacional para la Conservación de Aves, elaborada por la Unión de Ornitólogos de Chile UNORCH, respecto a la necesidad de la realización del proyecto Atlas de las aves de Chile.

Compila revisiones bibliográficas respecto a experiencias similares a nivel mundial, junto sistematizar información relativa a nidificación levantada entre septiembre de 2011 y agosto de 2016 en Chile continental y sus islas más cercanas. Contó con la participación de 1.815 observadores de aves que contribuyeron a la recolección de más de 675.000 registros a lo largo de todo el país, obteniendo de este modo la información necesaria para construir los mapas de todas las especies.

Se espera contribuya a la realización de un diagnóstico que sirva como base para monitorear a las aves en un momento en que el cambio climático está comenzando a modificar las condiciones y los recursos requeridos para sobrevivir y reproducirse.



La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?

Alicia Bárcena y otros Santiago: CEPAL, 2020. 375 p. Libros de la CEPAL N° 160

La evidencia sobre el calentamiento global es inequívoca. Una de las principales causas de ese fenómeno es el aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero producidos por las actividades humanas, entre las que destacan la quema de combustibles fósiles y el cambio en el uso del suelo. El cambio climático se manifiesta fundamentalmente en el aumento de la temperatura media mundial, la modificación de los patrones de precipitación, el alza continua del nivel del mar, y la acentuación de los patrones de fenómenos climáticos extremos

La presente publicación sistematiza los resultados de más de un decenio de trabajo realizado en CEPAL con relación a la economía del cambio climático. Analiza datos concluyentes a nivel mundial y el impacto del cambio climático en la región, examinando sectores como la agricultura, la salud, el transporte y la energía, junto con presentar los avances en materia climática, los flujos de financiamiento climático y las innovaciones de política pública encaminadas a avanzar hacia un desarrollo con menos emisiones de carbono.

Flora Vascular Silvestre del Archipiélago Juan Fernández

Diego Penneckamp Furniel Valparaíso: Planeta de Papel Ediciones, 2018. 723 p. fotografías color.

El Archipielago Juan Fernández esta compuesto por tres islas que albergan un tesoro en el Pacifico Sur: una de las biodiversidades de plantas vasculares endemicas mas altas del mundo.

Esta publicación es el resultado de una acuciosa revisión bibliográfica y síntesis de los principales estudios relativos a la flora del archipiélago desde una perspectiva taxonómica, ecológica y evolutiva; junto con expediciones botánicas y mediciones en terreno.

Presenta fichas técnicas por especie, con descripción taxonómica, fotografías, información biogeográfica, ecológica y etimología del nombre científico; junto con un marco teórico, contextualización histórica y síntesis de los estudios de ecología forestal realizados en el archipiélago. Incluye reseña histórica de la exploración botánica, claves taxonómicas y glosario

Constituye un estudio y guía técnica sobre la flora vascular original del Parque Nacional y Reserva de la Biósfera Archipiélago Juan Fernández, abarcando solamente a las especies nativas, a fin de constituir un aporte a la divulgación de una de las floras más interesantes del mundo. por su historia natural biogeográfica y evolutiva.

Guía ilustrada de la Flora Arbórea de la Universidad de Concepción Campus Chillán

Víctor L. Finot y otros
Concepción: Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Laboratorio Botánica Sistemática, 2018. 127 p. Fotografías color.

A finales del siglo XIX se crea en Chillán la Escuela Técnica Superior de Agricultura, en un predio de aproximadamente 98 hectáreas en las afueras de la ciudad. Sus directivos decidieron la creación de un Parque donde establecieron especies nativas endémicas y árboles ornamentales introducidos de diversas partes del mundo, creando una muestra extraordinaria de especies vegetales que en la actualidad constituye un patrimonio para la ciudad y el país.

La presente guía ilustrada es resultado de la necesidad de disponer de un catastro y una herramienta que permita la identificación de las más de 100 especies arbóreas presentes en el campus Chillán de la Universidad de Concepción; por medio de fichas técnicas clasificadas por familia entrega una breve descripción e iconografía informativa respecto a origen, estado de conservación, condiciones de manejo, requerimientos para cultivo, y ubicación general en el Campus, acompañadas de fotografías con detalles de hojas, flores y frutos, a fin de facilitar su reconocimiento.

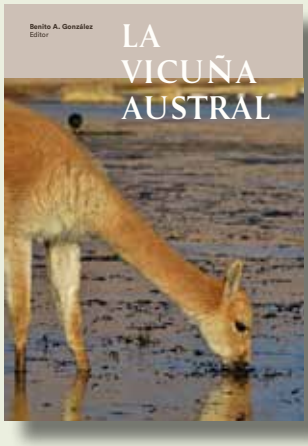
Historia del Carbón en la Reserva Nacional Magallanes

Andelka Zlatar Sepúlveda; Guillermo Muñóz Mieres; Rodrigo Ivanovich Hichins
Magallanes: CONAF, 2019. 100 p. Fotografías color.

El carbón mineral tiene su origen en la descomposición de vegetales terrestres que se acumulan en zonas pantanosas, lagunares o marinas de poca profundidad, en un proceso que tarda varios millones de años.

La mayor reserva carbonífera de Chile se encuentra en la denominada Cuenca de Magallanes, la cual incluye tres formaciones con mantos de carbón. Parte de la historia carbonífera de Chile y la región es resguardada desde 1932 en las 20.878 hectáreas que conforman la Reserva Nacional Magallanes, área silvestre protegida por el Estado de Chile.

La presente publicación, resultado del Proyecto "Valoración del patrimonio natural y cultural de la RN Magallanes en torno al recurso minero de tiempos pasados", busca recoger esa historia, vinculando el pasado que dio origen a una ciudad a través del hallazgo del carbón, su posterior explotación y las huellas de ese proceso, registrado desde una mirada actual del pasado, presente y futuro de la Reserva Nacional Magallanes.



La vicuña austral

Benito A. González Editor
Santiago: Universidad de Chile. FCFCN: Corporación Nacional Forestal; Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos, 2020. 202 p. fotografías color

Publicación resultado de la necesidad de reunir, analizar y compilar en un solo texto el conocimiento generado respecto a la biología, ecología, taxonomía, y gestión para la conservación de la subespecie *Vicugna vicugna vicugna*, vicuña del sur o austral. Las experiencias expuestas por los autores y coautores de cada capítulo están basadas en un activo y diligente trabajo de campo llevado a cabo por científicos e investigadores en los territorios donde habita la especie.

Organizado en 14 capítulos, incluye información relativa a taxonomía y genética, estado de las poblaciones en Argentina y Chile, selección y preferencia de hábitat, caza ilegal histórica y reciente, importancia de los tratados internacionales, manejo a través de la sostenibilidad biológica, estado de conservación global y zonal y nuevas amenazas.

Se espera constituya un aporte en la coordinación de esfuerzos internacionales para conservación, adopción de políticas, toma de decisiones y desarrollo de esta subespecie en los diversos países donde tiene presencia.

La naturaleza, nuestros guardaparques y toda la familia de CONAF está de duelo tras el sensible fallecimiento de nuestra querida compañera Patricia Tatiana Rodríguez Castillo, administradora de la Reserva Nacional Alto Biobío, Región de La Araucanía.

Patricia ingresó a la Corporación Nacional Forestal el 1 de abril de 1995, como secretaria de la Sección de Bosque Nativo en Oficina Central. Su amor por la conservación del patrimonio natural y cultural de nuestro país lo pudo concretar al trasladarse a la Región de La Araucanía, para desempeñarse como guardaparque de la Reserva Nacional Malalcahuello, donde tuvo un gran acercamiento con las comunidades indígenas, pasando después a ocupar el cargo de administradora de la Reserva Nacional Alto Biobío.

Se destacó también como una permanente trabajadora por los derechos de la mujer, al desarrollarse laboralmente en un ámbito mayoritariamente masculino, lo que la hizo una activa defensora de la equidad de género dentro de la Corporación. Asimismo, fue una guardaparque interesada en tender lazos entre las comunidades de pueblos originarios de La Araucanía con la institución.

Por todo lo anterior, CONAF recordará a su persona, reconociendo que su legado será indeleble en la historia institucional. El recuerdo de esta querida guardaparque–Patty- permanecerá por siempre en CONAF.

ADIÓS Y MUCHAS GRACIAS QUERIDA

PATRICIA RODRÍGUEZ

GUARDAPARQUE DE CONAF

Olivo de bohemia, cinamomo, árbol del paraíso, olivillo, olivo del paraíso, panjil y/o panji.

Nombre científico: *Eleagnus angustifolia L.*
Género: Eleagnus
Familia:*Eleagnaceae*
Orden: *Rosales*
Clase: Magnoliopsida
Division: Magnoliophyta

Descripción: Árbol caducifolio, de copa ancha y redondeada, que puede alcanzar hasta 10 m de altura y 4 a 6 m de diámetro de copa. Las ramas jóvenes son plateadas y espinosas, ramificado a veces desde muy abajo. Fuste algo tortuoso, corteza de color pardo oscuro, fibrosa y agrietada. Proyecta una sombra ligera. Hojas simples, alternas, oblongo-lanceoladas, de 4 a 8 cm de largo, con borde entero y de superficie algo áspera, por sus pelos o tricomas peltados, pecioladas, de color verde claro en la cara superior y blanquecino plateadas y escamosas en el envés. Flores hermafroditas, solitarias o en pequeños grupos de 2 ó 3 unidades ubicadas en las axilas de las ramas nuevas; provistas de un pedúnculo corto, de alrededor de 1 cm de longitud y tienen forma campanulada; son plateadas por fuera, amarillas por dentro y muy fragantes; cáliz de 4 lóbulos; no poseen pétalos; 4 a 6 estambres libres; ovario con 1 óvulo, y estilo alongado, florece en diciembre.
El fruto es un aquenio de aspecto drupáceo, parecido a una aceituna aunque más pequeño, ovoideo, de unos 12 mm de largo, de color marrón-rojizo, brillante, seca, cubierta de escamitas plateadas, con una semilla. Fructifica a mediados de otoño. Presenta en el comienzo raíces pivotantes, para posteriormente formar en la adultez un sistema radicular horizontal y superficial y denso. Especie de rápido crecimiento y media longevidad.

Distribución: Especie originaria de Asia central y occidental, desde el sur de Rusia y Kazajistan hasta Turquia. Tambien en el sur de Europa, en la Región Mediterránea.

Requerimientos ecológicos y manejo: Especie rustica, muy resistente a toda clase de suelos, prefiriendo los calcareos. Soporta bien los terrenos salobres, pobres y la sequedad. No se adapta bien a la humedad persistente. El clima en que mejor se desarrolla es el clima seco con influencia mediterránea, además, esta especie posee una capacidad de adaptación a condiciones climáticas extremas. Para un buen desarrollo prefiere las exposiciones soleadas, aunque también la semisombra. Resiste de buena manera los vientos y las heladas. Se adapta bien a podas drásticas, lo que permite formar el árbol y tener una copa compacta.
Las podas deben ser efectuadas a finales de invierno, después de las heladas. Tolera de buena manera la contaminación urbana. El olivo de bohemia se reproduce, a través de semillas que demoran dos años en germinar y deben estratificarse y sembrarse en la primavera siguiente. También se propaga por estacas de retoños basales que enraízan con facilidad.

Aspectos sanitarios: En algunas oportunidades esta especie es atacada intensamente por pulgones y a veces cochinillas. También es afectada por diversos hongos de muy poca importancia
para aplicar fungicidas. Sobre el tronco y las ramas pueden presentarse cancros debido comúnmente al hongo Nectria cinnabarina, que destruye la corteza y deja al descubierto la madera.

Criterios paisajísticos y de entorno físico: Destaca su bello y curioso follaje y agradable aroma. Las hojas contrastan con el verde común de la mayoría de las especies vegetales usadas en el arbolado urbano. Muy adecuada para jardines pequeños donde una sola especie arbórea puede hacer destacar el área.

Recomendaciones del lugar de plantación: Especie recomendada para ser plantada en las Regiones centrales de Chile. Puede ser plantado en las diferentes áreas verdes y vías, tanto de forma individual como en grupos.

Usos y funciones: Se emplea como especie ornamental. También es apropiada para formar cercos vivos y cortinas cortaviento. Se recomienda utilizar para reforestación de áreas con suelos pobres. En floración, es usada como especie melífera. La madera, de mediana calidad, no tiene mayor valor comercial por lo torcidos de los troncos, es útil para fabricar mangos de herramientas, juguetes y utensilios. El fruto es usado en países orientales para la elaboración de una bebida alcohólica.

Fuente: Libro Árboles Urbanos de Chile. Guía de Reconocimiento.
https://www.conaf.cl/cms/editorweb/institucional/Arboles_urbanos_de_Chile-2da_edicion.pdf

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, CONAF
www.conaf.cl