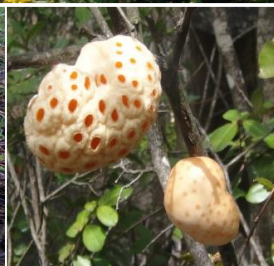




MEMORIA 2014 - 2017



INSTITUTO FORESTAL
MEMORIA 2014 - 2017



INFOR

INSTITUTO FORESTAL

Sucre 2397 Ñuñoa

Santiago - Chile

Fono: 56 2 23667115

www.infor.cl

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
ORGANIZACIÓN	5
Organigrama	7
Consejo Directivo	8
Plana Directiva	9
Personal	10
GESTION DIRECTIVA	13
Gestión Técnico - Política	13
Consejo Directivo INFOR	13
Consejo de Política Forestal	13
Vinculación con Instituciones del Ministerio de Agricultura	13
Vinculación con Instituciones de otros Ministerios	14
Vinculación con Autoridades Regionales	14
Vinculación con Parlamentarios de la República	15
Vinculación con los Gremios	15
Gestión Científica y Tecnológica	15
Unidad Apoyo Gestión Convenio de Transferencia Ministerio de Agricultura	17
Unidad Apoyo Gestión Proyectos de I&D+i	17
Unidad de Transferencia Tecnológica y Relaciones Internacionales	18
Transferencia Tecnológica	18
Relaciones Internacionales	19
Publicaciones	19
Centro de Documentación (CEDOC)	22
Gestión en Comunicaciones	23
Medios Institucionales	24
Uso de Redes Sociales	25
Gestión en Medios de Prensa	27
Material Promocional	29
Eventos	29
Corpóreos	31
Gestión en Desarrollo de Personas	32
Incorporación	32
Aplicación	32
Mantenimiento	33
Desarrollo de Personas	34
Administración	35
Gestión Financiera	36
Análisis Evolución de Deuda con Proyectos Presupuestarios y Extrapresupuestarios	36
Gestión Presupuestaria	37
Gestión de Tesorería	38
Gestión de Abastecimiento	39
Modernización	40
ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	45
Área de Inventario y Monitoreo de Ecosistemas Forestales	45
Visión	45
Misión	45
Líneas de Investigación	45
Inventario Forestal Continuo	45

Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	46
Bosques y Agua	47
Desafíos	48
Área de Información y Economía Forestal	49
Visión	49
Misión	49
Líneas de Investigación	49
Estadísticas Forestales	49
Estudios Económicos	50
Observatorio de Dendroenergía	55
Desafíos	58
Área de Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos	59
Visión	59
Misión	59
Líneas de Investigación	59
Recuperación y Manejo Ecosistémico de Recursos Forestales Nativos	59
Manejo y Diversificación de Sistemas Productivos Forestales	61
Productos Forestales No Madereros	62
Conservación y Mejoramiento Genético	63
Desafíos	65
Área de Tecnología y Productos de Madera	66
Visión	66
Misión	66
Líneas de Investigación	66
Principales Actividades de las Líneas de Investigación	66
Desafíos	70
IMPACTO TERRITORIAL	71
Macro Zona Norte Regiones de Arica a Coquimbo	72
Proyectos y Programas en la Macro Zona	73
Difusión y Acciones con la Comunidad	74
Desafíos	76
Macro Zona Centro Regiones de Valparaíso a Maule	77
Proyectos y Programas en la Macro Zona	77
Difusión y Acciones con la Comunidad	83
Desafíos	83
Macro Zona Sur Regiones del Bio Bio a Los Lagos	85
Sede Bio Bio	85
Proyectos y Programas	86
Difusión y Acciones con la Comunidad	88
Desafíos	90
Sede Los Ríos	92
Proyectos y Programas	92
Difusión y Acciones con la Comunidad	94
Desafíos	96
Macro Zona Austral Regiones de Aysén y Magallanes	97
Proyectos y Programas en la Macro Zona	98
Difusión y Acciones con la Comunidad	101
Desafíos	103

PRESENTACIÓN

Presentamos nuestra memoria correspondiente al período 2014-2017 destacando nuestras principales actividades de investigación, desarrollo, innovación, transferencia tecnológica y difusión en el ámbito forestal. Estas actividades son parte del trabajo a mediano y largo plazo de nuestras áreas y líneas de investigación, acordes con las políticas forestales del país y las necesidades y demandas en el territorio, y muy en especial en las regiones que más requieren información y desarrollos técnicos que impacten significativamente en áreas específicas de interés de las pymes forestales y madereras y de las comunidades rurales.



Consideramos con gran satisfacción que el período ha sido muy positivo para la marcha de nuestro instituto, tanto en los aspectos técnicos como en los administrativos y financieros. Durante el período hemos alcanzado las metas en todas aquellas líneas de trabajo encargadas directamente por el Ministerio de Agricultura, entre las que destacan programas permanentes, como los relacionados con los inventarios de los recursos forestales, las estadísticas sectoriales, la recuperación y manejo de bosques nativos, la silvicultura y mejoramiento de plantaciones, la construcción en maderas y otros, y hemos tenido en desarrollo en promedio 60 proyectos de investigación por año, financiados por el Ministerio de Agricultura, otras instituciones de este ministerio, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), organizaciones internacionales, distintos fondos concursables, el sector privado, los gobiernos regionales y otros mandantes.

Además se han obtenido importantes proyectos complementarios en estas materias de recursos públicos e internacionales, como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF); la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); el Fondo de Inversiones Estratégicas (FIE), del Ministerio de Economía; la Fundación para la Innovación Agropecuaria (FIA); el Fondo de Investigación para el Bosque Nativo (FIBN); gobiernos regionales de distintas regiones, entre los que destacan aquellos de las regiones de Maule, Bio Bio y Aysén; y el Plan Especial de Desarrollo para Zonas Extremas.

Sobre la base de avances y resultados en las distintas áreas y líneas de investigación generamos alrededor de 80 publicaciones técnicas por año en los ámbitos de la información sectorial, la silvicultura, los inventarios del recurso y los productos derivados de este.

En materia de transferencia tecnológica y difusión, mediante nuestros congresos, seminarios, cursos, días de campo y otras actividades hemos subido de algo menos de 3.000 beneficiarios, en 2013, a más de 6.700 beneficiarios (40% mujeres), en 2017, provenientes de todos nuestros grupos de interés y muy mayoritariamente de las pymes forestales y maderas y de la Agricultura Familiar Campesina.

Respecto de los inventarios forestales, INFOR actualiza en ciclos de 4 años la información sobre existencias de madera en bosques nativos para una superficie de algo más de 3 millones de hectáreas por año, de modo que en cada ciclo es actualizada la totalidad de las existencias en bosque nativos en el país, que alcanzan a una cifra cercana a

los 3,5 mil millones de metros cúbicos de madera. Se actualiza también anualmente la superficie de plantaciones forestales entre las regiones de Valparaíso y Aysén, llegándose a una cifra cercana a los 2,4 millones hectáreas de plantaciones en pie. Toda esta información, desagregada hasta el nivel provincial, en bosques nativos, y comunal, en plantaciones, se incluye anualmente en la publicación digital Los Recursos Forestales de Chile disponible en nuestro sitio web.

También respecto de los inventarios forestales, debemos destacar el trabajo que estamos realizando, junto a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en la implementación del Sistema Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales Nativos (SIMEF), sistema que va en apoyo a la definición de políticas, regulaciones y prácticas de manejo forestal sustentable, incorporando REDD+, biodiversidad y conservación en ecosistemas forestales, recopilando y generando para esto completa información sobre el recurso que será gestionada en una plataforma digital con el fin de facilitar el diseño, análisis y seguimiento.

En el ámbito de la información forestal, hemos continuado entregando periódicamente información detallada para la predicción y análisis de la marcha sectorial y el sustento de decisiones en los ámbitos público y privado, mediante la actualización y ampliación de datos estadísticos del quehacer forestal del país. Destaca en el período la culminación del VII Catastro de la Industria de Transformación Primaria de la Madera, trabajo que involucró la realización de más de 2.600 encuestas a empresas y concluyó con la ubicación y caracterización de las 1.420 industrias de transformación primaria que se encontraban trabajando en el año 2015. Destaca también en el período la habilitación de los sistemas de información en línea de las exportaciones forestales y la industria del aserrío en el sitio web institucional.

En el campo de la silvicultura, la recuperación y el manejo sustentable de los distintos tipos forestales de bosques nativos, básicamente en manos de pequeños y medianos propietarios, y la silvicultura y manejo de plantaciones forestales, más de un tercio de ellas también en manos de ese segmento de propietarios, son actividades que se mantienen como ejes centrales de trabajo en beneficio de la pyme forestal y buscando igualmente apoyar con nuevos conocimientos técnicos la aplicación de la legislación de fomento en el caso del manejo de los recursos nativos. Los esfuerzos en el área de la silvicultura incluyen también investigaciones orientadas a la conservación y mejoramiento genético forestal, tanto para especies nativas como exóticas, y a la silvicultura intensiva de estas últimas para diferentes fines productivos, esto buscando principalmente reducir las brechas tecnológicas entre grandes empresas y medianos y pequeños propietarios.

Otra iniciativa destacada en el período fue el desarrollo de un sello de certificación del riesgo y peligro de incendios en plantaciones forestales, denominado SAFOR, bien público basado en una norma oficial chilena (INN NCh 3380), desarrollada para este fin y que especifica cómo evaluarlos. En la fase de marcha blanca se certificaron con este sello y se aseguraron más de 4.000 ha, de las cuales se quemó el 25% durante los grandes incendios que asolaron varias regiones el verano de 2017, quedando en evidencia sus bondades que han llevado a que gran parte del mercado asegurador haya adoptado el sello como fuente de información para calificar pólizas de incendio. Esta innovación, que constituye una creación tanto a nivel nacional como internacional, permite que la pyme

forestal compre pólizas contra incendio a mejores precios y, a la vez, que el mercado asegurador crezca, incrementando la superficie asegurada, cuya relevancia ha quedado en evidencia en varias regiones recientemente. Otros impactos positivos incluyen un mejor acceso de la pyme al sistema financiero y la promoción de mejores prácticas de manejo para obtener una calificación de riesgo menor, además de diversos beneficios sociales y ambientales.

Es preciso destacar igualmente un importante proyecto que nos hemos adjudicado en 2017 con en el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) del Gobierno Regional del Maule, que tiene por objeto el desarrollo integral del cajón del río Achibueno y representa un importante desafío para diferentes áreas y líneas de trabajo de INFOR.

Este proyecto motivó la apertura de la Oficina de Proyectos de INFOR en Linares, región del Maule, radicada en dependencias de la Gobernación de Linares, la que se suma a las anteriormente implementadas durante el período y por similares razones en Castro, isla de Chiloé, y Cochrane en la Patagonia. Estas oficinas de proyectos permiten acercar la I&D a las zonas en donde el desarrollo forestal es de mayor prioridad, a través de la adjudicación de proyectos concretos que las justifiquen, además de abrir nuevos desafíos institucionales. Al respecto, existe también una iniciativa de I&D de INFOR, que ha sido muy bien evaluada por el Gobierno Regional de Magallanes, que se espera se pueda concretar en 2018 con una Oficina de Proyectos en Punta Arenas.

En el área de la madera, debemos destacar en el período que a los valiosos aportes brindados en los últimos años por el Gobierno Regional de Bio Bio para nuestro Laboratorio de Madera Estructural en Concepción se ha sumado en 2016 un importante financiamiento del Gobierno, a través del Fondo de Inversiones Estratégicas (FIE) del Ministerio de Economía, para la ampliación y fortalecimiento de este Laboratorio. Se trata del único laboratorio en su tipo en el país y en Sudamérica acreditado para certificar madera estructural para la construcción, y este apoyo permitirá ampliar significativamente su infraestructura y dotarlo de equipamiento de última generación. Debemos destacar también, como un hito en el año 2016, que hemos logrado las primeras producciones piloto de madera estructural certificada en aserraderos pymes de la región, las que posteriormente fueron enviadas Chañaral para el plan de reconstrucción con viviendas eco-sustentables.

De acuerdo la política de Gobierno de fomento a un desarrollo forestal inclusivo, con nuestro quehacer técnico estamos apoyando permanentemente a las pymes forestales y madereras, agregando a las actividades ya mencionadas investigación y transferencia en el los ámbitos del manejo de los bosques nativos, de los múltiples productos forestales no madereros, de los sistemas integrados de producción en las distintas variantes de la agroforestería, de la energía basada en biomasa forestal, de la asegurabilidad de plantaciones forestales por pequeños y medianos propietarios, y de la diversificación de especies forestales y el manejo y mejoramiento de nuevas especies. En el área de la madera en tanto, concentramos nuestro trabajo en investigaciones orientadas a potenciar la construcción en base a este material, mediante el desarrollo de productos de ingeniería en madera y de opciones de métodos constructivos, además del apoyo a la formación técnica y profesional en el rubro.

Desde principios del año 2015 hemos participado activamente en el Consejo de Política Forestal del Ministerio de Agricultura, conformado por representantes de los principales actores sectoriales, públicos y privados, que tiene por objeto proponer los

lineamientos sectoriales para el período 2015-2035 en la perspectiva de alcanzar un desarrollo forestal social, económica y ambientalmente sustentable. El director que suscribe es parte de este consejo y preside dentro de él la Comisión Pyme, cuyo objetivo es revisar los factores que condicionan la sustentabilidad de la pyme maderera y proponer políticas que contribuyan a los equilibrios de abastecimiento, a la calidad de la materia prima y los productos, y a la agregación de valor en este importante segmento de productores. En mayo 2016 este consejo entrega al Ministro de Agricultura el documento Política Forestal 2015-2035, que plantea los lineamientos sectoriales para un desarrollo forestal sustentable, participativo, inclusivo y con equidad social, quien lo recibe y oficializa.

Podemos reiterar que el periodo ha sido muy positivo para nuestra institución, se cumple con todas las metas programadas, se ponen en marcha importantes iniciativas, se trabaja estrechamente con los gobiernos regionales en todas las regiones vinculadas con el quehacer forestal y se contribuye con conocimientos, experiencia y opinión en las diferentes mesas sectoriales en los niveles locales, regionales y nacional. Tenemos la seguridad que esto permite a INFOR proyectarse con optimismo hacia los desafíos de mediano y largo plazo que enfrenta sector forestal.



Fernando Rosselot Téllez
Director Ejecutivo
Instituto Forestal

ORGANIZACIÓN

El Instituto Forestal (INFOR), el organismo de investigación forestal del Estado de Chile, es un servicio adscrito al Ministerio de Agricultura y está constituido como una corporación de derecho privado.

Su origen se remonta a 1961, cuando inicia sus actividades como un proyecto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Gobierno de Chile, con el objetivo de apoyar el desarrollo forestal del país.

Este proyecto de la FAO derivó en la posterior creación formal de la institución por el Gobierno de Chile en el año 1965.

Su dirección superior la ejerce el Consejo Directivo, el que a su vez nombra al Director Ejecutivo. Dicha instancia estaba compuesta por siete miembros nominados por el Ministerio de Agricultura, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), y en el año 2016 se incorpora un miembro más, nominado por el Ministerio de Agricultura, en representación de la pyme maderera, quedando así conformado por ocho miembros.

INFOR cuenta con cinco sedes en regiones, que de norte a sur son las que se indica a continuación:

- Diaguítas, en La Serena, región de Coquimbo.
- Metropolitana, en Santiago, región Metropolitana.
- Bio Bio, en Concepción, región del Bio Bio.
- Los Ríos, en Valdivia, región de Los Ríos.
- Patagonia, en Coyhaique, región de Aysén.

Además, cuenta con oficinas de proyectos en:

- Castro, isla de Chiloé, región de Los Lagos (2016).
- Cochrane, región de Aysén (2016).
- Linares, región del Maule (2017).

Estas oficinas de proyectos han sido creadas como respuestas a necesidades específicas de investigación y desarrollo forestal en las regiones indicadas.

Esta presencia geográfica le permite a la institución cubrir adecuadamente con sus actividades técnicas desde las zonas áridas y semiáridas del norte hasta los bosques templados de la zona sur y austral.



INFOR se orienta a la generación de bienes públicos, a la investigación y desarrollo, y a la transferencia tecnológica, con el propósito de contribuir con la innovación, la competitividad y el desarrollo sustentable del sector forestal.

La institución se rige por la demanda de los actores sectoriales públicos y privados, ejecutando iniciativas de impacto en el corto y mediano plazo en los diversos territorios del país, apoyando de esta manera a los programas de gobierno, y también iniciativas de largo plazo de acuerdo a políticas sectoriales de Estado a través de sus Áreas de Investigación.

Las Áreas de Investigación son Inventario y Monitoreo de Ecosistemas Forestales, Información y Economía Forestal, Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos y Tecnología y Productos de la Madera.

En el año 2017 se determina la conformación de una nueva área de investigación, Diversificación Forestal, la que iniciará sus actividades en el año 2018.

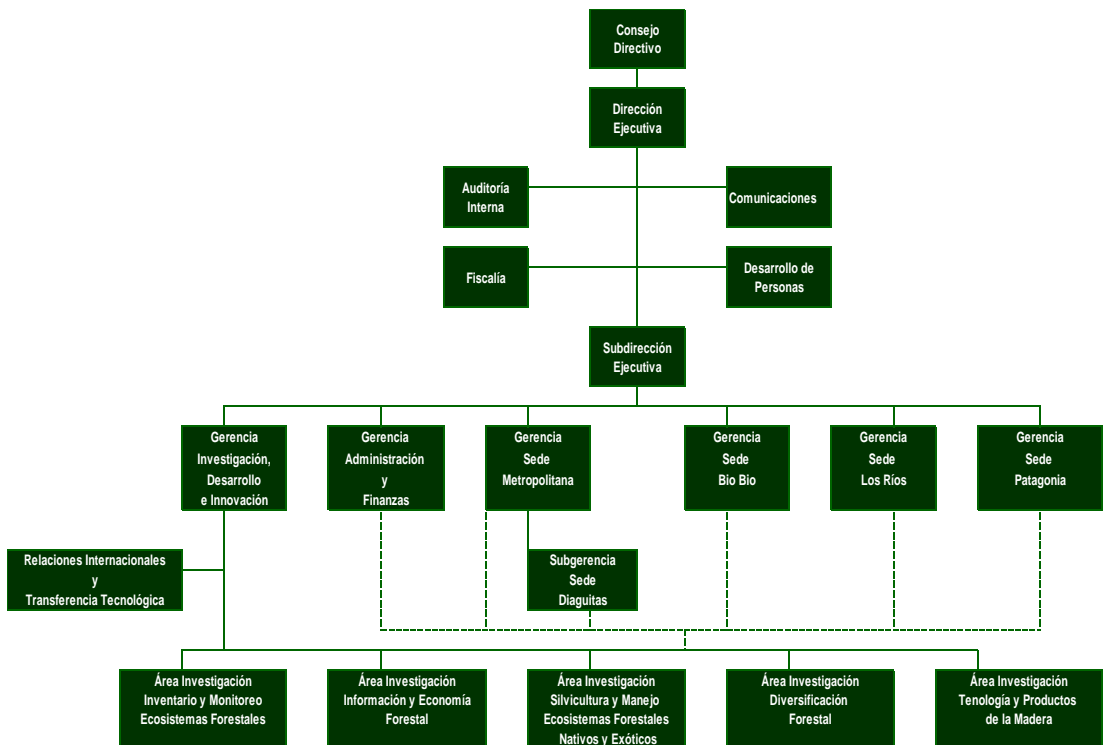
Cada una de las Áreas de Investigación cuenta con Líneas de Investigación en temas más específicos que tienen como propósito coordinar y gestionar las diversas iniciativas que la institución aborda a través de un convenio de transferencia con el Ministerio de Agricultura, así como los diferentes proyectos de investigación solicitados y apoyados por otras instituciones del Estado, Organizaciones Internacionales, empresas del sector privado, fondos concursables y otros mandantes.

Organigrama

El quehacer técnico de INFOR está focalizado mediante sus sedes en regiones, administradas por Gerentes de Sede, a través de las amplias áreas temáticas de investigación, orientadas básicamente a la silvicultura, la información sectorial, los productos forestales y el inventario y monitoreo de los recursos.

Cada una de estas áreas técnicas cuenta con un Coordinador de Área y con líneas de investigación, que a su vez tienen un Encargado, en temas más específicos en donde se gestionan los diferentes proyectos de investigación.

Dado que los grandes temas de las áreas de investigación abarcan prácticamente todo el país, estas operan transversalmente a través de las sedes, permitiendo así potenciar las capacidades y especializaciones de su personal técnico y dar adecuada respuesta a las demandas y necesidades regionales y nacionales en materia forestal.




Consejo Directivo

Respecto de los siete miembros designados al inicio del período en 2014, se producen dos cambios en el Consejo Directivo.

Dentro de 2014 la Corporación de Fomento reemplaza a su consejero Sr. Patricio Aguilera por el Sr. Francisco Bernasconi.



En el año 2016, nominado por el Ministerio de Agricultura, se incorpora un octavo miembro, el Sr. Osvaldo Leiva, en representación de la pyme maderera.

Presidente Sr. Aarón Cavieres Cancino Director Ejecutivo Corporación Nacional Forestal CONAF	
Vicepresidente Sr. Pablo Lagos Puccio Corporación de Fomento de la Producción CORFO	
Consejero Sr. Francisco Bernasconi Gutierrez Corporación de Fomento de la Producción CORFO	
Consejero Sr. Ricardo Vial Ortíz Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP	
Consejero Sr. Jorge Correa Drubi Asesorías e Inversiones Lahuan Ltda.	
Consejero Sr. Fernando Raga Castellanos Presidente Corporación Chilena de la Madera CORMA	
Consejero Sr. Omar Jofré Fuentes Movimiento Unitario Campesino y de Etnias de Chile MUCECH	
Consejero Sr. Osvaldo Leiva Lobos Asociación Gremial Pequeños y Medianos Industriales de la Madera PYMEMAD	

Plana Directiva

En el equipo directivo se producen algunos ajustes internos durante el período.

En el año 2014, la Sra. Susana Benedetti reemplaza al Sr. Gerardo Valdebenito en la gerencia de I&D, quien se reincorpora al equipo de investigadores, y la Sra. Marlene González asume la Gerencia de la Sede Metropolitana en reemplazo de la Sra. Susana Benedetti.



En el año 2017, el Sr. Patricio González reemplaza a la Sra. Marlene González en la Gerencia de la Sede Metropolitana, quien se reincorpora al equipo de investigadores.

En el año 2017, la Sra. Marjorie Martin asume la Gerencia de la Sede Los Ríos en reemplazo de la Sra. Sabine Müller-Using quien se reincorpora al equipo de investigadores.

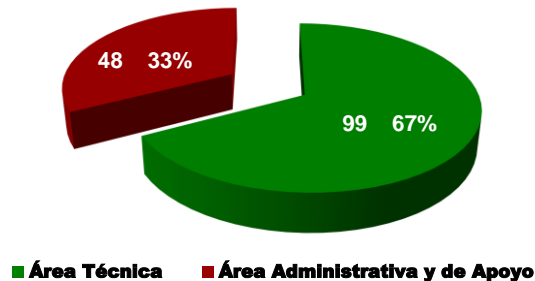


Director Ejecutivo Sr. Fernando Rosselot Tellez	
Subdirector Ejecutivo Sr. Rodrigo Mujica Hoefelmayer	
Gerente de Investigación, Desarrollo e Innovación Sra. Susana Benedetti Ruiz	
Gerente Sedes Metropolitana y Diaguitas Sr. Patricio Gonzalez Diaz	
Gerente Sede Bio Bío Sr. Álvaro Sotorrায়or Garretón	
Gerente Sede Los Ríos Sra. Marjorie Martin Stuyen	
Gerente Sede Patagonia Sr. Victor Barrera Barrera	
Subgerente Sede Diaguitas Sra. Sandra Gacitúa Arias	
Gerente de Administración y Finanzas Sr. Armando Larenas Ibarra	

Personal

Al 31 de diciembre del año 2017 la dotación de personal es de 147 personas. El 67% (99 personas) de este equipo humano se desenvuelve vinculado directamente con el desarrollo de temas técnicos en las diferentes áreas, líneas y proyectos de investigación de la institución y el 33% restante (48 personas) corresponde al personal que cubre las actividades administrativas y de apoyo. El 39% del personal es de sexo femenino.

Personal según Ámbito de Trabajo

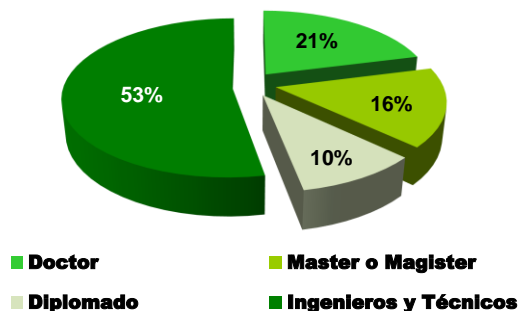


Dentro del estamento técnico (99 personas), el 47% tiene estudios de postgrado; 21% con estudios de doctorado, 16% con estudios de master o magister, 10% con estudios de diplomado y el 53% restante corresponde a ingenieros (forestales, comerciales, civiles) y técnicos forestales.

Esto, considerando el mayor grado obtenido, dado que hay profesionales, principalmente ingenieros forestales, que tienen más de uno e incluso algunos tres (Dr., MSc. o Mg. y Diplomado).

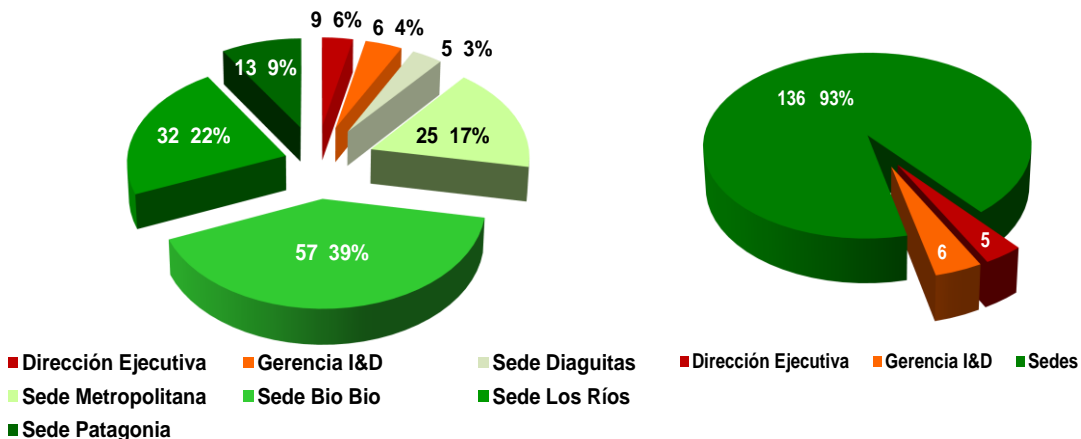
Dentro del Estamento de Administración y Apoyo (48 personas) el 19% tiene estudios de postgrado; 10% con estudios de magister y 8% con estudios de diplomados.

Personal Técnico según Estudios



La mayor parte del personal del INFOR se desempeña en las sedes que INFOR posee en regiones, cuatro profesionales de la Dirección Ejecutiva se desempeñan en las Sedes Los Ríos (1) y Biobío (3), de modo que el 93% del personal trabaja en la sedes, concentrándose el 72% de este en las sedes Biobío, Los Ríos y Patagonia.

Personal según Sedes



Esta distribución geográfica de sus recursos humanos le permite a INFOR una significativa representación institucional en regiones y una adecuada atención a las demandas del sector forestal, desde la zona semiárida del norte hasta los bosques templados de las zonas sur y austral, incluyendo evidentemente aquellas regiones donde se concentra la mayor actividad forestal industrial del país.





Sede Diaguitas



Sede Metropolitana



Sede Biobío



Sede Los Ríos



Sede Patagonia

GESTIÓN DIRECTIVA

Gestión Técnico – Política

Consejo Directivo de INFOR

Los Consejeros asumieron con mucho compromiso y seriedad la responsabilidad de velar por una adecuada gestión científica-tecnológica, financiera, comunicacional y de desarrollo de personas. Esta preocupación se vio reflejada en innumerables indicaciones y aportes referidos a la gestión científica-tecnológica, así como en la definición y mejoramiento de indicadores que contribuyeron a una mejor gestión institucional, los cuales se incorporaron en las cuentas que el Director Ejecutivo de INFOR presentó periódicamente al mismo Consejo Directivo.

Así mismo el Consejo Directivo de INFOR se involucró activamente en el proceso de discusión del proyecto de Ley del Servicio Forestal Nacional, expresando explícitamente que INFOR es la institución del Estado que debe conducir y realizar la investigación forestal en el país.

Consejo de Política Forestal

La Dirección Ejecutiva de INFOR apoyó desde sus inicios la creación y funcionamiento del Consejo de Política Forestal (CPF), cuyo objetivo es orientar el desarrollo del sector forestal para los próximos 20 años.

INFOR es miembro permanente del CPF, junto con otros 15 miembros que representan a diversos ámbitos del sector forestal, como universidades, entidades científicas, agrupaciones de pequeños propietarios forestales, de organizaciones indígenas y de trabajadores, ONG ambientalistas, gremios y empresas.

Así, los directivos e investigadores de INFOR participaron activamente en la elaboración de la Política Forestal 2015-2035, colaborando con el CPF, que fue oficializada en mayo del 2016.

Cabe destacar que INFOR ha integrado todas las comisiones que el CPF ha conformado para abordar temáticas específicas, destacándose las Comisiones de Bosque y Agua, Abastecimiento de Pymes Forestales y Productos Forestales No Madereros, siendo las dos últimas presididas por el Director Ejecutivo de INFOR.

Vinculación con Instituciones del Ministerio de Agricultura

La Dirección Ejecutiva de INFOR se abocó a fortalecer la coordinación interinstitucional en el Ministerio de Agricultura, en especial con la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).

Con CONAF se llevaron a cabo permanentes reuniones de coordinación entre las direcciones ejecutivas, las gerencias técnicas y las representaciones regionales de ambas instituciones, de manera de enfrentar de mejor manera los desafíos sectoriales.

Un ejemplo de esta voluntad de trabajo mancomunado es la ejecución del proyecto SIMEF (Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos) que es financiado por el Gobierno de Chile y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), desarrollado por INFOR, CONAF y CIREN, y apoyado y supervisado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Vinculación con Instituciones de otros Ministerios

Dado que el desarrollo forestal sustentable implica abordar temáticas vinculadas y conducidas por otros Ministerios, la Dirección Ejecutiva de INFOR promovió y fortaleció la colaboración con organismos e instancias de los Ministerios de Economía, Medioambiente, Energía y Vivienda y Urbanismo.

Los directivos, gerentes de sedes y profesionales de la institución tuvieron activas participaciones en las diversas mesas público-privadas que se generaron en las regiones. Las confianzas generadas facilitaron la adjudicación de proyectos emblemáticos para la institución. En este contexto, destacan dos proyectos apoyados por el Ministerio de Economía: Fortalecimiento de Capacidades para la Estandarización y Ensayo de Maderas para uso Estructural, y Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas del Instituto Forestal para la Generación de Bienes Públicos.

El primero es financiado por el Fondo de Inversión (FIE), y contempla la inversión de 1.500 millones de pesos para la construcción de 1.320 m² de laboratorios y oficinas, la adquisición de máquinas y equipos especializados, además de la implementación de un Programa de Control de Calidad de la Madera Aserrada Estructural entre las Regiones del Maule y Los Ríos. El segundo proyecto es financiado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y tuvo como principal resultado la Planificación Estratégica de INFOR a 5 años.

En el ámbito de la vinculación con instituciones de otros Ministerios, la institución valora y destaca a CORFO, una de las instituciones fundadoras de INFOR, cuyo apoyo es imprescindible para que INFOR pueda cumplir cabalmente con su mandato y demandas de la Política Forestal 2015-2035.

Vinculación con Autoridades Regionales

Uno de los importantes objetivos planteados por el Director Ejecutivo para su periodo de gestión fue la incrementar la visibilidad de la institución en los diversos territorios forestales del país. Esto se materializó a través de periódicas reuniones protocolares y de trabajo con autoridades regionales, que fueron apoyadas y fortalecidas por los Gerentes de las Sedes.

La buena coordinación entre INFOR y las diversas autoridades regionales se vio reflejada en el aumento de proyectos técnicos financiados por los fondos regionales. En este ámbito, destacan los proyectos que han permitido la instalación de oficinas de

proyectos institucionales en Linares, región del Maule, y Cochrane, región de Aysén, que se suman a la oficina de proyecto institucional en Castro, Chiloé, región de Los Lagos.

Vinculación con Parlamentarios de la República

Históricamente no hubo mayor relación entre la Dirección Ejecutiva y los Parlamentarios de la República, vinculación que cambió drásticamente en los últimos 4 años, no solo por la explícita preocupación de los directivos de la institución, sino que también por el acercamiento que tuvieron los Gerentes de Sedes con los Diputados y Senadores de la República en sus respectivos territorios.

Esta relación se vio incrementada durante la discusión del proyecto de Ley que tiene como propósito crear el Servicio Forestal Nacional, reemplazando a la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

El mayor conocimiento, valoración y confianza de parte de los Parlamentarios de la República hacia INFOR, ha permitido que en el Congreso sea objetado que el nuevo Servicio Forestal Nacional tenga como una de sus funciones la investigación, lo que crearía una explícita duplicidad de funciones con INFOR.

Vinculación con los Gremios

La muy buena relación que ha tenido INFOR con los gremios del sector forestal en los últimos años se mantuvo e incluso se extendió a gremios que no habían sido cercanos a la institución.

La institución tiene internalizado que la investigación se debe orientar a la demanda, es decir, se deben abordar temas que sean importantes y prioritarios para los diversos actores sectoriales.

Pese a que esta forma de trabajar aún debe ser más fortalecida, existe un claro reconocimiento de parte de los gremios sectoriales a la labor de INFOR, lo que se vio reflejado durante la discusión del proyecto de Ley del Servicio Forestal Nacional.

Todos los gremios forestales fueron muy claros en indicar a los Parlamentarios que INFOR es la institución del Estado que debe conducir y realizar la investigación forestal en el país.

Así mismo, los gremios forestales fueron constantes apoyadores de las diversas iniciativas de investigación y desarrollo que INFOR presentó y desarrolló en las regiones, beneficiando así a miles de compatriotas.

Gestión Científica y Tecnológica

La Gerencia de Investigación, Desarrollo e Innovación ha orientado su trabajo durante el periodo a promover y asegurar la calidad científico-técnica de la investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del Instituto Forestal, INFOR, así como iniciar y avanzar en la gestión del conocimiento institucional.

Esta Gerencia se ha organizado en torno a 4 unidades:

- Apoyo Gestión Convenio de Transferencia Ministerio de Agricultura.
- Apoyo Proyectos de I&D+i.
- Transferencia Tecnológica y Relaciones Internacionales
- Centro de Documentación (CEDOC)

Dependen también de esta Gerencia las Áreas de Investigación y sus correspondientes Líneas de Investigación, que conforman la estructura principal del accionar técnico institucional.

Área de Investigación	Líneas de Investigación
Inventario y Monitoreo de Ecosistemas Forestales	Inventario Forestal Continuo
	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
	Bosques y Agua
Información y Economía Forestal	Estadísticas Forestales
	Estudios Económicos
	Observatorio de Dendroenergía
Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos	Recuperación y Manejo Ecosistémico de Recursos Forestales Nativos
	Productos Forestales No Madereros
	Manejo y Diversificación de Sistemas Productivos Forestales
	Conservación y Mejoramiento Genético
Tecnología y Productos de la Madera	Madera Estructural para la Construcción
	Productos de Ingeniería en Madera

La gestión de la Gerencia de I&D+i también queda plasmada en procedimientos, políticas y estrategias que están disponibles en la INTRANET institucional, como:

- Procedimiento de Formulación de Proyectos.
- Política de Propiedad Intelectual.
- Procedimiento de Seguimiento de Proyectos.

- Procedimiento y Reglamento del CEDOC.
- Procedimiento de Publicaciones.
- Código de Buenas Prácticas del Investigador.

Unidad Apoyo Gestión Convenio de Transferencia Ministerio de Agricultura

En esta unidad se destaca el diseño del sistema de indicadores que constituye un paso inicial para establecer un sistema de gestión por resultados. El sistema se organizó en un esquema jerárquico de tres niveles y para cinco ámbitos de gestión y quedó implementado en un aplicativo computacional con indicadores de programación periódica fija y otros indicadores con programación variable. La información contenida permitirá desplegar en línea los resultados de cada uno de los 40 indicadores iniciales definidos que se comenzaran a medir en 2018.

Esta aplicación constituye un extraordinario apoyo a la gestión, en forma numérica y gráfica utilizando *dashboards* personalizados, según los perfiles de usuario y el nivel de gestión en la jerarquía institucional.

Respecto de los indicadores habitualmente medidos, durante el periodo siempre se alcanzaron las metas fijadas anualmente y en algunos casos, como el del indicador de apalancamiento financiero, se pudo observar un desempeño superior al esperado y, en 2017, se alcanzó un 37,7% de logro, respecto de la meta fijada que era del 10% para este periodo.

Unidad Apoyo Gestión Proyectos de I&D+i

Esta unidad de la Gerencia orientó su trabajo a la generación de procedimientos que aseguraran la calidad y éxito del accionar en I&D+i, así como de la gestión y administración del conocimiento generado a partir de ello.

Se generaron procedimientos de formulación de proyectos, de seguimiento técnico, de propiedad intelectual, junto a la generación de indicadores de adjudicación de proyectos y de apalancamiento de recursos.

Con el objetivo de implementar un procedimiento de gestión del conocimiento, se creó un sistema en línea, Repositorio de Proyectos, que respalda el procedimiento de formulación y ejecución de proyectos, en el cual se registra, resguarda y administra la hoja de vida de cada proyecto, así como de los resultados y productos generados en su ejecución.

Este repositorio de proyectos se encuentra alojado dentro del Sistema UNIBOX de seguimiento técnico del Convenio de Transferencia de Fondos, CTF, con la Subsecretaría de Agricultura.

Se generó además una iniciativa anual de Jornadas Técnicas, como instancia de reunión en que se encuentran una vez al año investigadores y técnicos a analizar, discutir y generar propuestas para mejorar la calidad de la I&D+i. Es en esta instancia se busca

promover la interacción y potenciar la I&D+i institucional, entre áreas y líneas de investigación a través de las sedes regionales.

Estas jornadas se han denominado Claustro de Investigadores. En este mismo marco, se generó el Código de Buenas Prácticas del Investigador de INFOR, tema que fue elaborado y analizado por los investigadores en los Claustros.

Cabe especial mención al desarrollo, el año 2016, del proyecto Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas del Instituto Forestal para la Generación de Bienes Públicos, financiado por CORFO, que como principal resultado entrega una Planificación Estratégica de INFOR a 5 años, que hoy representa su hoja de ruta.

A continuación se presentan los montos de financiamiento por año para el periodo 2014-2017, por tipo de fuente de financiamiento, y la cantidad de proyectos en ejecución.

Fuente	Proyectos en Ejecución por Año			
	2014	2015	2016	2017
	(M\$ Diciembre 2107)			
Fondos Extra Presupuestarios	1.913.112	2.327.570	1.997.105	3.968.160
Fondos Concursables	1.855.576	7.836.792	7.398.005	6.814.863
Recursos Propios	258.020	743.753	532.555	1.077.554
Total	3.306.708	10.908.115	9.927.665	11.860.577
Proyectos (N°)	46	73	59	62

Unidad de Transferencia Tecnológica y Relaciones Internacionales

- Transferencia Tecnológica

La definición adoptada de transferencia tecnológica es “la entrega de información tecnológica o tecnologías de INFOR a un tercero con la finalidad de mejorar el contexto económico, ambiental y social de este”.

Durante el periodo aumentó en forma importante el número de participantes de eventos de transferencia tecnológica, un 127% respecto a la cifra del año 2013, donde la participación de mujeres subió del 30,3% al 40,7%.

Por su parte, el número de eventos aumentó en un 41%, llegando en el año 2016 incluso a un aumento del 79%.

El alto número de participantes del año 2017 se explica por eventos que congregaron un alto número de personas y especialmente a la participación de INFOR en una feria regional forestal en Coyhaique, durante la cual 1.200 personas pudieron visitar el *stand* del INFOR, lo que incrementó fuertemente la visibilidad institucional.

Año	Eventos	Participantes	Hombres	Mujeres
	(N°)	(N°)	(%)	(%)
2013	92	2972	69,7	30,3
2016	165	5304	60,2	39,8
2017	130	6741	59,3	40,7

Respecto de la evaluación de los eventos por parte de los participantes, el año 2017 muestra su calidad y lo cercano de estos con sus necesidades, al calificar entre buenos y muy buenos los temas abordados y la aplicación futura de los conocimientos con un 99,8 y 98,3%, respectivamente. Al igual, todas las otras actividades calificadas fluctúan entre un 94,5 y 98,3%. A esto se agrega la claridad de los expositores con un 98,5%, la duración de la actividad y su apoyo práctico como adecuado entre un 86,3 y un 87,3%, y el nivel técnico para el asistente con un nivel de adecuado de un 89,5%. Esto último demuestra la cercanía entre lo expuesto y la capacidad de comprensión del público asistente.

- Relaciones Internacionales

INFOR tiene convenios y contactos de colaboración con numerosas instituciones de investigación y enseñanza forestal en el mundo y es miembro de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO por su sigla en inglés), que reúne a más de 1.500 científicos, de casi 700 organizaciones y más de 110 países.

Durante el período, investigadores del INFOR participaron activamente de diversos eventos y congresos internacionales con presentaciones de trabajos orales y *posters*. Entre estos destacan el congreso mundial de IUFRO del año 2014 en Salt Lake City (EEUU) y el congreso aniversario 125 de IUFRO del año 2017 en Freiburg (Alemania).

A estas actividades se agregan giras internacionales que potencian la interacción entre INFOR e institutos tecnológicos y universidades extranjeras. Un estudio de *benchmarking* realizado durante el año 2016 con institutos tecnológicos forestales en España, Suecia, Alemania y Nueva Zelanda permitió evaluar positivamente la competitividad del INFOR.

La cooperación internacional, impulsada por la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI), involucró a la provincia de Corrientes de Argentina (2016 y 2017) y a Perú (2017). Para el primer caso, la finalidad fue impulsar la construcción con madera, lo que llevó a que especialistas del INFOR y de otras instituciones involucradas en el tema viajaran a Corrientes a exponer sus conocimientos. A su vez, especialistas argentinos visitaron la región del Bio Bio, con INFOR como anfitrión, vinculándose con todas las instituciones vinculadas con la construcción en madera.

Durante el año 2017, Perú manifestó interés en conocer la experiencia chilena respecto de su desarrollo forestal, para lo cual especialistas chilenos viajaron a Perú y peruanos a Chile intercambiando experiencias.

La cooperación con ambos países continuaría durante el año 2018.

- **Publicaciones**

INFOR editó en promedio 70 a 80 títulos por año, correspondientes a documentos periódicos y ocasionales, seriadados y no seriadados, disponibles para el sector forestal y el público en general en formato digital y en muchos casos en formato impreso.

Desde el año 2009 toda publicación de INFOR está disponible en formato digital y además se ha digitalizado todo el material generado anteriormente por la institución, desde sus inicios en el año 1962, de modo tal que en la actualidad prácticamente todos los títulos están disponibles en www.infor.cl y en su Biblioteca en Santiago y en la Sedes Regionales en La Serena, Concepción, Valdivia y Coyhaique, llegando a un total cercano a los 3 mil títulos.

Entre los documentos periódicos están principalmente aquellos contemplados en el convenio anual MINAGRI-INFOR, que se originan principalmente en el Área de Información y Economía Forestal, representados por los Boletines Estadísticos, que son seriadados, se repiten anualmente y tienen periodicidad mensual, trimestral, semestral y anual, y aquellos desarrollados por el Área Inventario y Monitoreo de los Ecosistemas Forestales, correspondientes a las actualizaciones anuales de la superficie de plantaciones forestales y de las existencias madereras en bosques nativos.

Las publicaciones no periódicas están representadas por libros, manuales, informes técnicos, artículos técnicos presentados en diferentes medios internos y externos, y documentos de divulgación generados por los proyectos de investigación, principalmente de las áreas Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos, y Tecnología y Productos de la Madera, en la medida que estos avanzan o finalizan.

Todo lo anterior complementado, en materia de difusión de los resultados de las investigaciones, por las numerosas actividades de transferencia tecnológica a los distintos grupos de interés, principalmente en terreno, que cada año se realizan a través de las diferentes regiones del país.

En el Área de Información y Economía Forestal destacan los Boletines Estadísticos Anuario Forestal (bilingüe, anual), El Sector Forestal Chileno (bilingüe, anual), Exportaciones Forestales (mensual y anual), Importaciones Forestales (anual), La Industria del Aserrío (anual), Precios Forestales (trimestral) y algunos boletines especiales sobre Bosque Nativo (semestral), y Productos Forestales No Madereros (semestral), además de directorios y ocasionales documentos de coyuntura. Durante el período (2016) se efectuó el VII Catastro de la Industria Forestal Primaria 2016, diez años después del VI catastro de esta en el año 2006. Complementariamente, los sistemas Exportaciones Forestales, Industria del Aserrío y Precios Forestales se encuentran en línea. Todos estos documentos, disponibles en formato digital y los principales de ellos también en formato impreso en reducidas tiradas, caracterizan y cuantifican detalladamente la marcha del sector forestal chileno y constituyen a INFOR en el referente nacional e internacional en la materia.

Respecto del Área Inventario y Monitoreo de los Ecosistemas Forestales, su principal publicación es Los Recursos Forestales de Chile, documento anual en formato

digital, que presenta los resultados de las actualizaciones de la superficie de plantaciones forestales desagregada por especie, región, provincia y comuna, entre las regiones de Coquimbo y Aysén, y las existencias madereras en los bosques nativos, desagregadas por región, provincia y tipo forestal, entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. Esta información también se encuentra en línea en el sitio institucional. Durante el período se han publicado también los resultados de estudios ocasionales como Superficie Potencialmente Disponible para La Forestación en la Región del Bio Bio (2014) y Tendencias de Cambio de Especie Forestales en Plantaciones de Pequeños y Medianos Propietarios (2014).

El Área Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos genera todos los años numerosas publicaciones, referidas a la silvicultura y mejoramiento genético de diferentes especies introducidas, su propagación, el establecimiento de plantaciones, su manejo y sus posibilidades de uso, así como sobre la restauración, rehabilitación y silvicultura de los principales tipos forestales del bosque nativo y su mejoramiento genético. Además, se publican resultados de estudios sobre la caracterización y manejo de una cantidad de productos forestales no madereros, como hongos y frutos silvestres, miel y productos químicos medicinales derivados de diferentes especies. Algunos libros, manuales e informes técnicos destacados durante el período son los referidos a Mejoramiento Genético de Eucaliptos en Chile (2014); Bases para un Reglamento de Semillas y Plantas Forestales (2014); Conservación de Recursos Genéticos Forestales, Principios y Prácticas (2015); Uso y Valor de los Productos Forestales No Madereros (PFNM) del Bosque Nativo en Chile (2015); Análisis de la Oferta de Madera para la Industria de la Pyme Maderera para las Regiones del Maule y de Los Ríos (2015); Adaptación al Cambio Climático de los Ecosistemas Forestales (2015); Guía de Buenas Prácticas Forestales para la Protección del Recurso Hídrico en Cuencas Forestales Abastecedoras de Agua (2015); Los Sistemas Agroforestales en Chile (2016); Herramienta para Negocios Sustentables en Biomasa Forestal, Región de Aysén (2017); Agenda Público Privada para el Desarrollo Sostenible de los Productos Forestales No Madereros en Chile (2017), y diversos otros manuales e informes técnicos sobre temas más específicos sobre silvicultura y utilización de especies o formaciones naturales en particular.

El Área Tecnología y Productos de la Madera centra su trabajo en la caracterización de la madera de diferentes especie exóticas y nativas para su uso en la construcción y en la incorporación de sus resultados a la normativa chilena que regula este uso (NCh). El Área genera todos los años publicaciones referidas a propiedades físicas y mecánicas de la madera de diferentes especies, a su clasificación para uso estructural y al diseño, caracterización y evaluación de elementos constructivos, como muros, vigas y otros. Algunos documentos técnicos destacados en el período son Ejemplos de Cálculo Estructural en Madera (2014); Grados Estructurales de la Madera Aserrada de Raulí Clasificada Visualmente (2014); Grados Estructurales de la Madera Aserrada de Lengua Clasificada Visualmente (2015); Caracterización Mecánica de Vigas I de Madera (2015); Caracterización Mecánica y Diseño Analítico de Muros Estructurales de Madera Sometidos a Cargas Laterales (2016); Tensiones Admisibles de la Madera Aserrada de Pino Radiata Proveniente de la Región del Maule para Uso en Elementos Laminados (2017); y Determinación de las Propiedades Físicas y Mecánicas de Tableros OSB Fabricados en Chile (2017).

Durante el período se ha elaborado y establecido un Procedimiento de Publicaciones, que tiene por objeto asegurar una cierta estandarización de estas, su

contenido en forma y fondo y su adecuada distribución para alcanzar adecuadamente a los distintos grupos de interés.

Se define a un Editor Técnico y a un Comité Editor, se establece una secuencia en la generación y edición de los documentos y se regula sobre formatos, estructura y ciertas normas básicas de redacción técnica.

Además, se ha mantenido la frecuencia de la revista científico-técnica institucional, Ciencia e Investigación Forestal, la cual cuenta con Comité Editorial y tiene una periodicidad cuatrimestral. Esta revista recibe tanto contribuciones internas como externas nacionales y del exterior, principalmente de países de la región.

Esta revista se edita en formato digital y tiene su propia página dentro del sitio web institucional (<http://www.infor.cl/index.php/revista-cifor>).

- **Centro de Documentación (CEDOC)**

Durante el período, CEDOC atendió más de 57.000 consultas de manera presencial, telefónica, y vía correo electrónico, incluidas las consultas al catálogo en la web.

Se registraron más de 100.000 descargas de publicaciones INFOR, y se realizaron cerca de 2.000 préstamos de material bibliográfico.

Al mismo tiempo hubo 3.546 ingresos de nuevos registros a la base de datos de la biblioteca, mediante la descripción y clasificación de la información para su posterior recuperación.

Respecto de equipamiento, a fines del año 2017 se adquirió un *scanner* con tecnología en V, su forma tiene como principal característica eliminar la distorsión por curvatura, y evitar el desempaste de un libro.

Esta nueva tecnología agilizará la digitalización de la colección del Centro de Documentación, ya que el promedio de digitalización a la fecha alcanza las 4.000 hojas por año, cifra que se espera aumentar considerablemente, gracias a la funcionalidad y velocidad de este nuevo equipo.

Otro hito a destacar es la nueva Biblioteca Digital de INFOR, sistema que se gestionó en el marco del proyecto Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF), durante el año 2017, y será puesto en marcha durante el 2018.

La nueva Biblioteca Digital permitirá la integración con la Biblioteca digital de SIMEF y la interconexión con las bibliotecas digitales de CIREN y CONAF (bajo el mismo *software Dspace*), optimizando los tiempos de ingresos y la disponibilidad de información actualizada y en tiempo real desde una plataforma única.

Desde el año 2015 a la fecha se ha suscrito anualmente la base de datos *Forest Science*, específica en el área de las Ciencias Forestales. A su vez, se mantiene el convenio

con CINCEL-CONICYT que otorga acceso a la Biblioteca Electrónica de Información Científica (BEIC), con importantes bases de datos como *Elsevier, Springer, Wiley, Oxford University Press* y *Nature*, entre otras.

Estos servicios de información están disponibles para los investigadores de INFOR y para usuarios que visiten la biblioteca.

Gestión en Comunicaciones

En el contexto del rol de INFOR a través de sus sedes en regiones y sus grandes áreas de investigación orientadas hacia la silvicultura, la información sectorial, el inventario continuo de los recursos y el desarrollo de productos de la madera, y en sintonía con los lineamientos institucionales y ministeriales, la Unidad de Comunicaciones orienta su trabajo de información y difusión sobre las actividades institucionales en las diferentes regiones del país.

Dado el carácter de INFOR, de organismo adscrito al Ministerio de Agricultura, su acción de difusión y comunicaciones se realiza en forma acorde con los lineamientos de la Dirección de Comunicaciones de dicho Ministerio, con apego a los correspondientes criterios y normas gráficas y protocolares, pero aportando al posicionamiento desde la especificidad propia del quehacer INFOR.

Durante el período la Unidad de Comunicaciones entiende y asume el desafío de entregar información del quehacer institucional a través de los diversos medios de difusión que la institución posee, respondiendo igualmente los requerimientos de los medios masivos nacionales y regionales, y en congruencia con los estándares de gestión que se autoimpone, que guían su accionar y marcan sus lineamientos en el avance hacia una posición de liderazgo y excelencia de las actividades de la institución.

El objetivo general de la Unidad es contribuir al posicionamiento INFOR como referente nacional, en temas de investigación forestal que aportan al desarrollo del sector en el país y al fortalecimiento de la imagen institucional mediante la difusión de su quehacer. Para su cumplimiento se han definido los siguientes objetivos específicos:

- Fortalecer el prestigio de INFOR ante los públicos externos e internos.
- Incrementar las apariciones del Director Ejecutivo y los distintos investigadores y actividades de INFOR en medios de comunicación nacionales, regionales y especializados.
- Relacionar eficientemente a INFOR con sus diferentes grupos de interés.
- Difundir el quehacer institucional propio de INFOR, aportando a su visibilidad y vinculación con el medio.

Para lograr tales objetivos, la Unidad de Comunicaciones elabora un plan en el período y pone marcha diversas acciones que abarcan el quehacer institucional de sus sedes y áreas de investigación.

Las actividades de comunicación y difusión tienen como objetivo transmitir una serie de mensajes e informaciones a los distintos grupos de interés, como:

- Pymes forestales y madereras
- Universidades
- PRODESAL en diferentes regiones y áreas
- Otras Instituciones públicas y privadas
- Recolectores de Productos Forestales No Madereros
- Pequeños y medianos propietarios
- Medios de comunicación, nacionales y regionales

Medios Institucionales

La estrategia de comunicación externa se enfoca en la difusión y comunicación a los grupos de interés y sus líneas de acción, y sus herramientas de difusión son las siguientes:

- Imagen Corporativa

Implementación de isotipo institucional con su correspondiente denominación pertinente a INFOR y al Ministerio de Agricultura

- Web Institucional

Durante el período se desarrolló un nuevo sitio web institucional, destacando en este sus áreas de investigación y, por primera vez, a los funcionarios con fotografías. Además a través de la web los usuarios pueden acceder sin costo a la información que entrega INFOR en diversos temas.



Uso de Redes Sociales

- Facebook Institucional

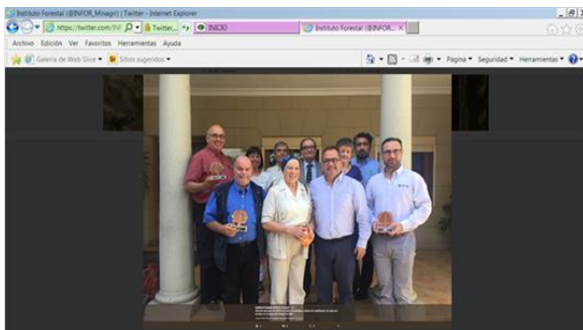
Durante el año 2015 se puso en marcha el *fanpage* en *Facebook* del Instituto Forestal, difundiendo las noticias institucionales aprovechando el auge y validación de las redes sociales como plataforma de comunicación, buscando acercar a la institución a la comunidad y la sociedad.

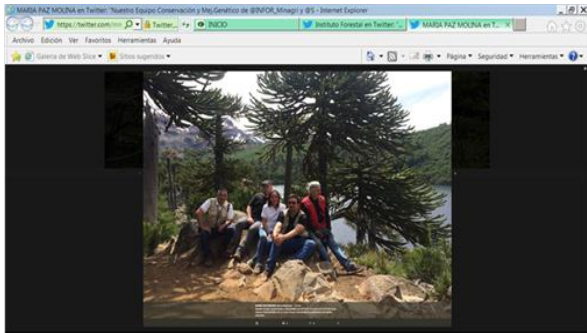


- Twitter Institucional

En el período fueron creadas tres cuentas de twitter que se suman a una creada anteriormente en el año el año 2011. Estas cuentan actualmente con 9.051 seguidores y son las siguientes:

Cuenta	Creación	Seguidores (N°)
@BibliotecaINFOR	Noviembre 2011	2.376
@INFOR_Minagri	Junio 2014	3.690
@INFORLosRios	Octubre 2014	1.499
@INFOR_Patagonia	Febrero 2015	1.486
		9.051





- Canal en Youtube

El uso de Youtube ha sido muy importante en las acciones de difusión emprendidas e implementadas por la Unidad, por cuanto permite la visualización del quehacer de la institución en terreno.



En ese contexto, mediante el canal INFOR TV Instituto Forestal, en Youtube, se difunden las actividades del director ejecutivo y los diversos proyectos o productos de los investigadores de la institución.



Desde mayo de 2015, la Unidad ha producido y editado 112 videos, los cuales han sido exhibidos por el canal INFOR TV Instituto Forestal, alcanzando un total de 20.858 visualizaciones.

Entre los que han sido más vistos por el público destacan los siguientes:

Tema	Visualizaciones (N°)
Pino Piñonero, Una Opción Comercial para Chile	3.368
Degradación del Bosque Nativo en Chile	2.969
Laboratorio de Madera Estructural LME- INFOR	1.095
Restauración del Chupón para la Elaboración de la Pilwa	866
COSSBO. Ejemplo de Uso de Biomasa en Sistema Distrital de Distribución Energética	645

Gestión en Medios de Prensa

Durante el período se estableció con la Dirección Ejecutiva una estrategia comunicacional que permitió incrementar las apariciones de la institución en diversos medios de comunicación, nacionales y regionales, masivos y especializados.

- Televisión

Se gestionaron apariciones en televisión del Director Ejecutivo con el Ministro de Agricultura a través de canales de TV e INFOR elaboró la pauta temática a desarrollar con el medio.

Investigadora de INFOR participa de programa de Mega tratando el tema del Maqui

Apariciones del Director Ejecutivo e investigadores en CNN Chile

Participación en programa Agenda Agrícola de CNN Chile

Participación de investigadores en Canal 13 Cable



- Prensa Escrita

Aparición trimestral del Director Ejecutivo de INFOR en sección Economía y Negocios del diario El Mercurio, dando cuenta de las exportaciones forestales.

Participación periódica del Director Ejecutivo de INFOR en columnas de opinión en el Diario Estrategia y Revista Lignum.



- Radio

Participación en medios como radios Bio Bio, Infinita, La Clave y Tele13 radio

Ciclo de programas de "Conexión Empresarial" en formato radio y TV durante el año 2017 con dos apariciones mensuales del Director Ejecutivo e investigadores.

- Medios Regionales

En cada evento institucional al que INFOR TV da cobertura al quehacer de proyectos y actividades se realiza una ronda de medios para hablar de la región y del quehacer nacional de INFOR.

Estas rondas de prensa han redituado gran presencia en medios, como:

- Rocco TV
- Diarios Aysén y El Divisadero, en Aysén.
- Diario Austral en Valdivia.
- Diarios EL Sur y La Tribuna, y Canal 24 horas, entre otros, en la región del Bio Bio.
- Diario El Centro, TV Linares y radios locales en el Maule.

Material Promocional

Durante el período, la Unidad ha elaborado permanentemente material de difusión que se emplea en ferias, seminarios, talleres u otras actividades, a fin de promocionar la labor de INFOR. Dentro de sus principales productos destacan:

- Folletos con información general de INFOR, sus sedes y oficinas
- Material publicitario como lápices, libretas, bolsas y otros.
- Papelería, carpetas y material promocional gráfico para seminarios, talleres, charlas u otras instancias que impliquen exposición pública.

Eventos

La Unidad en el período da cobertura a diversos eventos, como:

- Aniversario y Cuenta Pública de INFOR
- Congresos y Seminarios
- Días de Campo
- Lanzamientos y Cierres de Proyectos





Corpóreos

Buscando acercar el quehacer institucional a la comunidad en su conjunto, la Unidad durante el año 2017 diseñó corpóreos institucionales que están en forma presencial en eventos de la institución y también con su gráfica correspondiente en las redes sociales.

Atención Región del Maule!
INFOR TE INVITA!

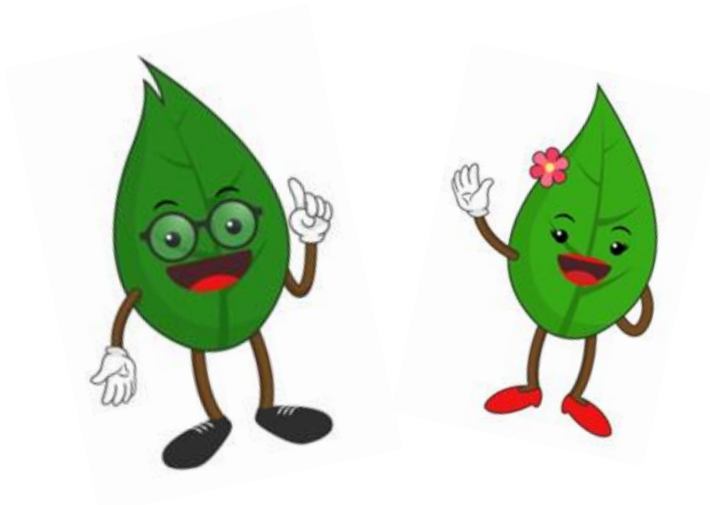
"Cierre del Curso Teórico Práctico Producción Melífera"
El próximo 18 de enero a las 11.30 horas, en el sector del Peñasco, ubicado en el kilómetro 16,7 de la ruta L45.

Esta actividad se realizará junto a sus 90 beneficiarias, quienes recibirán su certificado, más de 200 colmenas y alzas

SABÍAS QUÉ?
✓ Esta actividad se desarrolla en el marco del programa financiado por el Gobierno Regional del Maule que ejecuta INFOR "Producción, Promoción, y protección para el SANTUARIO ACHIBUENO"

MÁS INFORMACIÓN EN:
www.infor.cl

Instituto Forestal @INFORMinagri



Inforito e Inforita

Gestión en Desarrollo de Personas

Las tendencias actuales en el ámbito de la Gestión, Administración y Desarrollo de las Personas indican que hoy es necesario un alto compromiso de la Dirección Superior y de las personas que hacen la organización, lo que exige como primera acción desarrollar e internalizar valores, actitudes y motivaciones personales alineadas a los objetivos y necesidades de las organizaciones. Hoy, en ambientes cambiantes y exigentes, los desafíos son cada vez mayores en el cumplimiento de objetivos.

Desde la perspectiva señalada, INFOR se ha propuesto un trabajo sistemático en el área de Recursos Humanos y en el desarrollo de su personal, centrado en los principios de administración de recursos humanos y el desarrollo de las políticas del área, en función de la racionalidad de los objetivos, de la cultura organizacional presente en INFOR y dentro del marco institucional expresado en su Misión, Visión, Valores Institucionales y Planificación Estratégica.

Sobre la base de los principios propios de la administración de Recursos Humanos; incorporación, aplicación, mantención, desarrollo y control de las personas dentro de una organización, para la Unidad de Desarrollo de personas se ha planteado en el período la necesidad de gestionar, administrar y desarrollar el área y las personas, desde una concepción de organización y personas que hacen y logran objetivos en ambientes armónicos de trabajo, para un desarrollo sostenible y de calidad de la organización.

Incorporación

Diversos proyectos y nuevas actividades hicieron necesaria la incorporación de personas y esto exigió revisar y reformular los procedimientos existentes en cuanto a selección, reclutamiento y contratación de personal, además del proceso de inducción de personal. Esto permitió incorporar a nuevo personal mediante los métodos de selección de todos los estamentos de la institución; investigadores, técnicos y personal administrativos, y reclutar por medios externos e internos (sitio web institucional). Además, se aplicaron procesos de promoción interna de personal, tanto en cargos técnicos como administrativos.

Aplicación

En este ámbito adquirieron especial relevancia los procesos de Descripción de Cargo y Evaluación de Desempeño, para estos se realizó un trabajo participativo, con representación de todo el personal y del Sindicato de Trabajadores.

- Descripción de Cargo

Fueron definidos los objetivos, roles y funciones principales de cada cargo de modo de lograr una diferenciación clara y específica de estos. Así se logró diferenciar en el estamento Investigadores a Investigador Principal, Investigador, e Investigador Asistente, y en el estamento Técnicos se distinguieron cargos como Técnico de Terreno, Técnico de Laboratorios de Biotecnología y Técnico de Laboratorio de Madera. Este proceso facilitó también una diferenciación de cargos de acuerdo a nuevas necesidades administrativas y

funcionales geográficas de la institución, como por ejemplo en Secretaria de Sede y Secretaria Administrativa de sede.

Este proceso sin duda genera una serie de ventajas para manejar adecuadamente los procedimientos de reclutamiento y selección, la gestión en el ámbito de las remuneraciones y facilitar los métodos de evaluación del desempeño.

- **Evaluación del Desempeño**

En este proceso se trabajó con comisiones especialmente creadas para este objetivo, buscando un proceso participativo, constructivo y positivo en la medición del potencial de los funcionarios, destacando logros y buscando mejorar déficits, para determinar su plena aplicación y su desarrollo permanente teniendo en cuenta los objetivos individuales e institucionales. Se definió un procedimiento, instrumentos de evaluación y una matriz de evaluación, todo esto basado en las descripciones de cargo antes mencionadas y en dos factores de evaluación centrales; evaluaciones de roles y funciones (descripción de cargo) y comportamiento, actitudes y valores personales.

Mantención

Se trabajó en los procesos de Administración de Remuneraciones, Beneficios Sociales, Clima Laboral e Higiene y Seguridad Laboral,

- **Administración de Remuneraciones**

Se desarrolló un trabajo con la Dirección Ejecutiva, la Subdirección y los Gerentes de la institución para definir un proceso de asignación de remuneraciones, proceso que se realiza en forma sistemática en el mes de diciembre de cada año, basado fundamentalmente en la formación profesional, experiencia, responsabilidad y rango de remuneraciones a igual cargo. Esto ha permitido remunerar al personal de acuerdo al cargo que ocupa, lograr un mejor mecanismo de recompensa al desempeño y dedicación y dar movilidad personal con posibilidades de desarrollo y carrera.

- **Beneficios Sociales**

Los principales beneficios sociales existentes son el Seguro Complementario y Servicio de Bienestar. El primero se ha renovado considerando siempre mantener los beneficios ya obtenidos como base para cambios futuros. Para el caso del Servicio de Bienestar en tanto, la institución ha aumentado su aporte, que es paritario para entregar mayores beneficios, respondiendo a la responsabilidad social institucional, sobre la base de la satisfacción de necesidades reales del personal.

- **Clima Laboral**

Como un medio de conocer las percepciones positivas o negativas que tiene los funcionarios se realizan periódicamente estudios de Clima Laboral, a través de consultoras externas. El último estudio de este tipo se realizó el año 2015.

Estos estudios permiten entender y conocer los aspectos que son percibidos como más deficitarios y encauzarlos positivamente con la participación y compromiso de los propios colaboradores en el mejoramiento de su calidad de vida laboral, trabajando en comisiones con representantes de la Dirección, el Sindicato de Trabajadores y personal de los distintos estamentos.

Dentro de los resultados, destaca la participación y representatividad en estos estudios, con un 80% del personal participando y lográndose grados de satisfacción del 60%, de insatisfacción de 7,5% y percepción de indiferencia de 32,5%. Por último, dentro de las dimensiones mayormente percibidas se encuentran los incentivos y beneficios, el apoyo interpersonal y el trabajo en equipo.

Además, en estos procesos de evaluación de percepción de los colaboradores de la institución la institución se ha adscrito a la evaluación de los Riesgos Psicosociales durante el año 2016, obteniendo buenos resultados en las dimensiones evaluadas y solo una dimensión con riesgo Nivel 1, Apoyo Social y Calidad de Liderazgo, lo que permitió realizar un plan de implementación de actividades de mejoramiento en capacitación, descripción de cargo, proceso de evaluación del desempeño, comunicaciones internas y propuesta de flexibilidad horaria, el cual se ha trabajado e implementado.

- Higiene y Seguridad

Dentro de la gestión de Prevención de Riesgos y Enfermedades Profesionales, y respondiendo a la normativa de la Ley 16.744, que exige ejecutar todas las acciones tendientes a la protección de la integridad física y mental del personal, se potenció el trabajo de los Comités Paritarios. Esto significó instaurar y constituir dos nuevos Comités Paritarios, en las sedes Metropolitana y Los Ríos, que se suman al ya existente en la sede Bio Bio. Estos comités centran su trabajo en la reducción de accidentes y enfermedades profesionales, en medidas de emergencia y en capacitación en la materia. Se han mantenido bajos los índices de accidentabilidad y consecuentemente la tasa de cotización diferenciada con ACHIS es de solo 0,34%.

Desarrollo de Personas

En esta área se trabaja en la Capacitación y Perfeccionamiento del personal, sobre la base de un proceso inicial de estudio de las necesidades de capacitación y una permanente revisión y reformulación cuando es necesario del Procedimiento de Perfeccionamiento del Personal, con el objeto de aumentar la eficiencia y la capacidad individual.

- Capacitación

En materia de capacitación, se ha desarrollado un plan sistemático para profundizar la formación profesional en distintas áreas del conocimiento respondiendo a un estudio previo de necesidades de capacitación y se definieron las prioridades del personal en forma acorde con las necesidades de los cargos y funciones dentro de la institución.

Durante los tres últimos años se capacitaron en promedio 125 trabajadores por año. Se ejecutaron cursos como Presentaciones Efectivas y Comunicación para el Manejo de

Grupos; Excel Intermedio y Avanzado; Estadísticas Aplicadas; Inglés Conversacional (estamento investigadores); Legislación Laboral; y Coaching de Gestión de Confianzas y Emociones (estamento administrativo y estamento de investigadores).

- **Perfeccionamiento**

En este ámbito se ha trabajado en el mejoramiento del procedimiento de perfeccionamiento, en términos de transparentar el proceso de postulación, requisitos y apoyo institucional, para cursar estudios de postgrado (Post Doctorado, Doctorado, Magister Diplomados y otros). Esto permite entregar apoyo en tiempo y remuneraciones para los profesionales interesados, complementando la obtención y financiamiento de sus programas y becas de estudios. Hoy el 47% del personal técnico y el 19% del personal administrativo poseen títulos de post grado.

Administración

Distintos aspectos se abordan en esta materia, destacando la constante revisión del Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad Institucional, donde se ha comprometido la participación y compromiso de todos los actores institucionales, lográndose así una acabada y completa revisión del mismo.

En su reciente actualización, se puso énfasis en las adecuaciones legales propias de este instrumento; en el mejoramiento de los procesos de declaración e investigación de eventuales accidentes, así como en la reacción ante ellos; en procesos de mediación; y en materia de control horario bajo la modalidad de flexibilidad horaria y permisos compensatorios.



Gestión Financiera

La situación financiera ha estado marcada por la estabilidad y el mejoramiento paulatino de sus indicadores principales, como liquidez con un mejoramiento de 12,6%, activos con un crecimiento de 35,1% y pasivos corrientes con un 156%.

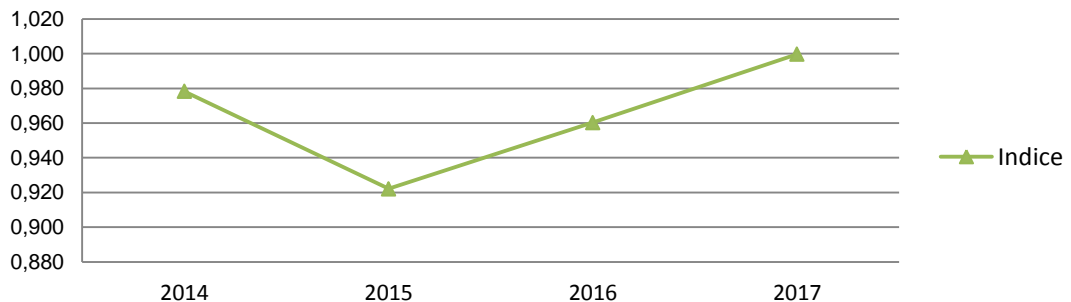
Esta situación ha estado influida principalmente por los recursos anticipados de los proyectos SIMEF, Sistema Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales, y FIE, Fortalecimiento de Capacidades para la Estandarización y Ensayo de Maderas para Uso Estructural.

Se ha visto también un crecimiento moderado en los ingresos por proyectos, servicios y ventas, del 18,8%, y un mejoramiento en los resultados financieros anuales.

Análisis de la Evolución de Deuda con Proyectos Presupuestarios y Extrapresupuestarios

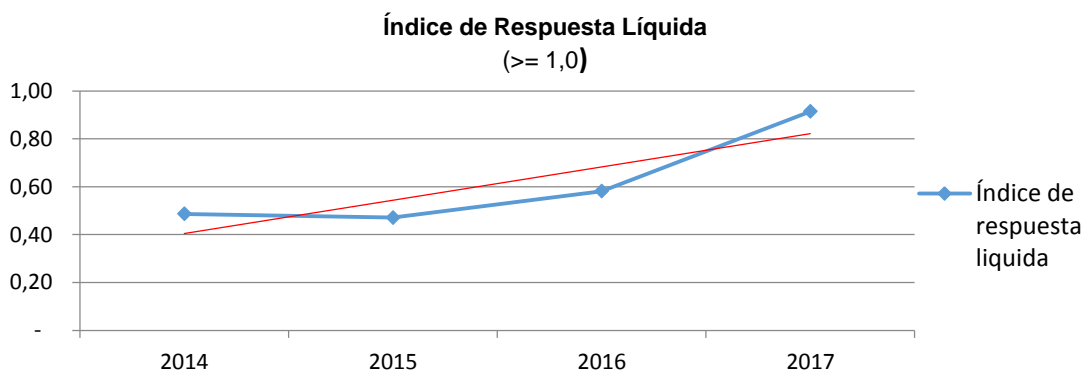
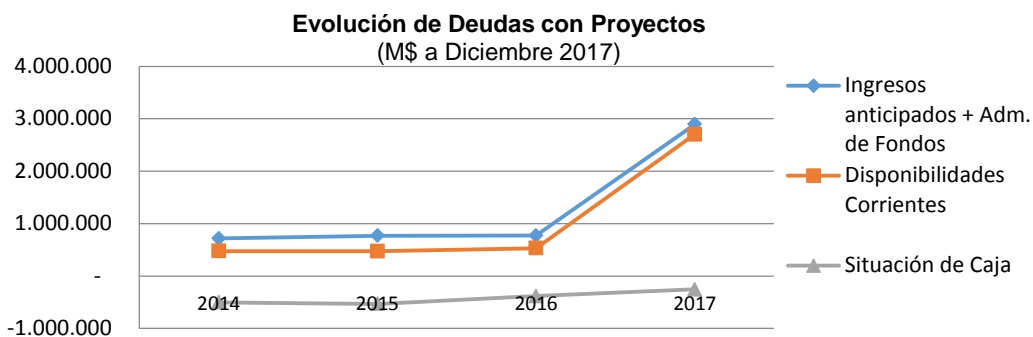
La evolución de este indicador, que se relaciona con la capacidad de hacer frente a los compromisos de proyectos, en los últimos periodos ha presentado un constante mejoramiento, basado en la adopción de una política de búsqueda de sostenibilidad financiera institucional, cuya estrategia se orientó a consolidar y profundizar el Convenio de Transferencia con el Ministerio de Agricultura, lo que significó incrementos sustantivos y permanentes en los años 2016 en una primera etapa y 2017 en una segunda etapa.

Evolución Relación de Convenio de Transferencia y Gastos Base
(M\$ diciembre 2017)



Para indicar la relevancia de esta situación, se ha tomado en consideración el comportamiento de la deuda con proyectos para los ejercicios 2014 al 2017, período que muestra la evolución positiva de este índice y que considera el efecto del Convenio de Transferencia.

En este caso el Índice de Respuesta Líquida (IRL) varía de 0,49 a 0,91 en el período, lo que ha significado un mejoramiento equivalente a las 1,86 veces, profundizando el proceso iniciado en el período 2010.



Gestión Presupuestaria

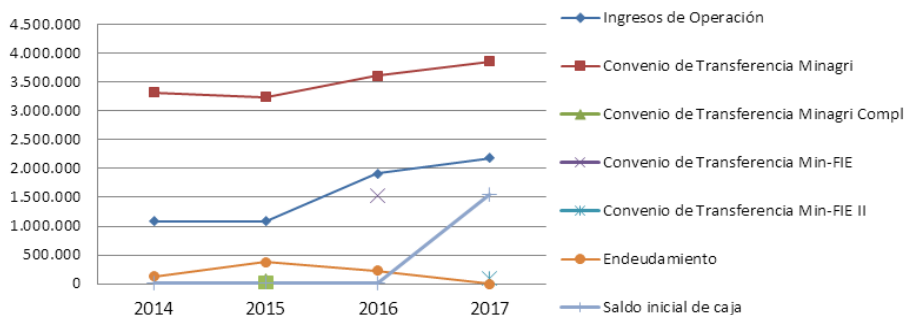
Se puede señalar que el período ha sido de un efectivo mejoramiento de las capacidades de captación de recursos provenientes de proyectos con un 101% respecto de 2014, teniendo en consideración los proyectos SIMEF y el proyecto FIE antes mencionados. Por otra parte está la concreción de la estrategia adoptada para la obtención de un Convenio de Transferencia con el Ministerio de Agricultura vinculada a la gestión base institucional, lo que significó un crecimiento del 16% para igual período.

Lo anterior ha llevado un cambio en la estructura de financiamiento, en donde los principales componentes; Fondos Concursables que participaba del 11% en 2014, sube al 25% en 2017, y el Convenio de Transferencia MINAGRI que representaba el 73% en el año 2014, baja al 63% en el 2017.

Desde la visión de los gastos, se puede señalar que estos han presentado un crecimiento vinculado a los mayores niveles actividad que se han generado en el período. Si bien ha habido crecimiento en partidas tales como recursos humanos y bienes y servicios para la producción, estos han disminuido su importancia relativa en la estructura de gastos, pasando de un 58% y 28% en el 2014 a un 44% y 23% en el 2017, respectivamente. Por otra parte, se observó un importante crecimiento en inversiones del 54% respecto de 2014.

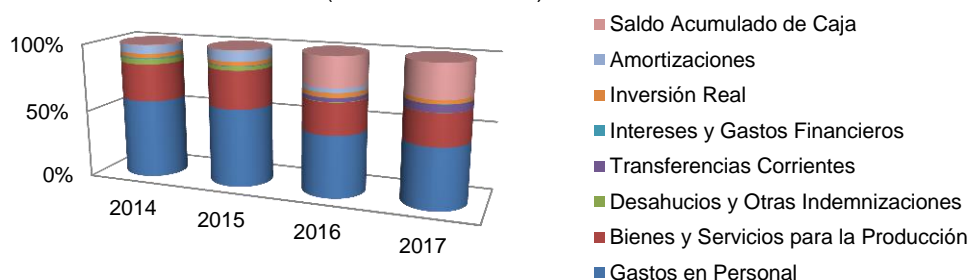
Ejecución Ingresos 2014 al 2017

(M\$ diciembre 2017)



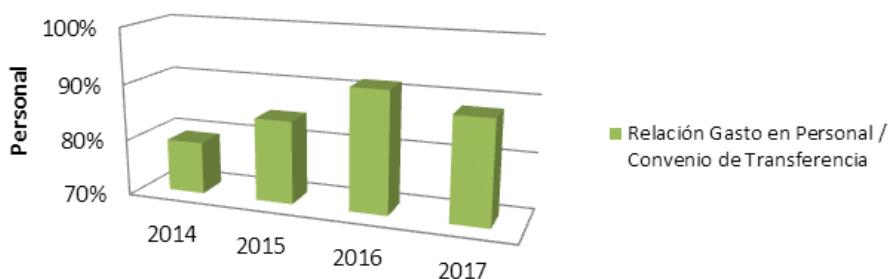
Ejecución Gastos 2014 al 2017

(M\$ diciembre 2017)



Como antecedente relevante se debe mencionar que la relación entre el ítem Recurso Humano y el Convenio de Transferencia, que en el año 2014 era 0,79, para el año 2017 fue 0,88.

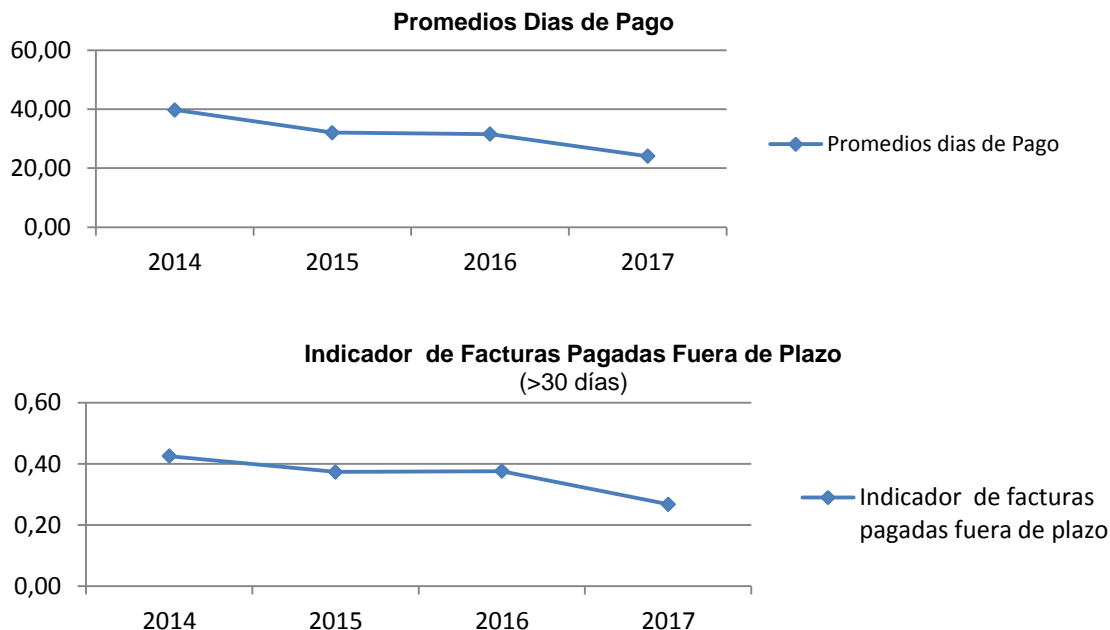
Relación Gasto en Personal / Convenio de Transferencia



Gestión de Tesorería

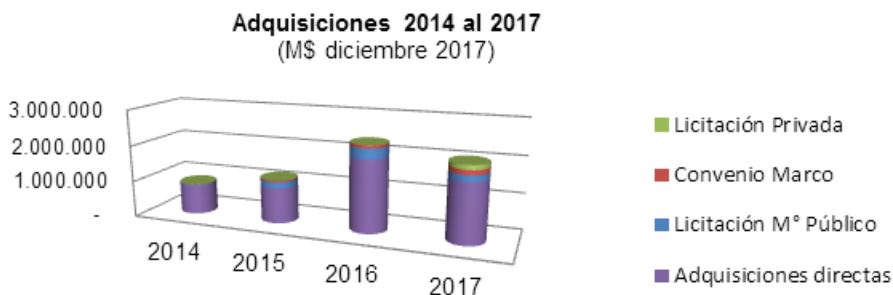
El movimiento de la caja institucional está en directa relación con el crecimiento que han presentado los recursos capturados desde diversas fuentes de financiamiento, lo que ha significado mejorar el índice de atención referido a los pagos que administra, lo que

presenta una disminución de un 39% y 37% en los días de pago y facturas pagadas con plazos > a 30 días, respectivamente.



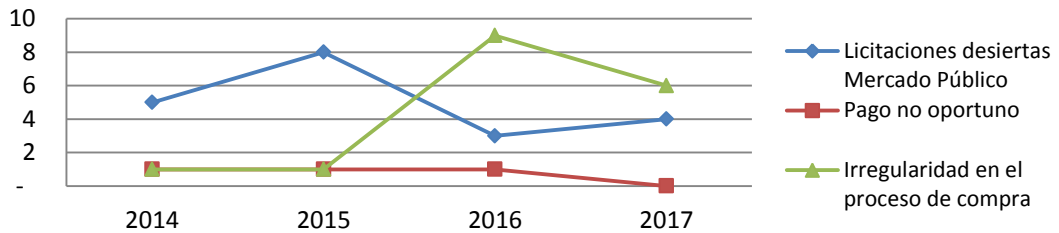
Gestión de Abastecimiento

El movimiento de adquisiciones institucionales para el período presenta un crecimiento de 139%. Esto se asocia directamente con la adjudicación de los proyectos SIMEF y el FIE ya mencionados a partir del año 2016.



Los indicadores referidos a la gestión han presentado un comportamiento relacionado con el crecimiento de las adquisiciones, sin situaciones relevantes, pero que han contribuido al mejoramiento de sus procesos.

Indicadores Abastecimiento 2014 al 2017
(M\$ diciembre 2017)



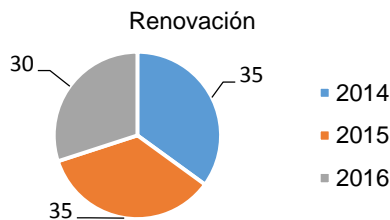
Modernización

- Tecnologías de la Información

En lo referente a Infraestructura de *Front-End* se pueden señalar variados avances:

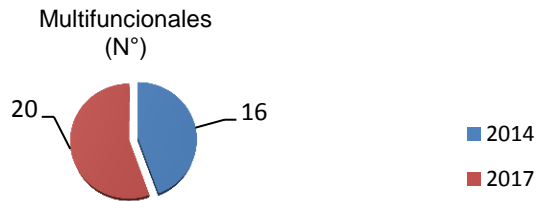
Renovación Anual de Equipos de Escritorio

Esta iniciativa persigue mantener el parque de equipos de escritorio actualizado. Además, permite contar con una definición de configuración del equipo, de acuerdo a las labores y tareas que realizan los distintos grupos de usuarios. También, se obtiene un ahorro en los costos de servicios de soporte y mantención de este equipamiento. La iniciativa permite que cada cuatro años, a un determinado usuario, se le renueve su equipo. Esto se financia bajo una modalidad de *Leasing-Operacional*. Se han renovado 100 equipos.



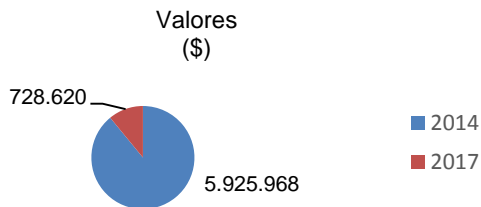
Renovación de Multifuncionales

Se busca mejorar permanentemente el Servicio de Impresión y sus servicios complementarios (insumos y mantenciones). Esto es posible, a través de una licitación pública que se realiza cada tres años, procurando bajar los costos y mantener actualizado este servicio con las últimas tecnologías que ofrece el mercado. Solo existen multifuncionales departamentales; con esto también, se controla de mejor manera la impresión color, uso de papel y otros insumos. Existen actualmente, 20 multifuncionales, distribuidas en todas las Sedes y Oficinas de INFOR.



Cambio de Antivirus Institucional

Este cambio permitió un ahorro en los costos operacionales, aproximadamente cinco veces menor que el valor anterior. Además, facilita la operación y administración de esta solución tecnológica.



Actualización de Software de Escritorio

Se logró actualizar la *suite* de *Office* para todos los equipos del parque computacional de INFOR, desde la versión *Office* 2010 a la versión *Office* 2016. Además, se incorporan otras soluciones para algunos usuarios, según perfil, como: *Visio*, *Microsoft Project* y *Adobe Acrobat*.

Habilitación de Reloj Control Biométrico

Se apoyó en la definición, diseño, selección y habilitación de la mejor solución tecnológica, para abordar los requerimientos actuales, de la Unidad de Recursos Humanos, en la mejora del proceso de Control de Asistencia.

En materia de Infraestructura de *Back-End* se avanzó en diferentes aspectos:

Actualización de Diseño y Arquitectura de Active Directory

Se actualizó la versión del Sistema Operativo para tres servidores (arquitectura original), desde *Windows* 2003 a *Windows* 2012 R2; Conjuntamente con un cambio de *hardware*, se realizó una migración de máquinas de 32 *bits*, de más de 12 años, a máquinas de 64 *bits*.

Esto era además un requisito básico para todos los proyectos que estaban en curso, relacionados a la mejora del *networking* institucional.

Implementación de Arquitectura VMWare

Se actualizó la plataforma de todos los servidores críticos, optimizando el espacio dentro del *Data Center*, facilitando la administración y la disminución del riesgo operacional, al robustecer la arquitectura ante incidencias del *hardware*.

Actualmente, se está en proceso de migración de los sistemas críticos a esta plataforma.

Migración de Correo Electrónico

Se migró la información de una arquitectura híbrida a una arquitectura 100% en la nube.

Este cambio permite mantener este servicio activo, independiente de una caída del servicio internet o de algún enlace de la MPLS.

Este proceso también permitió un ahorro en el licenciamiento de *Exchange*.

Sistema de Respaldo de Información Institucional

Este Sistema permite realizar un respaldo diario de los servidores críticos y las principales estaciones de trabajo de los usuarios, de forma automática, sin intervención del usuario o el administrador.

Actualmente, se cuenta con licencias para 12 servidores y 100 usuarios.

NetWorking

Se realizó una licitación pública para actualizar todos los servicios relacionados al *Networking* y la seguridad perimetral.

El contrato tiene una vigencia de cuatro años. Además, se realizó un convenio con MINAGRI que permitió a INFOR conectarse a la Red de Conectividad del Estado (RCE), para obtener un servicio de internet a mayor velocidad.

Los principales aspectos que caracterizan este servicio son:

Enlaces

Se aumentó la velocidad de los enlaces de la MPLS. Además, todas las sedes quedaron conectadas por fibra óptica, lo cual incluye enlace a MINAGRI.

Seguridad Perimetral

Se incorporó un *firewall* de última generación el cual permite crecer en cantidad y capacidad de enlaces que se puede soportar.

Accesos WiFi

Se segmentó la red de *WiFi* en trabajadores de INFOR, visitas y visitas ocasionales.

Esto fue posible por la incorporación de ISE que permite proteger y administrar los cambios de la Red *WiFi* de forma segura, a través de perfiles, previamente definidos.

VPN Corporativa

Se configuró y habilitó una conexión desde fuera de la oficina, mediante una sesión encriptada y perfilada, para los usuarios y proveedores de INFOR, hacia los Sistemas internos requeridos.

Filtros de Contenidos y Aplicaciones

Actualmente es posible seleccionar y otorgar o denegar accesos a sitios o páginas, según el perfil de cada usuario. Además, la plataforma deniega el acceso a sitios que presentan problemas de vulnerabilidad.

QoS

En la red de datos actual de INFOR se presenta una priorización a nivel tipo de paquetes que viaja en la red MPLS, es decir, la red está priorizando los siguientes datos: Video Conferencia, Telefonía IP y Tráfico de Servidores Críticos.

Servicio Internet

Servicio entregado por el Ministerio del Interior, mediante MINAGRI, el cual permitió duplicar la velocidad de este servicio.

Servicios

- Servicio de Telefonía IP

En este servicio hubo un cambio de Tecnología importante. Desde NGN (tecnología híbrida análoga-digital) a una telefonía IP (digital 100%).

Esto se pudo realizar al adquirir una Central Telefónica (en Alta disponibilidad) y los equipos telefónicos IP con tecnología PoE y con puertas de 1000 Mbps.

Los Equipos telefónicos IP, son de última generación, con una serie de funcionalidades nuevas para los usuarios, como traslado de perfil de usuarios, conferencias telefónicas y agenda de contactos en línea, entre otras.

Con la nueva central telefónica, fue posible habilitar una Mesa Central a través de un número único y menú asociado, para derivar al Área o Unidad Administrativa, que se desea ubicar.

- **Procesos Administrativos**

Desarrollo de Sistema *WorkFlow* (Cero Papel)

Dada la necesidad de mejorar los tiempos de respuesta en los procesos administrativos vigentes, más importantes de INFOR, se diseñaron varios procesos, entre los cuales cabe destacar los siguientes: Solicitud y Rendición de Viáticos, Solicitud de Fondos a Rendir y Rendición de Gastos, Solicitud de Adquisición, Solicitud de Servicios, Gestión de Contratos, Oficina de Partes y Solicitud de Vacaciones. Para los Procesos de Viáticos y Fondos a Rendir, se terminó la construcción y configuración del proceso y se está en la etapa de marcha blanca.

Dentro del periodo se diseñó e implementó el proceso de Fondos Concursables. Este proceso abarca desde la Convocatoria hasta la Ejecución/Rendición y Cierre del Proyecto. Un producto de este proceso, es que se genera una base de perfiles de proyectos, los cuales pueden ser reingresados en futuras convocatorias.

Desarrollo de Sistema Web Presupuestario

Junto con la digitalización de los procesos administrativos más importantes, fue necesario, además, disponer de información en línea de los saldos presupuestarios y generar otros reportes para la gestión de los proyectos y/o portafolio de proyectos para una sede. Este corresponde a la primera etapa, la cual ya está en producción y siendo utilizada por los usuarios. Se está diseñando la segunda etapa, que comprende reportes de gestión de rendiciones a nivel presupuestario y también están definidas la tercera y cuarta etapa de este proyecto, que consideran la masificación de este sistema a través de otros dispositivos (celular, *tablet*).

- **Actualización de Procedimientos**

Se han actualizado los procedimientos de compras y prestaciones de servicios, los cuales se han ajustado a los requerimientos de los fondos.

Se han definido y mejorado los procedimientos de Tesorería, implementado la automatización de cartolas bancarias, se ha desarrollado la clasificación y ordenamiento de archivos por fechas de vencimientos, la definición de informes mensuales y de requerimiento en estados de deudas, y las disponibilidades de banco, garantías vigentes, cheques nulos.

En el área contable se ha profundizado el mejoramiento de los procesos de control de activo fijo e informes periódicos sobre situación financiera institucional. Además, se ha establecido como política la aplicación de auditorías extendidas a proyectos a partir del año 2015, que permitan establecer una visión más integral e *in situ* de la gestión de cada uno de los proyectos seleccionados para esto.

Sobre materias presupuestarias y de proyectos se aplicó un mejoramiento y ordenamiento continuo de los procesos de control de costos y de informes periódicos para la gestión de los proyectos, a nivel de sedes e institucional.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Área de Inventario y Monitoreo de Ecosistemas Forestales

Visión

Mantener y mejorar la integridad de los ecosistemas forestales del país mediante la colecta de datos y generación de información a objeto de influenciar en el quehacer de las partes interesadas y así lograr un uso sustentable de los bienes y servicios que ellos proveen.

Misión

Lograr que los ecosistemas forestales del país sean parte esencial del bienestar de la sociedad a través de la provisión de sus bienes y servicios bajo un manejo forestal sostenible

Líneas de Investigación

Inventario Forestal Continuo
Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
Bosques y Agua

Inventario Forestal Continuo

Destaca durante el período el inicio del proyecto Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF www.simef.cl), el cual tiene alcance nacional incluyendo aspectos de levantamiento de datos y procesamiento de información de biodiversidad de mesofauna, artrópodos, aves y reptiles, junto al levantamiento de datos biofísicos, expandiendo la red permanente de muestreo del Inventario Forestal Nacional a las islas del sur y a las formaciones xerofíticas del norte. Adicionalmente, realiza encuestas de aspectos socioeconómicos de quienes se relacionan con los ecosistemas forestales también a escala nacional.

En lo técnico esta iniciativa expande el Inventario Forestal Nacional de INFOR a mayor alcance geográfico y temático, constituyendo una instancia de seguimiento de los múltiples aspectos que caracterizan a los ecosistemas forestales. Este proyecto es financiado por el *Global Environmental Facility* (GEF), implementado por FAO y ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) en asociación con la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) del Ministerio de Agricultura, Participan también el Ministerio de Medio Ambiente, la Red de Bosques Modelos y el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile (SAF).

En lo que se relaciona con los estudios de disponibilidad futura de madera, durante el periodo se actualizó la disponibilidad futura para la pequeña y mediana propiedad y también la oferta de madera futura correspondiente a los bosques de Roble-Rauli-Coihue.

Como respuesta a las pérdidas de patrimonio forestal debido a los incendios forestales de la temporada 2016, se inició nuevamente una actualización de la oferta futura de madera en consideración a que el inventario de bosques plantados se vio fuertemente afectado por estos acontecimientos ocurridos en las regiones del Maule y Bio Bío, principalmente.



**LEVANTAMIENTO DE DATOS
BIOFÍSICOS DEL INVENTARIO
FORESTAL NACIONAL EN LA REGIÓN
DE MAGALLANES (IZQ) Y EJEMPLO
DE BOSQUE NATIVO DEGRADADO
(DER)**

Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

En relación al Cambio Climático, en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, liderada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se calculó el nivel de referencia de degradación en el marco de REDD+, el cual forma parte del nivel de referencia de carbono en bosques templados que Chile presentó a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

En particular, se aplicó una metodología definida por el Instituto Forestal en el año 2009, la cual consiste en la combinación de material satelital *Landsat 8* con unidades de muestreo generadas por el Inventario Forestal Nacional de INFOR (IFN), utilizando conceptos biométricos del bosque que permitieron establecer valores umbrales que determinan cuando un rodal está en estado de degradación y necesita de recuperación

activa. Se realizó este cálculo para un área cubierta de bosques naturales comprendida entre las regiones del Maule y los Lagos.

Respecto de las Cuentas Ambientales y en el contexto de los compromisos país en temas ambientales, se elaboraron, por encargo del Ministerio de Medio Ambiente, las cuentas ambientales pilotos (físicas y monetarias) de Activos del Suelo de los Bosques de Chile para el período 2011-2015, lo que permitió contar por primera vez con una gran variedad de datos estadísticos e información que describen las tendencias de la contabilidad ambiental de los bosques a nivel nacional.

Un importante logro de esta actividad fue el identificar y proponer una metodología sólida, flexible, sistemática y replicable para el seguimiento de reportes país a futuro, esta aproximación metodológica constituye un ejemplo a seguir por países de la región.



**ACTIVO EN CUENTA DE BOSQUES
BOSQUES NATURALMENTE
REGENERADOS (IZQ) Y BOSQUES
PLANTADOS (DER)**

Bosques y Agua

Un importante hito en el período respecto de la línea de investigación Bosques y Agua fue dar a conocer y relevar el rol de las cuencas proveedoras de agua para consumo humano, aspecto que antes no se conocía. Se realizó un catastro de estas cuencas entre

las regiones Metropolitana y Los Lagos, identificándose más de 150 de ellas vinculadas al abastecimiento de cerca de medio millón de personas.

Además, se diseñó una plataforma de acceso público para dar a conocer sus características y vínculo con la demanda de agua por parte de la población.

Junto a ello está la plataforma web (www.bosquesyagua.cl) que también proporciona información respecto a la investigación desarrollada en el país y a un incipiente trabajo para la investigación de largo plazo en el tema de hidrología forestal.

El aporte de esta línea tiene un impacto directo en el desarrollo de la política forestal en Chile y los lineamientos internacionales en materia de bosques y agua.

Desafíos

Hay un reconocimiento mundial respecto de que el ser humano enfrenta hoy un importante umbral de cambio. En las proyecciones para al año 2050 se estima que la población global alcanzará los 9.000 millones de personas y esto implicará muy fuertes presiones de cambio de uso de la tierra con el fin de proveer alimentación, un impacto evidente en las reservas de agua y posibles conflictos por su uso y propiedad. Igualmente, la demanda de madera a escala global crecerá a niveles tales que también generará presiones en el uso de la tierra.

Las consecuencias de estos y otros eventos se reflejarán necesariamente en los bosques, por lo que en este contexto se encontrarán los desafíos de información sobre los recursos forestales, su cantidad, su estado, su adaptación al cambio climático y su relación con los recursos hídricos. Este escenario es la base de los desafíos que enfrenta esta área de investigación.



Área de Información y Economía Forestal

Visión

Mantener a la institución como referente nacional e internacional en la generación, análisis y difusión de la información forestal productiva, comercial y socioeconómica del país, en un marco de excelencia e innovación, en concordancia con las necesidades y demandas de la comunidad y creando valor forestal para Chile.

Misión

Contribuir al desarrollo inclusivo del sector forestal chileno proporcionando elementos para interpretar, analizar y predecir el comportamiento de variables económicas asociadas a la actividad forestal en Chile, que faciliten y estimulen la formulación de políticas y la toma de decisiones de actores públicos y privados.

Líneas de Investigación

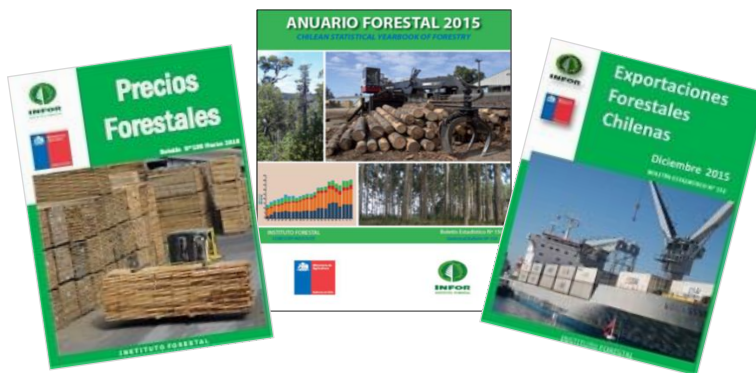
Estadísticas Forestales
Estudios Económicos
Observatorio de Dendroenergía

Las actividades más relevantes a destacar en el período se reflejan en la información entregada en las publicaciones que el área realiza de manera periódica y que tienen especial impacto en la toma de decisiones de los actores públicos y privados, y la formulación de políticas públicas. Además, un hito relevante en este período fue la realización del VII Catastro a la Industria Forestal Primaria que más adelante se detalla. Las publicaciones periódicas y seriadas habituales del área son 29 cada año.

Estadísticas Forestales

Se editan 19 publicaciones periódicas y seriadas enfocadas en el comportamiento de los aspectos económicos asociados a la actividad forestal.

Publicación	Periodicidad	Cantidad (N°)
Exportaciones Forestales	Mensual	11
Importaciones Forestales	Anual	1
Anuario Forestal*	Anual	1
El Sector Forestal Chileno**	Anual	1
Directorio de la Industria Forestal Primaria	Anual	1
Precios de Productos Forestales	Trimestral	4
*Bilingüe a partir del año 2015		19
**Bilingüe		



Estudios Económicos

Se editan 10 publicaciones periódicas y seriadas enfocadas en forma más específica en áreas productivas.

Publicación	Periodicidad	Cantidad (N°)
La Industria del Aserrijo	Anual	1
Mercado Forestal	Trimestral	4
Productos Forestales No Madereros	Semestral	2
Bosque Nativo	Semestral	2
La Industria de Tableros y Chapas	Bianual	0,5
La Industria de Astillas	Bianual	0,5
		10

Durante el año 2016 se realizó el estudio La Industria Forestal Primaria en Chile 2006-2015, que corresponde al período entre el VI y el VII Catastros a la Industria Primaria., estudio que fue presentado oficialmente el año 2017.



- Muestreo Anual de la Industria Forestal Primaria

La industria forestal primaria es muestreada anualmente; en el año 2014 se encuestó a un total de 691 aserraderos y 178 industrias de los otros rubros, distribuidas entre las regiones de Valparaíso y de Magallanes. En el año 2015 se encuestó a un total de 652 aserraderos y 178 industrias de los otros rubros de la industria primaria

Finalmente, en 2017 se encuestó un total de 689 empresas, de las cuales 502 son aserraderos y 187 pertenecen a los otros cuatro rubros de la industria forestal primaria; astillas, tableros y chapas, postes y polines, y pulpa.

Año	Encuestas a Empresas de la Industria Forestal Primaria		
	Aserrío	Otras* (N°)	Total
2014	691	178	869
2015	652	178	830
2017	502	187	689
Total	1.845	543	2.388

*Astillas, Tableros y Chapas, Postes y Polines, Pulpa



- VII Catastro a la Industria Forestal Primaria

En el año 2016 se llevó a cabo el VII Catastro de la Industria Forestal Primaria (aserrío, pulpa, tableros y chapas, postes y polines, y astillas), este 10 años después del VI Catastro.

En aserraderos, el número de empresas identificadas y visitadas llegó a 1.551 unidades, de estas se encuestaron 1.270 unidades productivas, el resto, por diversas

razones, no cumplían los atributos para ser encuestadas. En los otros cuatro rubros se encuestó un total de 201 empresas.

Año	Catastro. Encuestas a Empresas de la Industria Forestal Primaria		
	Aserrió	Otras*	Total
	(N°)		
2016	1.270	201	1.471

*Astillas, Tableros y Chapas, Postes y Polines, Pulpa

El catastro se realizó entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, con una dotación de 10 encuestadores. Los resultados del VII Catastro están disponibles en el módulo de estadísticas de INFOR (<http://wef.infor.cl/>) y, de una u otra forma, en todas las publicaciones elaboradas por el Área durante el año 2016, particularmente en el estudio La Industria Forestal Primaria en Chile 2006-2015. Los resultados del VII Catastro se presentaron en varios eventos nacionales.

- Visitas en Terreno a la Industria Forestal

Con el objeto de adquirir conocimientos y al mismo tiempo difundir los productos del Área a través de un contacto directo con la industria, sus investigadores realizan cada año una visita programada a diversas plantas y fábricas de productos forestales.

El año 2014 la gira se concentró fundamentalmente en industrias de la región del Bio Bio.

El año 2015 la gira se realizó en la región de Valparaíso, visitando industrias de elaboración, aserraderos e industria de cajas, cajones y pallets, entre otros.

En 2016 los integrantes del Área visitaron la región del Maule.

En 2017 se viajó a la región de Magallanes, visitando una serie de empresas dedicadas al procesamiento de madera de lenga (*Nothofagus pumilio*), la cual desde hace varios años es la principal especie del bosque nativo chileno utilizada por la industria.





**BOSQUES DE LENGUA Y ASERRADEROS
TIERRA DEL FUEGO
REGIÓN DE MAGALLANES**



- Módulo de Estadísticas en Web (<http://wef.infor.cl>)

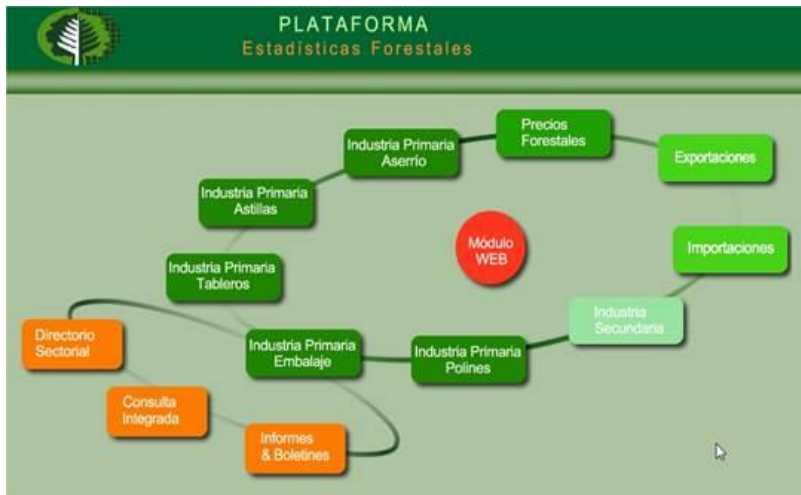
Este módulo se puso en marcha en noviembre de 2013, con el objeto de difundir a los interesados en el sector forestal chileno, tanto dentro como fuera del país, toda la información estadística generada por INFOR. El módulo da la posibilidad de acceder gratuitamente a consultas en línea de las bases de datos y a todas las publicaciones del Área.

Año	Visitas	Bajadas de Publicaciones
2014	14.301	8.413
2015	12.186	9.778
2016	9.320	11.543
2017	12.537	14.316
Total	48.344	44.050

El módulo de estadísticas recibe en el período 48.344 visitas de usuarios y se producen 44.050 bajadas de publicaciones. Durante el año 2014, se registró el récord histórico de 14.301 visitas, con 8.413 publicaciones bajadas. En 2015 el número de visitas del año alcanzó a 12.186 personas, en tanto que las publicaciones bajadas aumentaron a 9.778. Este año se incorporó en la sección de “consultas en línea”, la consulta Aserrío, lo cual representa un muy importante avance en lo que se refiere a poner a disposición del público otra base de datos, esta vez sobre una de las industrias forestales de mayor importancia para el país. El número de visitas del año 2016 llegó a 9.320 personas, en tanto que las publicaciones bajadas fueron 11.543, por último, en 2017 el número de visitas llegó a 12.537 personas, en tanto que las publicaciones bajadas alcanzaron el récord de 14.316.

Cabe recalcar que este último año se puso en línea el “Mapa de la Industria Forestal Primaria”, herramienta interactiva a través de la cual los usuarios pueden acceder a la información de las empresas con una gama de elementos de selección, de acuerdo a sus intereses. El mapa también está disponible en formato *shape*, en la plataforma Infraestructura de Datos Espaciales de MINAGRI. (<http://ide.minagri.gob.cl/geoweb>).





Captura de pantalla del sitio web de Estadísticas Forestales (INFOR). El encabezado muestra el logo de INFOR y el título "ESTADÍSTICAS FORESTALES". El menú de navegación incluye: Sector Forestal, Comercio Exterior, Industria, Precios, Estadísticas regionales y Consultas en línea. Sección "Nuevos Contenidos": "Aseraderos de tipo móvil representan el 3,1% de la producción de madera aserrada". Sección "Datos Destacados": "Precio promedio de la madera en trazo cuadrante pino radiata 2017, Región del Biobío, \$29.273 \$/m³". Sección "Mapa": "Mapa Industria Forestal Primaria". Sección "Publicaciones": "Publicaciones Estadísticas Forestales: Boletines, informes y Anuario Forestal".

Observatorio de Dendroenergía

Esta línea de trabajo busca contribuir a que parte de la biomasa forestal sea reconocida y valorada por la sociedad chilena como una fuente de energía limpia y renovable, con múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales.

Este reconocimiento y valoración de la dendroenergía permitiría al sector forestal aportar con importantes volúmenes de residuos y desechos de la silvicultura y de los procesos industriales a la satisfacción de las necesidades energéticas en el país, tal como ya los están haciendo las principales industrias forestales, que satisfacen por esta vía sus propios requerimientos energéticos y además entregan excedentes al sistema interconectado de electricidad del país (SIC).

El objetivo principal es generar y transferir información y conocimientos relevantes sobre la producción, comercialización, uso y aprovechamiento sustentable de la biomasa forestal como fuente energética limpia y segura en Chile.

Las líneas de acción fijadas, sobre las que centran las actividades a desarrollar en esta materia, son:

- Generar y promover modelos sustentables de producción de biomasa forestal para un abastecimiento seguro y confiable de la industria de bioenergía en Chile.
- Monitorear el mercado nacional de los combustibles derivados de la madera.
- Generar y promover mejoras en la utilización de la biomasa forestal en la generación de energía, particularmente orientadas a reducir sus impactos sociales y ambientales.

Los programas o proyectos en estas líneas incorporan actividades de difusión y de transferencia de resultados a los usuarios a través de las plataformas de información que se disponen para tal efecto, la principal de ellas el Observatorio de los Combustibles Derivados de la Madera (OCDM) (<http://www.observatoriobiomasa.cl/>).

En particular, en el contexto de los compromisos institucionales contraídos con el Ministerio de Agricultura (MINAGRI), INFOR define como objetivo de esta línea el de contribuir a fomentar el uso sustentable de la biomasa forestal como fuente de energía renovable, a través de la compilación de datos e implementación de plataformas de información sobre los recursos de biomasa, como herramientas de gestión gubernamental y de soporte en el ámbito público y privado para el desarrollo de proyectos energéticos.

Con tal finalidad, en este convenio con MINAGRI, se desarrollan dos programas de trabajo, permanentes o recurrentes:

- Estudio de la Disponibilidad de Residuos Madereros Generados por la Industria de Transformación Primaria de la Madera (aserraderos), a Nivel Nacional.

Como producto de este trabajo se obtiene el volumen, disponibilidad y uso o mercados de destino de estos residuos (corteza, lampazos, aserrín, despuntes, viruta).

El último de estos estudios realizado con información del catastro de la industria primaria de la madera (2016) da por resultado un volumen de 5,3 millones de m³ de residuos de biomasa, los que hoy son principalmente comercializados y consumidos para la producción de energía.

Se constata que estos recursos de biomasa alcanzan cada vez mayor valor en el mercado de la bioenergía, siendo requeridos por la industria de cogeneración, industrias de tableros y para la producción de pellets.

- Estudios de Consumo de Combustibles Derivados de la Madera (particularmente leña) en Regiones del Centro y Sur de Chile.

Como se sabe, el consumo de leña es por lo general de baja eficiencia y genera problemas severos de contaminación atmosférica por material particulado y gases, lo cual se debe a una serie de factores, como el alto contenido de humedad de la leña utilizada, la baja eficiencia de los calefactores y la mala aislación térmica de las viviendas. Estos elementos son parte sustantiva de los estudios realizados para estas regiones.

Las últimas regiones estudiadas corresponden a Los Ríos y Maule. Entre las conclusiones generales de estos estudios se pueden indicar las siguientes:

- En la región de Los Ríos, los resultados señalan que el sector residencial urbano consume 498.000 m³ sólidos/año de leña. Valdivia es el principal centro de consumo de leña con el 44% del total, seguido por las ciudades de La Unión y Panguipulli. En Valdivia, el 97% de los hogares utilizan leña a un promedio de 7,3 m³ sólidos/hogar/año.

- En el caso de la región del Maule, el consumo de leña del sector residencial urbano se ha estimado en 576.507 m³ sólidos/año, el 23% del cual se concentra en la ciudad de Talca, el 15% en Linares y el 13% en Curicó. El 58% de las viviendas urbanas de la región consumen leña a un promedio de 3,9 m³ sólidos/año.



Desafíos

- Ampliar la base estadística sectorial hacia la industria de valor agregado y generar información que aporte a la definición de políticas públicas relacionadas con la industria secundaria de la madera.
- Generar información estadística y comercial en el ámbito de los elementos de madera para la construcción.
- Generar información estadística que aporte a la definición de políticas públicas relacionadas con el uso de la biomasa forestal y monitorear la producción y consumo de esta.
- Establecer un trabajo conjunto con instituciones nacionales que entregan estadísticas relacionadas con el sector para fortalecer la generación de información y su difusión.
- Establecer vínculos con redes internacionales de estadísticas forestales oficiales para alcanzar estándares reconocidos.
- Realizar estudios y análisis de la actividad forestal y las variables involucradas en su desempeño, en base a las estadísticas generadas por el Área.
- Realizar estudios económicos sectoriales que aporten conocimientos destinados a facilitar la formulación de políticas públicas.
- Implementar un programa de mejoramiento tecnológico permanente para la difusión y uso de la información por el sector objetivo.



Área de Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos

Visión

Ser referentes para que propietarios y empresas puedan obtener la máxima productividad sustentable de los bosques del país, a través de los resultados de investigación y desarrollo.

Misión

Desarrollar y difundir nuevos conocimientos, modelos operacionales y técnicas silvícolas y de manejo forestal para los propietarios y comunidades del bosque que aseguren y recuperen la provisión sustentable de bienes y servicios de los ecosistemas forestales actuales y futuros del país.

Líneas de Investigación

Recuperación y Manejo Ecosistémico de Recursos Forestales Nativos.
Manejo y Diversificación de Sistemas Productivos Forestales.
Productos Forestales No Madereros.
Conservación y Mejoramiento Genético.

Recuperación y Manejo Ecosistémico de Recursos Forestales Nativos

En el ámbito de la recuperación y manejo de ecosistemas forestales nativos el enfoque de trabajo apunta a la investigación, desarrollo y producción de nuevos conocimientos, modelos operacionales y técnicas silvícolas orientadas que permitan restaurar, rehabilitar y manejar bosques para recuperar su provisión sustentable de bienes y servicios.

Las acciones en este campo durante el período han abordado una variedad de temas y han generado publicaciones técnico-científicas en aspectos como:

- Técnicas de manejo sustentable de boldo (*Peumus boldus*).
- Funciones de biomasa para espino (*Acacia caven*).
- Valorización de prácticas silviculturales para la regeneración de bosques de preservación de ruil (*Nothofagus alessandrii*) y belloto del sur (*Beilschmiedia berteroaana*).
- Diversificación de renovales de canelo (*Drimys winteri*) con pérdida de estructura para el desarrollo hacia bosques mixtos siempreverdes con valor melífero y maderero.
- Métodos silviculturales alternativos para bosques adultos dominados por Tepú (*Tepualia stipularis*) en la Isla Grande de Chiloé.

- Pautas de manejo silvopastoral para bosques de ñirre (*Nothofagus antártica*) y estudio de su regeneración natural.
- Diagramas de manejo de densidad para renovales de lenga (*Nothofagus pumilio*) con fines madereros para las regiones de Aysén y Magallanes.
- Antecedentes sobre resultados del manejo silvopastoral asociado a los espinales de la zona centro sur de Chile.
- Antecedentes técnicos del tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe (Ro-Ra-Co).
- Evaluación de métodos de plantación suplementaria en bosques tipo Siempreverde estructuralmente alterado.
- Evaluación y caracterización de especies del bosque esclerófilo; peumo (*Cryptocarya alba*), algarrobo (*Prosopis chilensis*), lingue (*Persea lingue*) y hualo (*Nothofagus glauca*).
- Efecto de la restricción hídrica sobre el desarrollo temprano de olivillo (*Aextoxicon punctatum*).
- Supervivencia y crecimiento de plantas de las especies olivillo (*Aextoxicon punctatum*), laurel (*Laurelia sempervirens*) y roble (*Nothofagus obliqua*) establecidas en un área afectada por fuego en el cerro Cayumanque-Quillón.
- Regeneración artificial de guindo santo (*Eucryphia glutinosa*).
- Técnicas de propagación para ñirre (*Nothofagus antártica*) para fines de restauración ecológica.
- Desarrollo de las bases teóricas y ecológicas, y análisis de variables y factores que determinan y permiten caracterizar degradación forestal.



Manejo y Diversificación de Sistemas Productivos Forestales

En esta línea el principal interés está puesto los sistemas productivos representados por las plantaciones forestales y con especial atención en aquellos alternativos a los que representan las plantaciones forestales de pino y eucaliptos, con el objeto de ofrecer a la pyme forestal oportunidades de diversificar su producción.

- Caracterización de madera procedente de los raleos de especies forestales de madera de alto valor; nogal, aliso, liquidambar, tulipero, castaño, otras.
- Análisis de proyección económica de alternativas productivas identificadas como de mayor potencial para el país dentro de las especies para maderas de alto valor.
- Elaboración de ecuación NIRS para caracterizar composición de piñones de pino piñonero (*Pinus pinea*) y generar negocios derivados de este servicio.
- Antecedentes silvícolas y tecnológicos para el uso de especies forestales como materia prima para generación de energía.
- Información sobre manejo y propiedades de la madera de pino radiata, eucaliptos, acacias y otras especies orientada a pequeños propietarios y pymes.
- Informe sobre situación de plantaciones forestales, reporte anual en base a información del Inventario Forestal Continuo, y desarrollo de modelos de apoyo a la gestión forestal para incrementar el valor económico de la pyme forestal.



Productos Forestales No Madereros

Como productos forestales no madereros (PFNM) es conocida una cantidad y variedad de frutos, semillas, hongos silvestres asociados a los bosques o fuera de estos, al igual que diversas hierbas medicinales de uso directo y productos químicos derivados de estas o de frutos, cortezas y otros componentes de los árboles de diferentes especies. La mayoría de estos PFNM son de consumo ancestral en los campos y continúan siendo de gran valor para las comunidades rurales, que los utilizan en su alimentación y otros usos y también los colectan para venta, dado que el mercado interno y externo de la mayoría de estos productos es creciente.

Las actividades en esta línea de trabajo se han enfocado en mantener actualizada una completa información sobre los PFNM y sus mercados a lo largo del país, y en la investigación sobre ellos, en especial sobre aquellos de más valor, como hongos, mieles, algunos frutos y productos químicos.

- Desarrollo de ensayos para inocular plantas de pino y especies de *Nothofagus* con hongos micorrícicos comestibles.
- Mantención del banco de germoplasma vegetal y micológico *in vitro* de la sede Bio Bio.
- Desarrollo de banco de hongos comestibles; continuación de la colecta de las principales cepas de hongos comestibles para las regiones de La Araucanía, Los Lagos y Los Ríos.
- Mantención y actualización de la plataforma de sistematización y difusión de información tecnológica de productos forestales no madereros (PFNM) en Chile.
- Actualización del catastro de PFNM regiones de Valparaíso a Aysén.
- Desarrollo de modelos de negocios sustentables relacionados con los PFNM de mayor relevancia para el mercado.
- Investigación en torno a productos y especies de mayor impacto comercial, como son los hongos, el boldo y varios frutos nativos.
- Investigación sobre flora melífera nativa y exótica y métodos de producción de miel en apoyo a pequeños productores en le región del Bio Bio.



Conservación y Mejoramiento Genético

Esta línea de investigación se orienta al mejoramiento genético de especies forestales exóticas de rápido crecimiento en función de diferentes fines, como mayor crecimiento, resistencia a frío, resistencia a sequías y mejoramiento de productos, como pulpa, madera aserrada u otros, y de especies nativas de los distintos tipos forestales presentes en el país.

En ambos casos se emplean técnicas como el establecimiento de áreas productoras de semilla en diferentes procedencias de distintas especies, selección de árboles superiores de diferentes especies y establecimiento de ensayos de procedencia-progenie.

En el caso de las especies exóticas estas técnicas avanzan también hacia el uso de huertos semilleros clonales, la propagación vegetativa por diferentes sistemas, como el arraigamiento de estaquillas, la organogénesis y la embriogénesis, y la obtención de híbridos y clones superiores.

Esta línea de trabajo se desenvuelve en estrecha relación de cooperación mutua con empresas del sector privado y con CONAF.

Actividades destacadas en el período son:

- Viverización de progenies de *Eucalyptus nitens* para madera sólida e instalación de ensayo de progenies.
- Implementación de una estrategia de segunda generación para el mejoramiento y la conservación de los recursos genéticos de roble (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*Nothofagus alpina*).
- Propagación vegetativa de individuos seleccionados de boldo (*Peumus boldus*).
- Ensayos piloto de inoculación y generación de inoculantes de endomicorrizas con especial énfasis en especies del bosque nativo.
- Migración asistida. Una opción para la conservación de la Araucaria (*Araucaria araucana*).
- Áreas y huertos productores de semillas con diferentes grados de mejoramiento genético para diversas especies nativas y exóticas.
- Producción de alimentos funcionales con semillas de *Acacia saligna*, proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y desarrollado en la región de Coquimbo, orientado a obtener harinas y nuevos alimentos nutricionales y funcionales a partir del procesamiento de semillas de esta especie ampliamente plantada en la región.



En materia de transferencia tecnológica y difusión el Área ha desarrollado una variedad de actividades:

- Congresos y seminarios destacados: La Degradación Forestal en Chile: Un Desafío País; Plantaciones Forestales y Valorización de la Biomasa Forestal para Energía; Opciones Silvícolas y Procesamiento de PFMN; Seminario Internacional Conservación de Recursos Genéticos Forestales; y Congreso Internacional Agroforestal y Forestal Patagónico
- Edición video La Degradación del Bosque Nativo Chileno orientado principalmente a informar acerca del proceso de degradación que ocurre en los bosques nativos del país.
- Entrega de 15.000 plantas nativas y exóticas a la Agricultura Familiar Campesina (AFC) para apoyar las actividades de recuperación de zonas degradadas en Aysén.
- Desarrollo de primer programa de difusión y extensión forestal para viveristas, pymes y propietarios forestales de la región del Bio Bio.
- Difusión y capacitación sobre manejo forestal, especies para la diversificación forestal y de alto valor a pequeños propietarios.
- Desarrollo de un programa de fortalecimiento tecnológico y comercial de recolectores de productos forestales no madereros (PFNM) de la región del Bio Bio.
- Flora melífera para mejorar el negocio apícola de la región del Bio Bio.



En lo que se refiere a publicaciones generadas por esta Área en el período, destaca una variedad de libros e informes técnicos.

- Algunas publicaciones destacadas en el período: Edición de los libros Conservación de Recursos Genéticos Forestales, Principios y Prácticas; Los Sistemas Agroforestales en Chile; Mejoramiento Genético de *Eucalyptus* en Chile; Herramienta para Negocios Sustentables en Biomasa Forestal Región de Aysén; Agenda Público Privada para el Desarrollo Sostenible de los Productos Forestales No Madereros en Chile; Ley de Bosque Nativo, Desafíos Socioculturales para su Implementación; Producción de Piñón Mediterráneo (*Pinus pinea* L.); Modelos de Negocios Sustentables de Recolección, Procesamiento y Comercialización de Productos Forestales No Madereros en Chile; e informes técnicos como Antecedentes de Silvicultura y Manejo de Acacias en la Región del Bio Bio; Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera y Usos Potenciales *Acacia dealbata* (Link.), y Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera y Usos Potenciales *Acacia melanoxylon* (R. Br.).

Desafíos

Diversificar la producción forestal; incorporar productos de mayor valor agregado; mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de la pyme forestal y la pyme maderera; conservar, restaurar y rehabilitar bosques nativos para incorporarlos a la producción bajo un manejo forestal sostenible; e incrementar tanto la superficie como la productividad de las plantaciones forestales son los desafíos de este siglo para el área de la silvicultura y el manejo.

Como desafíos más inmediatos para el Área se pueden señalar algunos como:

- Aumentar la competitividad de la pyme forestal y la pyme maderera buscando reducir sus brechas de productividad, calidad y rentabilidad, mediante procesos de extensión y transferencia tecnológica forestal.
- Generar nuevos modelos de manejo de los bosques que contemplen la disposición espacial de estos, la diversificación forestal y el mejoramiento genético para asegurar una productividad sostenible, para la adaptación o mitigación de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas forestales y para atenuar los efectos de incendios forestales.
- Implementar y fomentar sistemas agroforestales para modelos productivos sustentables.
- Investigar y apoyar procesos para fomentar el uso de biomasa forestal en generación de energía, como energía renovable no convencional (ERNC).
- Rehabilitar bosques nativos para incorporarlos a la producción, con énfasis en los tipos forestales más comerciales y en renovales, en beneficio de la pyme forestal y del país.
- Ampliar la superficie de plantaciones forestales, con énfasis en la diversificación de especies y en la protección de suelos forestales desarbolados y bajo serios procesos de degradación por erosión, cuya superficie se estima en más de 2 millones de hectáreas.

Área de Tecnología y Productos de Madera

Visión

Mantenerse como el referente técnico nacional e internacional en el apoyo a la construcción sustentable con madera aserrada estructural estandarizada, certificada, y con productos de valor agregado que hacen factible la construcción en mediana altura; mediante la investigación y desarrollo, la transferencia tecnológica y la difusión, y la Formación de capital humano.

Misión

Generar y actualizar información técnica de maderas aserradas estructurales (nativas, exóticas), desarrollar productos de ingeniería en madera, generar y actualizar normas que regulan el uso de la madera en la construcción, y apoyar la formación de especialistas en diseño, construcción e inspección de madera en obras.

Líneas de Investigación

Madera Estructural para la Construcción
Productos de Ingeniería en Madera

Principales Actividades de las Líneas de Investigación

Las acciones y logros más relevantes a destacar en el período corresponden a la promoción y posicionamiento de la madera como un material de construcción, desafío que demanda promover e incrementar el uso de la madera para este fin.

Destacan algunos importantes proyectos iniciados en el período que representan un extraordinario apoyo a los objetivos de esta Área de INFOR:

Programa Pyme de Aserrío. Más Competitividad y Empleo con la Producción de Madera Aserrada Estructural con Sello de Calidad: Entre los años 2014 y 2016, el Gobierno Regional del Bio Bio aportó a INFOR MM\$ 951 con el objetivo de contribuir a la competitividad de la pyme del aserrío de la región, a través de la producción de madera aserrada con valor agregado y apego a la normativa de calidad vigente en el país. Esto con el fin de tener suficiente madera estructural que se pueda utilizar en la construcción. Este proyecto logró como hito el año 2016 realizar las dos primeras producciones piloto de madera estructural certificada en aserraderos pymes de la región, madera que después fue enviada para el plan de reconstrucción con viviendas eco-sustentables en Chañaral.

Programa FNDR Capacitación para la Construcción con Madera en Región del Bio Bio: Siguiendo en la misma línea de trabajo, el Gobierno Regional aprobó el año 2016 este programa que persigue mejorar la competencia de los trabajadores de la región para generar una mejor oferta de madera aserrada estructural, aspecto que considera la formación de clasificadores visuales y la emisión de un documento técnico que registre las alternativas comerciales a la clasificación visual, y capacitar

para mejorar la calidad de la construcción. Se considera también la formación de carpinteros en la región para mejorar la calidad de la construcción de las viviendas.

Ampliación y Fortalecimiento del Laboratorio de Madera Estructural (LME – INFOR): Las acciones ya mencionadas, junto a otras que están realizando otros Ministerios, promoverán un mayor uso de madera en la construcción y, en consecuencia, harán que INFOR sea crecientemente más requerido en acciones de apoyo a la pyme maderera y de la construcción. Dado este esperado incremento de las actividades y servicios de este laboratorio, en el año 2016 el Gobierno de Chile, a través del Fondo de Inversiones Estratégicas (FIE) del Ministerio de Economía, decidió apoyar a INFOR en la ampliación y fortalecimiento de su Laboratorio de Madera Estructural en la región del Bio Bio, otorgándole un financiamiento de MM\$1.500 para construir una nueva infraestructura, que pasará de 260 m² a 1.300 m², e implementarlo con equipamiento de última generación. A fines del año, la Subsecretaría de Agricultura y el Instituto Forestal suscribieron un convenio de transferencia, mediante el cual se acuerda la forma y condiciones bajo las cuales este último asumirá la ejecución del proyecto Fortalecimiento de Capacidades para la Estandarización y Ensayo de Maderas para Uso Estructural. El proyecto, de 26 meses de duración y 1.500 millones de inversión, considera la construcción de 1.300 m² de laboratorios y oficinas, y la modernización con máquinas y equipos especializados, además de la implementación de un programa de certificación de calidad de la madera estructural en 4 aserraderos trabajando en las regiones del Maule a Los Ríos.

- Formación y Perfeccionamiento: Para profesionales técnicos del MINVU y operarios de aserraderos y empresas constructoras, esto a través de cursos de capacitación en materias tales como madera aserrada estructural para la construcción y consideraciones de ITO, capacitación para la construcción con madera, diseño de elementos simples de madera para viviendas, uso de la madera en la construcción, clasificadores visuales de madera aserrada estructural y otras, desarrolladas en distintas regiones, abarcando desde la región Metropolitana a la región de Magallanes, con financiamiento de fondos regionales y convenios con MINVU. Esta acción permitió capacitar a aproximadamente 400 personas.
- Actualización de Normas: Participación en el Comité Técnico del Instituto de la Construcción y en el Comité Técnico/Desarrollo adscrito al Programa Estratégico Mesoregional de Madera de Alto valor, para la actualización de 11 normas chilenas del área de la madera y muros.
- Participación en Giras tecnológicas, Ruedas de Negocio y Ferias como Expocorma y Semana de la Madera a través del Laboratorio de Madera Estructural de INFOR.
- Investigación y Desarrollo: Durante el periodo se desarrollaron varios estudios plasmados en documentos de acceso público, entre ellos; Determinación de los grados estructurales de la madera aserrada de raulí clasificada visualmente (Informe Técnico 199), Determinación de los grados estructurales de la madera aserrada de lenga clasificada visualmente (Informe Técnico 203), Caracterización mecánica de vigas I de madera (Informe Técnico 204), Caracterización mecánica de muros con estructura de madera sometidos a carga lateral (Informe Técnico 205), Tensiones admisibles de la madera aserrada de Pino radiata proveniente de la región del Bio Bio (Informe Técnico 209), Caracterización mecánica y diseño analítico de muros estructurales de madera sometidos a cargas laterales (Informe Técnico 210), Tensiones admisibles de la madera aserrada de Pino radiata

proveniente de la región del Bio Bio para uso en elementos laminados (Informe Técnico 211), Tensiones admisibles de la madera aserrada de pino radiata proveniente de la región del Maule, Tensiones admisibles de la madera aserrada de pino radiata proveniente de la región del Maule para uso en elementos laminados, Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de tableros OSB fabricados en Chile.

- Firmas de convenio de colaboración con el MINVU, de carácter permanente que permite la actualización técnica de sus funcionarios, y PYMEMAD, referido al levantamiento de brechas tecnológicas y productivas de la pyme de aserrijo de las regiones del Maule, Bio Bio, Araucanía y Los Ríos.



**CONSTRUCCIÓN DE CASA
PILOTO DE PINO PONDEROSA
EN AYSÉN (IZQ) Y
CONSTRUCCIÓN DE
ESTRUCTURA DE TECHO EN
CURSO DADO POR INFOR EN
CONCEPCIÓN**





ENSAYOS. MURO EN COMPRESIÓN (IZQ ARRIBA), MURO EN FLEXIÓN (DER, ARRIBA), MADERA ASERRADA EN TRACCIÓN (IZQ. ABAJO) Y MADERA ASERRADA EN FLEXIÓN (DER. ABAJO)

Desafíos

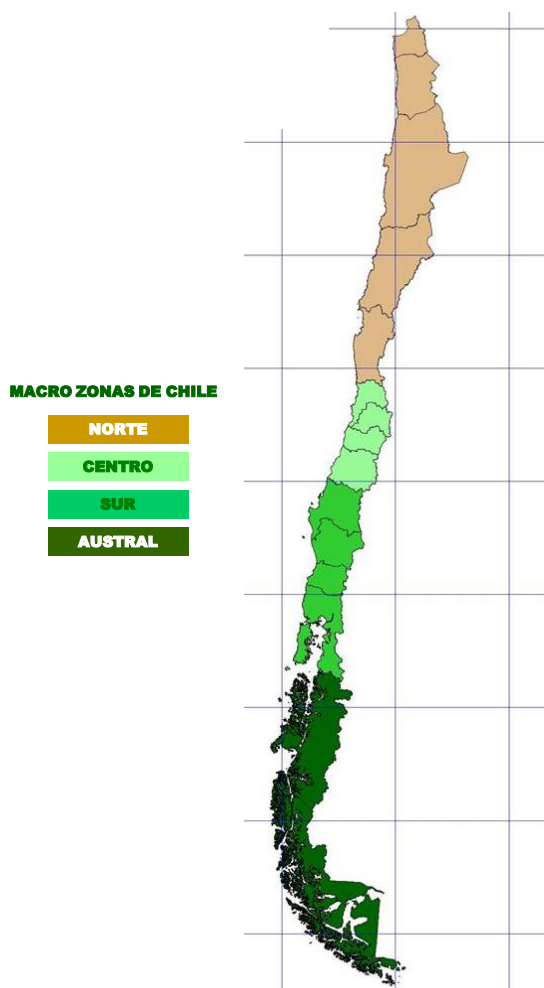
- Concretar la construcción e implementación del nuevo Laboratorio de Madera Estructural, además de acreditar ante el Instituto Nacional de Normalización (INN) nuevos ensayos de laboratorio en el área construcción - madera.
- Avanzar en la estandarización de la madera aserrada utilizada en la construcción, sustentada en sellos de calidad que guarden sus características estructurales, de dimensión, contenido de humedad y preservación.
- Incorporar especies madereras a la normativa nacional para permitir su uso como material de construcción, transformándolas así en alternativas de abastecimiento para la pyme de aserrío.
- Desarrollar productos de ingeniería para la construcción con madera.
- Estimular el uso de sistemas constructivos en madera a través de la transferencia tecnológica y difusión a la pyme de aserrío, a la ISM y al sector de la construcción.



IMPACTO TERRITORIAL

Con el objeto de dar una visión del impacto territorial de los programas y proyectos de INFOR a través del país, se hace una reseña del accionar técnico institucional según las grandes macro zonas del país:

- Macro Zona Norte: Región de Arica y Parinacota a región de Coquimbo
- Macro Zona Centro: Región de Valparaíso a región del Maule
- Macro Zona Sur: Región del Bio Bio a región de Los Lagos
- Macro Zona Austral: Región de Aysén a región de Magallanes



Macro Zona Norte Regiones de Arica a Coquimbo

Por décadas el Instituto Forestal ha buscado el desarrollo forestal en las zonas áridas y semiáridas, principalmente a través de la silvicultura de formaciones nativas y de algunas especies exóticas. La sede Diaguitas, ha enfocado su labor en el período en la eficiencia hídrica y el uso de herramientas tecnológicas que permitan mitigar los procesos de desertificación de estas áreas del norte chileno. Es en ese sentido que, con el propósito de mejorar la gestión de los recursos hídricos a nivel de microcuenca y abordar las demandas sectoriales en materia de investigación forestal en el largo plazo, la sede Diaguitas focalizó su accionar en 2 áreas de investigación; Bosque y Agua, y Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos. Esto le ha permitido levantar información científico-técnica para disminuir las brechas de la Agricultura Familiar Campesina (AFC).

Durante el período la dirección ejecutiva potenció la Modernización institucional lográndose una mayor descentralización y conectividad para la sede mediante una sala de reuniones con video conferencia, y mejores equipamientos para terreno, viveros y un laboratorio de alto valor tecnológico. Este mejoramiento de los recursos de la sede apuntan a fortalecer la transferencia tecnológica, la difusión, la relación con la sector público y privado, y con un énfasis especial en el sector campesino. Esta mayor cercanía permitió recoger las demandas y transformarlas en líneas de acción más acordes y ajustadas a los requerimientos de los beneficiarios finales para con ello contribuir al desarrollo armónico del sector.

**INFOR DA A CONOCER AL
MINISTERIO DE
AGRICULTURA DE LA
REGIÓN DE COQUIMBO LAS
ÁREAS Y LÍNEAS DE
INVESTIGACIÓN DE INFOR
EN LA MACRO ZONA**



Gerente de INFOR Sedes Metropolitana y Diaguitas, Sra. Marlene González;
Director Ejecutivo de INFOR, Sr. Fernando Rosselot; Seremi de Agricultura,
Sr. Francisco Rojas; Subgerente INFOR Sede Diaguitas, Sra. Sandra Gacitúa;
Investigador Sede Diaguitas, Sr. Enrique Villalobos (izq - der)

Proyectos y Programas en la Macro Zona

Durante el año 2014, se da inicio a una serie de iniciativas regionales. Se pone en marcha para la región de Atacama el proyecto cofinanciado por el FIBN - CONAF Manejo Silvícola - Sanitario para la Producción Sustentable del Fruto del Chañar (*Geoffroea decorticans*), trabajo dirigido a las comunidades collas que utilizan el fruto como un producto forestal no maderero, apoyando sus rodales con la aplicación de diferentes intervenciones silvícolas y sanitarias para aumentar la producción y mejorar la calidad del fruto, considerado un gran recurso forestal nativo de las zonas áridas del norte de Chile. Este proyecto culminó con un Seminario de Cierre realizado en noviembre del 2017, en la ciudad de Copiapó, con la participación de las Comunidades Indígenas y actores públicos y privados.

Asimismo, gracias a financiamiento de MINAGRI en el campo de la investigación Restauración de Bosques Nativos y Formaciones Xerofíticas de Alto Valor Ecológico, se inician los primeros estudios de viverización y requerimientos hídricos de especies nativas que forman parte de las formaciones xerofíticas y que se encuentran en estado de conservación. Esto permitió desarrollar protocolos de viverización de plantas que pueden ser usados en planes de restauración de áreas degradadas de la Macro Zona.

En paralelo, la Sede Diaguitas se adjudica y pone en marcha en la región de Coquimbo dos proyectos que responden al ámbito de la restauración; Estudio de Métodos y Técnicas Silvícolas para la Recuperación de Formaciones Xerofíticas con Presencia de *Myrcianthes coquimbensis* (lucumillo), *Carica chilensis* (papayo silvestre, palo gordo) y *Cordia decandra* (carbonillo), especies en estado de conservación de la región de Coquimbo, y Caracterización y Restauración de Formaciones Xerofíticas Utilizando Imágenes Espejo como Ecosistemas de Referencia, ambos Cofinanciado por el FIBN - CONAF.

Sin duda el año 2015 fue un año muy complejo para los agricultores de la Macro Zona, quienes luego de enfrentar una larga sequía, a fines de marzo, afrontaron fuertes lluvias que, dadas las condiciones de desertificación de la región, originaron aluviones en las zonas altas de las regiones de Coquimbo y Atacama. Como respuesta al problema la sede Diaguitas inicia gestiones para potenciar el uso de obras de conservación de suelo para la captura de agua lluvia en las cabeceras de las cuencas, a través de diversas reuniones y talleres de difusión con actores públicos y privados.

Las metas para el año 2016 fueron enfocadas en el apoyo a la pequeña agricultura y orientadas a enfrentar los años secos, mediante acciones para una buena gestión hídrica y del riesgo agroclimático.

Debido al fenómeno del calentamiento global, el Ministerio de Agricultura ha adaptado sus políticas agrícolas y forestales, generando un proceso dinámico para una adecuación al cambio. Un ejemplo de ello es la puesta en marcha en la sede Diaguitas del Proyecto Modelos Agroforestales para la Diversificación de las Opciones Productivas de los Pequeños Propietarios del Secano de la Región de Coquimbo, por un monto de total de MM\$ 254 de pesos (cofinanciado por FIA), impactando positivamente en la creación de nuevos emprendimientos locales en el sector silvoagrícola de la región de Coquimbo. Es así como en el marco del proyecto se realizó un día de Campo, que tuvo como propósito dar a

conocer la red permanente de unidades experimentales y demostrativas de técnicas de recuperación de suelo y aguas con fines forestales y agroforestales en la provincia de Choapa. Los ensayos visitados se enmarcan en la experiencia de más de 20 años de INFOR en la utilización de estas obras y en los nuevos diseños utilizados en el proyecto. En esta experiencia en terreno participaron pequeños propietarios, ODEPA y profesionales y coordinadores de los servicios del Ministerio de Agricultura.

VISITA A LA RED EXPERIMENTAL DE INFOR EN LA REGIÓN DE COQUIMBO



En el ámbito de la diversificación forestal, INFOR Diaguitas pone en marcha en la región de Atacama el proyecto Rescate Patrimonial y Puesta en Valor de la Producción Artesanal de Arrope y Harina Derivados del Fruto de Chañar, en la Localidad de San Pedro y Piedra Colgada, de la Comuna de Copiapó, en asociación con comunidades indígenas y RATMURI (Red Atacameña de Mujeres Rurales e Indígenas), que busca atenuar las brechas sociales, ambientales y económicas que estas poblaciones muestran asociadas a este rubro con sello ancestral del norte de Chile.

Difusión y Acciones con la Comunidad

Con el apoyo del Gobierno Regional de Coquimbo, dentro del Programa Presidencial de Zonas Rezagadas, se pone en marcha el proyecto Generación de un Sistema de Gestión de la Vegetación de Espacios Públicos para la Valoración de la Biodiversidad Local y Formación de Identidad del Territorio a través de la Capacitación y Fortalecimiento de Alumnos, con Énfasis en las Escuelas Municipales. Este proyecto beneficiará un total de 720 alumnos de las escuelas municipales de las comunas de Canela (escuela Juan Antonio Ríos), Combarbalá (escuelas Juanita Fernández Solar, Juan Luis Sanfuentes y Claudio Matte Pérez), Punitaqui (escuela Teresita de los Andes) y Monte Patria (escuela Flor del Valle), con una inversión total de MM\$ 212 millones de pesos.

El lanzamiento oficial de este programa fue realizado en la escuela Teresita de Los Andes, Punitaqui, con presencia de autoridades como el Gobernador del Limarí, el Alcalde de Punitaqui, el Director Ejecutivo de INFOR, la Directora Regional de CONAF, el

Coordinador Regional del Programa Zonas Rezagadas, Consejeros Regionales, jefes de servicios, directores de escuelas, padres y apoderados y estudiantes.

Durante el periodo se realizaron las clases comprometidas por el programa para el 2° semestre escolar, según despliegue curricular de cada una de las escuelas y con el sustento teórico-curricular dado por MINEDUC, a los estudiantes de 5° y 6° año básico. Estas clases fueron prácticas y se realizaron principalmente en las UOV (Unidades Operativas de Viverización) establecidas por INFOR Diaguitas en cada escuela.

Se firma Convenio de Colaboración entre la Ilustre Municipalidad de Monte Patria e INFOR Sede Diaguitas.

Se inaugura primer espacio públicos con arbolado urbano, realizado en el Camping de la Ilustre Municipalidad de Monte Patria, Coquimbo.

Con estudiantes de las escuelas beneficiarias se efectúan dos Giras Regionales (Reserva Nacional las Chinchillas y Valle del Encanto). Los objetivos fueron descubrir las características de las capas del suelo del entorno visitado y cómo estas características se relacionan con la vegetación nativa de la región de Coquimbo; reconocer que el patrimonio natural (vegetacional principalmente) es fuente de identidad de la región; relacionar los efectos del cuidado del medio ambiente con el desarrollo sustentable; y caracterizar las grandes zonas de Chile y sus paisajes (Norte Chico), considerando ubicación, clima (temperatura y precipitaciones), relieve, hidrografía, y recursos naturales, entre otros (OA 9, Historia 5° básico), Además, se explican las principales características físicas, humanas y económicas de su región (OA 09, Historia 6° básico) y se intenta inculcar actitudes cívicas con acciones en su vida diaria, como cuidar y valorar el patrimonio y el medioambiente (OA 20, Historia 6° básico).

**ALUMNOS BENEFICIADOS DEL
PROGRAMA VISITAN Y RECORREN
EL PALACIO DE LA MONEDA
RECIBIDOS POR EL MINISTRO DEL
INTERIOR, SR MARIO FERNÁNDEZ
(DICIEMBRE, 2017)**



También con estudiantes (69) y docentes (9) de las comunas beneficiadas con el programa se realiza una Gira Nacional a Zona Centro-Sur de Chile. Se visita el Palacio de La Moneda, el Jardín Botánico de la Universidad de Talca, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción y el Instituto Forestal Sede Bio Bio. Esta gira

permitió a la comunidad escolar familiarizarse con temas de colecta y conservación de semillas, identificación y propagación de especies nativas locales y nacionales, así como con aspectos de la historia de Chile.

INFOR, junto con la Red Chilena de Restauración Ecológica y con el apoyo de la Intendencia Regional de Coquimbo, organiza en la ciudad de La Serena el II Seminario Nacional de Restauración Ecológica: Restauración Ecológica en Chile: Oportunidades y Desafíos desde la Política a la Práctica (Noviembre del 2016), con una convocatoria de 200 personas; públicos, privados, academia, comunidades agrícolas, entre otros.

En el marco de la igualdad de género y el empoderamiento en los derechos de las mujeres, y dada la importancia de la presencia de las mujeres en la actividad agrícola en la región, dentro del accionar de la CRIO regional INFOR realiza permanentemente talleres de Producción de Plantas Nativas para la Región de Coquimbo, dirigido a mujeres del Convenio INDAP-PRODEMU, de la provincia de Elqui.

Desafíos

En el marco de las prioridades gubernamentales, ministeriales y del conjunto de programas y proyectos en desarrollo o por iniciar de la sede Diaguítas, el énfasis estará en seguir fortaleciendo las áreas de trabajo asociadas a las demandas sectoriales, con investigación aplicada en sus diferentes líneas de acción en el mediano y largo plazo.

Se debe prestar especial atención a incrementar la visibilidad del trabajo institucional, fortaleciendo el área de extensión y transferencia tecnológica local. Igualmente se espera aumentar la especialización del equipo técnico en relación a las áreas y líneas de investigación señaladas, con énfasis en la gestión de recurso hídrico y sustentabilidad de ecosistemas áridos del norte de Chile, con el fin de abarcar y potenciar redes con actores públicos y privados de la región de Atacama y responder de forma mancomunada a los desafíos locales territoriales.

Se proyecta un fuerte posicionamiento regional mediante la gestión de concretar la solicitud de un espacio físico a Bienes Nacionales para la construcción de un Centro tecnológico de la planta forestal xerofítica, en el sector del Cerro Grande de la ciudad de La Serena. También con el fin de mejorar la respuesta de INFOR en esta macro zona, existe el desafío a mediano plazo de abrir una oficina en la región de Antofagasta que abarque las demandas sectoriales hasta Arica y Parinacota.



Macro Zona Centro Regiones de Valparaíso a Maule

El Área de Información y Economía Forestal marca importante presencia en esta macro zona en la sede Metropolitana, que concentra parte importante de las capacidades técnicas y profesionales del Área. Este grupo técnico de INFOR cumple el valioso rol de recolectar los datos, procesarlos y generar y publicar las estadísticas del sector forestal chileno, convirtiéndose en el principal referente para el sector en esta materia.

**EQUIPO PROFESIONAL DEL
ÁREA INFORMACIÓN Y
ECONOMÍA FORESTAL CON
DIRECTOR EJECUTIVO**



No obstante, indudablemente se encuentran aquí también importantes capacidades en otras áreas de investigación, principalmente en el campo silvícola y en líneas como la diversificación productiva, los productos forestales no madereros (PFNM), la restauración forestal de áreas degradadas y la conservación y mejoramiento genético.

Proyectos y Programas en la Macro Zona

Requisito básico de toda información para que cobre valor y utilidad es su actualización periódica, de modo tal que sus datos puedan analizarse comparativamente con la información preexistente, permitiendo así reconocer o identificar cambios o tendencias.

En dicho contexto, sin duda uno de los hitos más importantes para el período ha sido la preparación e implementación en 2015 y posterior aplicación en 2016 del VII Catastro a la Industria Forestal Primaria, que permitió actualizar luego de transcurridos diez años la situación de esta industria, entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. Con este catastro se logró prospectar la existencia de 1.551 unidades productivas (aserraderos), de las cuales 1.270 fueron encuestadas por encontrarse en plena producción. En otros cuatro rubros de la industria primaria se encuestó un total de 201 empresas (industrias de pulpa, astillas, postes y polines, y tableros y chapas).

Los resultados de este VII Catastro están disponibles en el módulo de estadísticas de INFOR (<http://wef.infor.cl/mapa/>) y además han sido presentados en varios eventos regionales y nacionales. En el mismo sitio en web se encuentran también todas las demás

publicaciones elaboradas por el Área. Esta información de la industria primaria y su mapa interactivo están también en la plataforma de información del Ministerio de Agricultura (<http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/>). Mención especial merece el estudio comparativo desarrollado y publicado, en forma impresa y digital en el año 2017; La Industria Forestal Primaria en Chile, Período 2006-2015.

Los incendios forestales son un problema recurrente cada verano y ponen en riesgo el patrimonio de casi 19.000 pequeños y medianos propietarios forestales, representado por más de 800.000 ha de plantaciones forestales. Gran parte de este segmento de propietarios se encuentra en esta macro zona del país, que es además la de más riesgo de incendios dadas sus características climáticas y poblacionales.

La pyme forestal ha tenido tradicionalmente grandes dificultades para contratar seguros contra incendios forestales, dada la inexistencia de un sistema de evaluación del riesgo de incendio bajo estándares conocidos y aceptados por el mercado asegurador. La evaluación por parte de las aseguradoras era discrecional; las compañías evaluaban con parámetros propios, sin inspección ni estándares conocidos y aceptados. Esto aumentaba los costos de los seguros debido a la incertidumbre, asignando por defecto una elevada calificación de riesgo, y constituyendo una importante barrera para que la pyme forestal pudiera acceder a pólizas de seguro para su patrimonio de plantaciones forestales.

Hace ya un lustro, a partir de una idea disruptiva, se formuló y adjudicó el proyecto de innovación Creación e Implementación de un Sello de Asegurabilidad y Clasificación de Riesgos para Plantaciones Forestales, para corregir asimetrías sectoriales y mejorar la competitividad de la pyme forestal. El proyecto fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por INFOR entre los años 2013 y 2017, junto a asociados del mundo público y privado, forestal y de seguros, en una alianza única en su tipo.

Esta iniciativa buscaba resolver las asimetrías de mercado que afectan a la pyme con plantaciones no aseguradas, en particular a 18.958 propietarios y 814.014 ha desprotegidas ante eventos catastróficos, permitiéndoles acceder a pólizas contra incendios forestales, hasta entonces prácticamente inaccesibles para ellos. El tema es de indudable y creciente relevancia dado el cambio climático, que se prevé disminuirá las precipitaciones y aumentará las temperaturas en la zona centro sur de Chile, justamente donde se concentra la actividad forestal del país, por lo que aumentarían la frecuencia e intensidad de incendios forestales dado el mayor estrés abiótico del recurso.

El objetivo se logró mediante el desarrollo de un sello de certificación del riesgo y peligro de incendios en plantaciones forestales, denominado SAFOR, bien público basado en una norma oficial chilena (INN NCh 3380), desarrollada para este fin y que especifica cómo evaluarlos.

En la fase de marcha blanca se certificaron con este sello y se aseguraron más de 4.000 ha, de las cuales se quemó el 25% durante el mega incendio que asoló varias regiones el verano de 2017, quedando en evidencia sus bondades, las que han llevado a que gran parte del mercado asegurador haya adoptado el sello SAFOR como fuente de información para calificar pólizas de incendio. Esta innovación, que constituye una creación tanto a nivel nacional como internacional, permite que la pyme compre pólizas contra incendio a mejores precios y a la vez que el mercado asegurador crezca, incrementando la

superficie asegurada, cuya relevancia ha quedado en evidencia en varias regiones recientemente. Otros impactos incluyen un mejor acceso de la pyme al sistema financiero, la promoción de mejores prácticas de manejo para obtener una calificación de riesgo menor y numerosos beneficios sociales y ambientales.

Entre los desafíos futuros está la creación de una cultura de seguros forestales en la pyme, dado que un bosque sin seguro carece de valor, ya que puede desaparecer en tan solo pocos minutos. Es importante continuar la difusión de esta solución a parte importante de su mercado objetivo, propietarios de plantaciones y empresas pyme de cualquier región de Chile, caracterizado por una dispersión geográfica significativa.

**EQUIPO SAFOR,
SUBSECRETARIO DE
AGRICULTURA Y
DIRECTOR EJECUTIVO
DE INFOR**



En materia de diversificación forestal se ha trabajado con una variedad de proyectos con diferentes especies nativas y exóticas y con productos forestales no madereros asociados a ellas

Una especie de gran interés, por su potencial de combinar producción forestal y de frutos o dedicarla solo a los segundos, es el pino piñonero (*Pinus pinea* L.), se trata de una especie reconocida como colonizadora y recuperadora de suelos erosionados, con la que INFOR ha trabajado durante los últimos 25 años, aunque más intensamente en el último quinquenio.

Su importancia radica en sus piñones, el fruto seco más exclusivo y caro del mercado internacional, con una demanda insatisfecha sostenida y una producción en disminución debido a una grave plaga que ha afectado los bosques en los principales países productores, y también mermas provocadas por el cambio climático.

Parte importante de los resultados de la investigación en esta especie, se han obtenido en el contexto del proyecto Desarrollo de Técnicas de Manejo para Producir Piñones de Pino Piñonero (*Pinus pinea* L.), una Opción Comercial Atractiva para Chile, financiado por el Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico, de CONICYT (FONDEF), entre los años 2012 y 2016.

La diversificación productiva forestal en Chile es un objetivo prioritario si se considera que la industria forestal chilena, aunque en grandes volúmenes, produce fundamentalmente *commodities*, como pulpa química de pino radiata y eucaliptos, madera aserrada de pino radiata y tableros y chapas, donde también predomina pino radiata como materia prima, y volúmenes muy menores de madera aserrada de algunas especies nativas. Además, existen a lo largo del país importantes superficies de suelos forestales descubiertos y bajo procesos erosivos, que es necesario cubrir y proteger. Es muy conveniente por tanto, promover la gestión de plantaciones de rápido crecimiento y alta productividad bajo manejo sostenible.

En este contexto, se visualiza a pino piñonero como una opción interesante para el país, tanto en programas de forestación o reforestación como en sistemas forestales, agrícolas o agroforestales.

A nivel mundial, pese al interés comercial que presenta el pino piñonero, en sus zonas de origen no existe un conocimiento acabado de técnicas de manejo intensivas para la producción de piñones, porque es cosechado principalmente de bosques naturales, siendo visto solo como un producto forestal no maderero más.

Existe interés por parte de instituciones del Estado y privadas en el desarrollo de plantaciones de pino piñonero, interés que se deriva de la ganancia tecnológica obtenida a partir de los proyectos ejecutados, que han logrado avances significativos en el manejo de la especie, incluyendo el injerto como técnica para plantaciones productivas (huertos), técnica que permite anticipar su entrada en producción. Estos resultados se han traducido en más de 800 ha de nuevas plantaciones, la mayor parte de esta superficie en la macro zona centro del país, 8 veces más que la superficie existente al inicio del proyecto, con una proyección superior a 3.000 ha en los próximos años. Cabe señalar que uno de los proyectos ejecutados en esta línea de investigación ha sido reconocido como uno de los 25 mejores de un total de 2.600 proyectos adjudicados en la historia de FONDEF.

Desde el punto de vista de la difusión de resultados, INFOR ha editado numerosas publicaciones técnicas sobre la especie, su silvicultura y manejo, incluido un manual que contiene información del cultivo de la especie en plantaciones y huertos injertados, desde la selección de sitio para plantar y la preparación de suelo, la obtención de plantas de semillas e injertadas, la plantación, los cuidados culturales como control de malezas, riego y fertilización, hasta las técnicas de manejo, todo basado en los antecedentes recopilados en las investigaciones realizadas, materiales bibliográficos que han sido solicitados y consultados por numerosos interesados.

La sede Metropolitana ha sido pionera y protagónica en la investigación y desarrollo en torno a los Productos Forestales No Madereros (PFNM). Los programas y proyectos desarrollados por investigadores de la Sede, han generado resultados de relevancia. Entre estos programas y proyectos destacan los siguientes:

- Modelos de Negocios Sustentables de Recolección, Procesamiento y Comercialización de Productos Forestales no Madereros (PFNM) en Chile: Proyecto financiado por FIA durante los años 2014 y 2015, que tuvo por finalidad identificar y caracterizar modelos de negocios sustentables vinculados a la recolección, procesamiento y comercialización de Productos Forestales No Madereros en Chile, desarrollados por agricultores, campesinos y comunidades del mundo rural y extraer a partir del rescate de esas experiencias empíricas,

los factores propios y comunes que determinan su bondad, traducidos en la sustentabilidad de dichos emprendimientos, para posteriormente promover y fomentar acciones en otros agentes territoriales que participan en el desarrollo de este importante rubro. El resultado final de este proyecto se materializa en la publicación del libro Modelos de Negocios Sustentables de Recolección, Procesamiento y Comercialización de Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile, desarrollado por INFOR y editado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) el año 2015.

- Métodos y Técnicas de Manejo y Recolección Sustentable de Frutos de Avellano (*Gevuina avellana*) en formaciones boscosas nativas de Chile. Proyecto apoyado por CONAF.

- Fortalecimiento Tecnológico Comercial de Recolectores de PFNM de la Región del Bio Bio. Proyecto financiado por FNDR Gobierno Regional Bio Bio.

- Hacia el Desarrollo de Plantaciones de Boldo de Alta Productividad en Base a Técnicas Intensivas de Establecimiento e Individuos Superiores. Proyecto financiado por FIA.

- Investigación en PFNM Generados por el Bosque Esclerófilo de la Zona Central de Chile. Proyecto incluido en Convenio INFOR-MINAGRI.

- Producción de Alimentos Funcionales con Semillas de *Acacia saligna*. Proyecto financiado por FIA.

- Desarrollo de un Modelo Combinado de Producción de Trufas y Piñones de Pino Piñonero, una Alternativa Productiva Rentable en un Escenario de Restricciones Hídricas Crecientes: Su objetivo es desarrollar un paquete tecnológico para producir simultáneamente piñones de pino mediterráneo (*Pinus pinea*) y trufas comestibles bajo criterios de eficiencia hídrica. Proyecto financiado por FIA.

- Programa Permanente de Investigación en PFNM: Programa incluido en Convenio anual INFOR – MINAGRI, que tiene por finalidad dimensionar la importancia y valor de los PFNM que proveen los recursos forestales en Chile, promover el uso racional y sostenido de ellos y potenciar el escalamiento tecnológico, la agregación de valor y el desarrollo de las personas vinculadas a la recolección, procesamiento y comercialización de PFNM. El resultado de mayor relevancia de este programa de investigación es el reporte anual sobre Uso y Valor de los Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile, entre los años 2015 y 2017.

- Comisión Temática de PFNM del Consejo de Política Forestal: La Política Forestal Chilena, promulgada el año 2016, reconoce la importancia del rubro de los PFNM para el desarrollo forestal del país y sus etapas posteriores de implementación. El Consejo de Política Forestal crea la Comisión Temática de PFNM y designa como su coordinador al Instituto Forestal, por intermedio de su consejero titular el Director Ejecutivo de INFOR, Sr. Fernando Rosselot, y en la Secretaría Técnica al investigador de INFOR, Sr. Gerardo Valdebenito. Esta instancia compuesta por 22 miembros provenientes del mundo público, privado, social y no gubernamental desarrolló un trabajo por 18 meses, con el objetivo de desarrollar el proceso de planificación, diseño e implementación de programas y acciones público/privadas que permitan en el mediano y largo plazo ampliar significativamente, en extensión, calidad y sustentabilidad, la generación de PFNM en un contexto de equidad social, económica y tecnológica de las personas, familias y comunidades que desarrollan

este oficio, respetando sus tradiciones, conocimientos y cultura. El resultado final del proceso se materializó en la publicación del libro Agenda Pública Privada para el Desarrollo Sostenible de los Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile.

En el área silvícola propiamente destacan dos proyectos:

- Uso y Gestión Eficiente del Agua y Nutrientes para la Producción de Plantas Nativas y Exóticas en Viveros Forestales de la Región del Maule. Capacitación a viveristas forestales de la región del Maule, para promover la eficiencia en el uso y gestión del agua y nutrientes. Proyecto por Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) región del Maule
- Técnicas Silvícolas de Establecimiento para *Nothofagus glauca* en Bosques Alterados del Tipo Forestal Roble-Hualo en la Cordillera de la Costa, como alternativas para repoblar bosques de hualo alterados con pérdida de estructura. Proyecto financiado por el Fondo de Investigación para el Bosque Nativo, administrado por CONAF.

Finalmente, es preciso destacar un importante proyecto que INFOR se adjudicó en 2017 en el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) del Gobierno Regional del Maule y que tiene por objeto el desarrollo integral del cajón del río Achibueno. Este proyecto motivó la apertura desde el mes de septiembre de la oficina de INFOR en Linares, región del Maule, atendida por tres profesionales y radicada en dependencias de la Gobernación de Linares. Se cumplió así una vieja aspiración de INFOR motivada en la importancia de la actividad forestal en esta región y los desafíos que representa.

- Programa de Emprendimiento y Desarrollo Turístico Asociado al Santuario de la Naturaleza Cajón del Río Achibueno: El proyecto de 48 meses y con un monto de M\$ 855.000 tiene por finalidad el promover la sustentabilidad ambiental y económica del Santuario de la Naturaleza del Río Achibueno; particularmente, aumentar la calidad de los servicios turísticos y la oferta sustentable de las actividades productivas que se desarrollan en el Cajón del Río Achibueno. El proyecto se desarrolla en base a tres componentes principales:

- Desarrollo y habilitación de un Programa de Diversificación Productiva.
- Promoción de las actividades productivas que se desarrollan en el Santuario.
- Programa de Protección ambiental para el Santuario.

Bajo estos tres componentes se desarrollarán actividades como:

- La producción de plantas (50.000 plantas nativas) y el establecimiento de bosquetes o huertos melíferos para promover la producción apícola en el área.
- Desarrollo y habilitación de nuevos circuitos turísticos para el Cajón del Achibueno.
- Capacitación a familias y productores del Santuario en temas de turismo y herramientas de gestión comercial, y en producción y manejo de colmenas.
- Entrega a familias o apicultores del Santuario de colmenas completas, junto a implementos básicos y salas de cosecha comunitarias.
- Diseño y elaboración de materiales de promoción del Santuario, empleando tecnologías web, desarrollo de guías turísticas y comerciales, y otros medios.
- Desarrollo de un Programa de Protección basado en acciones directas tendientes a reducir la ocurrencia e impacto de los incendios forestales; como también

acciones orientadas al manejo adecuado de los residuos que se generan en el área producto de las actividades productivas que allí se desarrollan.

Difusión y Acciones con la Comunidad

- Participación en Diferentes Cursos, Talleres y Seminarios: Como ejemplo, el seminario realizado en conjunto con CONAF sobre el fortalecimiento de las acciones CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) en relación a la corta, comercialización y exportación de productos elaborados con especies cactáceas, de ocurrencia preferente en las regiones de Coquimbo y Atacama.
- Elaboración y posterior trabajo en indicaciones sustitutivas de ley CITES, cuyo objeto es regular las obligaciones asumidas por Chile como Estado parte de CITES, que fue aprobada por Decreto Ley N° 873, publicado en el Diario Oficial con fecha 28 de enero de 1975.
- Implementación del proyecto SIMEF a nivel de la macro zona, con el diseño y puesta en marcha del trabajo piloto en Cachapoal, que ha potenciado el actuar de INFOR en la región de O'Higgins.
- Comisión Nacional del Álamo: Se participa activamente en la reactivación de la Comisión, formando parte de su *staff* y subcomisiones de trabajo. Se han generado vínculos de trabajo importantes con FAO y con Argentina para dar continuidad al trabajo específico con especies de salicáceas (principalmente del género *Salix*).
- Convenio con Superintendencia de Seguridad Social. Se firma este convenio para fortalecer y mejorar información referida a empleos relacionados con la industria forestal, tema que se incorporó en los anuarios forestales.
- Gabinete del Agro en la región Metropolitana: Participación permanente en este gabinete, lo que entre otros aspectos conduce a que INFOR actúe como capacitador para otras instituciones (por ejemplo, captación de aguas lluvia y forestación) y sea un actor de importancia en difusión y transferencia en distintas ferias, seminarios y congresos, tanto regionales como nacionales.
- Consejo de Certificación de Leña (COCEL): INFOR se incorpora a mesas y consejo en las regiones de O'Higgins y Maule.

Desafíos

Esta macro zona del país está fuertemente marcada por la presión de uso del suelo, cuya dinámica de cambios del pasado e incluso del presente ha afectado significativamente el estado y conservación de los recursos vegetacionales nativos, como los representados por los Tipos Forestales Esclerófilo y Roble-Hualo.

La condición actual de estos recursos es la de formaciones diezmadas y fragmentadas, en algunos casos en carácter de relictos, como resultado de la expansión de la frontera agrícola o agroindustrial, y de la industrialización e irrupción de nuevas tecnologías para el área rural (Ejemplo nuevas técnicas para la habilitación e irrigación de suelos).

En este contexto, emerge como tarea importante desarrollar iniciativas orientadas a rehabilitar y restaurar los bosques mediterráneos existentes, promover acciones para conectar estas formaciones y generar corredores biológicos que permitan a futuro restablecer las funciones ecosistémicas de los bosques que en algunos casos están definidos como *hot spot* a nivel mundial, representando así áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

Sin duda, esto encierra importantes desafíos, se debe promover la importancia de su conservación y buscar compatibilizar esta con el uso del suelo para la producción agropecuaria, que abastece de alimentos a la población, y el establecimiento masivo de plantaciones forestales de uso industrial.

Son entonces relevantes aspectos como el manejo y conservación de los bosques mediterráneos, el manejo de cuencas y producción de agua. Un importante papel en este sentido le corresponderá desarrollar a la recientemente creada Oficina INFOR en la región del Maule.

Esta macro zona concentra parte importante de los centros poblados del país. El crecimiento demográfico y la acelerada expansión urbana, han conllevado la destrucción de recursos de flora y fauna, y ha desconectado a sus habitantes de la naturaleza, reduciendo de manera significativa los espacios para el esparcimiento y la recreación.

En el mencionado escenario, otro de los desafíos importantes a abordar es la implementación de iniciativas de forestación urbana y periurbana con el objeto de recuperar espacios para el establecimiento de parques y bosques urbanos y periurbanos que contribuyan a la recreación y a atenuar la polución en las ciudades.



Macro Zona Sur Regiones del Bio Bio a Los Lagos

Esta macro zona presenta una importante cubierta forestal; casi 6 MM ha de bosques, representados por 4,5 MM ha de bosque nativo de diferentes tipos forestales y 1,4 MM ha de plantaciones forestales, principalmente de *Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*. Dos sedes de INFOR están comprometidas en la I&D forestal en esta extensa región del país; las sedes Bio Bio, en Concepción, y Los Ríos, en Valdivia.

Aunque las sedes de INFOR no tienen un accionar limitado a la región del país en la que se ubican y los trabajos de las áreas y líneas de investigación son transversales a las sedes, resulta evidente que la sede Bio Bio está más relacionada con las plantaciones forestales y los productos de ellas derivados, ya que solo en la región se encuentra algo más de un tercio de las plantaciones del país y parte muy importante de la capacidad instalada de la industria forestal nacional, y la sede Los Ríos en tanto, tiene su mayor énfasis en los bosques nativos, recurso del cual existen solo en la región más de 2,7 MM ha.

Sede Bio Bio

Si bien las actividades relacionadas con las plantaciones forestales y su industria derivada son las que dominan en el sector forestal regional, esta sede de INFOR despliega su trabajo en torno a todas las áreas y líneas de investigación institucionales, y en especial en la áreas Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos, y Tecnología y Productos de la Madera.

No obstante, el área Inventario y Monitoreo de los Ecosistemas Forestales tiene actividades relevantes también en esta sede en lo que se refiere a la actualización anual de la superficie de plantaciones forestales de la línea Inventario Forestal Continuo.

**PERSONAL
TÉCNICO Y
ADMINISTRATIVO
SEDE BIOBIO**



- **Proyectos y Programas**

- Transferencia Flora Melífera para Mejorar el Negocio Apícola del Bio Bio: Este programa financiado por FNDR regional apoya a los apicultores del Bio Bio con el establecimiento de 60 huertos melíferos conformados con 22 especies forestales nativas y 7 especies exóticas reconocidas como melíferas, capacitando a 403 apicultores en producción e injertación de especies forestales de utilidad melífera, plantación de especies nativas y calidad de miel y cera para su comercialización.
- Agente de Difusión y Extensión Tecnológica para Pymes y Propietarios Forestales de la Región del Bio Bio: Su objetivo es aumentar la competitividad de las pymes forestales de la región, buscando reducir brechas de productividad, calidad y rentabilidad, mediante la transferencia de conocimientos y tecnologías en producción de plantas en vivero y establecimiento y manejo de plantaciones. Se capacita a 109 pequeños productores en temas de establecimiento y manejo de plantaciones forestales, y se complementa esto con visitas técnicas y capacitaciones en terreno a 141 productores, prestando apoyo técnico en materias relacionadas con la producción forestal; plantación, poda y raleo, ordenamiento y diversificación.
- Programa de Restauración Ambiental del Ecosistema Cayumanque: Asesoría técnica al Ministerio del Medio Ambiente Región del Bio Bio, a través de la cual se produjeron y establecieron más de 380.000 plantas de doce especies nativas para la restauración del Cerro Cayumanque.
- Evaluación del Desempeño Morfo-Fisiológico de Semillas y Plantas de Lingue (*Persea lingue*) y Peumo (*Cryptocarya alba*): Prueba de material procedente del cerro Cayumanque, bajo condiciones de estrés hídrico y en comparación con dos poblaciones de la región del Bio Bio. Proyecto encargado por CONICYT.
- Antecedentes para la Incorporación de Nuevas Especies Forestales al Sector Productivo: A través de este proyecto financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad regional se realizó el estudio de Clasificación Visual Estructural de la Madera de *Acacia dealbata*, que contempló ensayos de flexión, tracción paralela y compresión paralela, para grados de calidad 2, 4 y mayores, es decir de los valores característicos de diseño estructural, según las normas chilenas NCh 3028-2 y NCh 1198.
- Fortalecimiento de Centros Regionales de Desarrollo para la Transferencia Tecnológica que Promueva la Innovación y Competitividad de Pymes en la Región del Bio Bio: Proyecto financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad regional cuyo objetivo es difundir y transferir nuevas opciones y productos de especies forestales para su uso industrial, valorizando suelos erosionados o subutilizados de pequeños y medianos propietarios y aumentando las opciones de abastecimiento industrial para la pyme maderera. Se realizan 53 eventos de capacitación y transferencia contando con la participación de 1.050 personas.
- Programa Gestión Forestal para la Protección del Agua en Pequeñas Cuencas Abastecedoras Forestales del Centro Sur de Chile: Proyecto que busca promover las buenas prácticas forestales para la protección del recurso hídrico en cuencas abastecedoras de agua, en base a la gobernanza local. Con este objetivo en 2016 se

estableció en la comuna de Ranquil un piloto de monitoreo local y gobernanza en torno al agua, para generar un instrumento de evaluación de buenas prácticas.

- Fortalecimiento Tecnológico y Comercial de Recolectores de Productos Forestales No Madereros (PFNM) de la Región del Bio Bio: En septiembre del año 2017 se dio inicio a este programa, cuyo objetivo es transferir información, conocimiento y tecnologías concretas tendientes a fortalecer capacidades de gestión comercial e innovar en nuevos productos y procesos que generen valor agregado. El proyecto tiene una duración de 36 meses, y favorece en forma directa a 500 recolectores y en forma indirecta a más de 1.000.

- Programa de Desarrollo Agroforestal: Este programa logró transferir y difundir las ventajas sociales, productivas y ambientales de los Sistemas Agroforestales (SAF) en la región del Bio Bio, a través de la evaluación y mantención de unidades experimentales y demostrativas, y realizando capacitación de productores, profesionales y técnicos vinculados al sector silvoagropecuario de los diferentes Sistemas Agroforestales posibles de implementar en predios silvoagropecuarios, dentro de un concepto de ordenación predial, generando con esto capacidades técnicas en el territorio en más de 100 profesionales y 250 propietarios.

- Transferencia a Pyme de Aserrío, más Competitividad Vía Sello de Calidad: En 2 años de ejecución se capacitó a 29 personas, provenientes de 9 aserraderos de la región, en las técnicas de clasificación visual y mecánica de la madera aserrada de pino radiata, se generó una propuesta de reglamento para la certificación de la madera aserrada estructural en Chile, y se implementó un piloto del reglamento técnico en 2 aserraderos pyme.

- Capacitación para la Construcción con Madera en la Región del Bio Bio: El proyecto ha desarrollado 2 cursos de carpintería, impartidos por la Escuela de Oficios y Ocupaciones de la Industria de la Construcción de Quebec (EMOICQ), Canadá, capacitando a un total de 40 personas y ejecutado 3 cursos de formación de clasificadores visuales de madera aserrada estructural, en las provincias de Bio Bio, Ñuble y Arauco, con un total de 40 personas provenientes de 21 aserraderos pyme.

**PARTICIPANTES DEL
CURSO DE CARPINTERÍA
Y CLASIFICACIÓN DE
MADERAS RECIBEN SUS
DIPLOMAS**



- Fortalecimiento de Capacidades para la Estandarización y Ensayo de Maderas para Uso Estructural: Importante proyecto de 26 meses de duración y 1.500 millones de inversión, que considera la construcción de 1.150 m² de laboratorios y oficinas, la adquisición de máquinas y equipos especializados, para ampliar y modernizar el Laboratorio de Madera Estructural de INFOR en la sede, que contempla además la implementación de un programa de control de calidad de la madera aserrada estructural en 4 aserraderos entre las regiones de Maule y Los Ríos. Proyecto financiado por el Fondo de Inversiones Estratégicas (FIE) del Ministerio de Economía.

**FIRMA CONVENIO
MINAGRI-FIE-INFORCON
PRESENCIA DEL MINISTRO DE
AGRICULTURA.**



- Contratación de un Servicio Experto que Impulse las Capacidades de Extensión y la Estandarización de la Calidad en la Madera: Considera la formación de 4 extensionistas orientados a la industria del aserrío en la región del Bio Bio, para identificar y levantar brechas tecnológicas y productivas relacionadas con la calidad de la madera aserrada estructural.

- Difusión y Acciones con la Comunidad

- Convenio MINVU-INFOR: A través de su área de investigación Tecnología y Productos de la Madera, INFOR ha capacitado a 318 profesionales del MINVU-SERVIU entre las regiones Metropolitana y Magallanes, considerando temas de diseño y uso de la madera en la construcción, secado, preservación y clasificación visual y mecánica. Adicionalmente, se efectuó un programa de ensayos de muros estructurales de madera y se proporcionó material de capacitación para la plataforma *e-learning* de MINVU.

- Seminario Valorización de la Biomasa Forestal para su Uso en Energía: INFOR Bio Bio organiza este encuentro en el que participan más de 400 personas de los ámbitos público y privado, empresas e instituciones relacionadas con el uso y aprovechamiento de la biomasa forestal como materia prima para generación de energía en la región y el país.

- Curso Prácticas Culturales en Viveros Forestales y Extensión Forestal: Evento organizado por INFOR Bio Bio, a través del proyecto Agente de Difusión y Extensión Forestal, que contó con la participación de expertos internacionales del Servicio Forestal de Estados Unidos.

- Seminario Experiencia en Extensión Forestal del Servicio Forestal de Estados Unidos: Actividad organizada por INFOR Bio Bio a través del proyecto Agente de Difusión y Extensión Forestal, en el marco de la Estrategia Regional de Innovación de la Región del Bio Bio, en colaboración con el Comité de Desarrollo Productivo de la Región del Bio Bio, y dictado por los expertos internacionales del Servicio Forestal de Estados Unidos, Dr. Kasten Dumrose y Dra. Diane Haase.
- Seminario Avances en Extensión Forestal en la Región del Bio Bio: Este seminario estuvo dirigido a la pyme productora de plantas forestales, académicos e instituciones y profesionales del sector, especialmente aquellos que están relacionados con programas de extensión forestal, y contó con la participación de los expertos internacionales Dr. Kasten Dumrose y Dr. Jeremiah Pinto, del Departamento de Agricultura del Servicio Forestal de Estados Unidos.
- Extensión Forestal para el Desarrollo Productivo de Pequeños y Medianos Productores Forestales: Evento cuyo objetivo fue conocer *in extenso* los resultados que ha conseguido el proyecto Agente de Difusión y Extensión Forestal en esta materia, y otras experiencias que se han implementado principalmente en la Región del Bio Bio, así como también una de las iniciativas más importantes que se lleva a cabo en Australia, referida a los *Master Tree Growers*.
- Mesa Forestal Maderera del Bio Bio: INFOR participa en esta mesa regional, cuyo objetivo es generar una instancia sectorial público-privada que permita analizar y resolver los problemas y desafíos de la región, para avanzar en el desarrollo productivo, económico y social del sector forestal, centrando su foco de trabajo en el periodo en el apoyo a la pyme maderera en su desarrollo de valor agregado, solución de temas de abastecimiento, mejoramiento del capital humano, protección y prevención de incendios forestales, y en temas ambientales en el campo de la relación bosques y agua.
- Programa Estratégico Meso Regional de la Industria de la Madera de Alto Valor: INFOR participa en este programa que tiene como objetivo desarrollar la industria de la madera, con foco en la elaboración de productos de calidad orientados al mercado de la construcción y otros, nacional y de exportación, para agregar valor al sector forestal y a la pyme maderera. Aspiraciones para al año 2025 son aumentar a un 30% el uso de la madera en la construcción, en un 30% el valor de las exportaciones de pymes madereras y en 30.000 ha la superficie de pino radiata de pequeños y medianos propietarios.
- Comité Técnico Regional de Leña, Región del Bio Bio: INFOR participa en el Comité de Leña regional, junto a entidades públicas y privadas, cuyo objetivo es generar una instancia técnica de discusión en torno al, uso y procesamiento de la leña, y el proceso legislativo al respecto.
- Mesa Articuladora Recolección PFM del Bio Bio: INFOR participa en esta mesa público-privada regional, desde sus inicios hace más de 12 años, que tiene como fin generar una instancia sectorial público-privada que permita analizar y resolver los problemas y desafíos de los recolectores de la región, mediante acuerdos y diálogo orientados a abrir nuevas perspectivas que aporten a un desarrollo sistemático y sustentable de la recolección y sus actores.

- Consejo de Política Forestal: Profesionales de la sede han participado en este Consejo, donde se generó el Documento de Protocolo de Plantaciones Forestales, y en la Comisión de Restauración y Conservación de Ecosistemas Forestales Nativos.

- Implementación de Proyecto SIMEF: Esta implementación se realizó en las comunas de Pinto y El Carmen de la región de Ñuble, con la formación del Consejo Regional de Participación (CRP) y Piloto de Manejo Forestal Sostenible (MFS) en Bosque Nativo: Se desarrollaron diversas acciones con propietarios de bosque nativo para la definición de los objetivos del Piloto de MFS, además del Taller Plataforma SIMEF con profesionales y productores.

- **Desafíos**

Múltiples son los desafíos para esta sede en materia de apoyo a las pymes forestales y madereras, la recuperación de áreas degradadas, la restauración de ecosistemas forestales y otras prioridades y necesidades sectoriales.

En la región del Bio Bio hay 447 medianos propietarios y 18.000 mil pequeños propietarios de recursos forestales, tanto de bosques nativos como de plantaciones forestales, que requieren de apoyo para reducir sus brechas tecnológicas y económicas para el manejo sostenible de sus recursos.

CIREN cuantifica los suelos degradados en 1,1 millones de hectáreas, importante superficie que debe ser recuperada para la producción, sea mediante la restauración de ecosistemas forestales nativos, el establecimiento de plantaciones o el manejo para abastecimiento Agua Potable Rural (APR).

Existen 226 pymes madereras, que producen el 30% de la madera aserrada del Bio Bio, y 36 pequeños y medianos viveros forestales que producen alrededor de 15 millones de plantas anuales, entre especies nativas y exóticas, abastecedores principalmente de la superficie forestada por los pequeños y medianos dueños de tierras aptas para la forestación.

La ampliación y modernización del Laboratorio de Madera Estructural de INFOR (LME), debe desempeñar un rol clave en la reducción de las brechas tecnológicas y productivas de la pyme del aserrío mejorando y diversificando su producción hacia madera aserrada estructural, estructuras de madera (muros, pisos, techumbre) y productos de ingeniería, que permitirán además fomentar construcciones sustentables con madera, dado el fortalecimiento y ampliación de capacidades de estandarización y certificación de la madera aserrada estructural en la pyme de aserrío.

Las pymes forestales deben ser apoyadas en diferentes aspectos, como la diversificación con nuevas especies y sistemas productivos, la producción de madera de alta calidad, la producción de biomasa para energía, el establecimiento de especies melíferas, el establecimiento y manejo de plantaciones. Actualmente, la brecha productiva entre la pyme forestal y las grandes empresas es superior al 30%.

La restauración de ecosistemas forestales que han sido degradados por sobreutilización, habilitación de suelos para uso agrícola o pecuario, o incendios forestales,

es un desafío país. La sede Bio Bio está trabajando con los Ministerios de Agricultura y de Medio Ambiente, y con empresas forestales, tanto en restauración como en compensaciones, mediante la producción de especies nativas en su Centro Tecnológico de la Planta Forestal, para abastecer de plantas específicas para estos ambientes, como también en la generación de pilotos de restauración en diversos ambientes de las regiones del Maule a La Araucanía. Estas son actividades que deben ser intensificadas

La relación ecosistemas forestales y agua es un tema de importancia en la región. La comunidad suele ver negativamente a las plantaciones forestales y sus eventuales efectos sobre las cuencas abastecedoras de agua. INFOR está trabajando para la generación de información al respecto que ayude a la toma de decisiones en esta materia y esta es un área de trabajo que debe ser fortalecida.

Un ejemplo del trabajo en el tema de cuencas abastecedoras de agua es el acuerdo de manejo de cuencas suscrito con la comunidad de Ranquil e instituciones públicas, donde INFOR participa tanto en el monitoreo como en la gobernanza de dichas cuencas.

Otro desafío para INFOR, es tener mayor presencia en la región de La Araucanía. En años recientes, a petición de la SEREMI de Agricultura de esa Región y con el apoyo del Ministro de Agricultura, se han presentado diversas iniciativas para instalar una oficina de INFOR en dicha región, con proyectos relacionados con especies melíferas, biomasa para energía y sistemas agroforestales.

Existe avance al respecto, estas iniciativas para la región de La Araucanía han sido aprobadas por el Gobierno Regional y se espera que esta nueva oficina se pueda concretar durante el 2018.



Sede Los Ríos

En esta sede en la ciudad de Valdivia dominan los programas y proyectos de investigación referidos a las áreas Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos, principalmente en lo relacionado con la restauración, silvicultura y mejoramiento de bosques nativos, e Inventario y Monitoreo de los Ecosistemas Forestales, con énfasis en la Línea de Inventario Forestal Continuo, referida a la actualización periódica de las existencias madereras en los diferentes tipos forestales de los bosques nativos, y en la Línea de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático que tiene actividades relevantes en materias ambientales.

En esta parte del territorio prevalecen las formaciones de bosques templados lluviosos, con una alta diversidad especies, de destacada participación en la producción de madera aserrada de especies nativas hasta mediados del siglo pasado, actividad que lamentablemente, debido a inadecuadas prácticas silvícolas y sobreutilización, dejó como herencia bosques degradados y fragmentados. Hoy se ha avanza en el desarrollo de estrategias de recuperación hacia un manejo forestal sostenible de los diferentes tipos forestales, algunos de ellos de gran extensión como Siempreverde y Lengua.

**PERSONAL
SEDE LOS RÍOS**



- **Proyectos y Programas**

- Proyecto Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF www.simef.cl): Importante hito en el período, tanto a nivel nacional como de este territorio, es la ejecución de este proyecto que tiene una duración de 4 años (2015 -2018), promovido por el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Medio Ambiente, financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y el Gobierno de Chile, implementado por FAO y ejecutado por INFOR con CONAF y al Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) como coejecutores. Las pruebas metodológicas han sido desarrolladas en la sede Los Ríos y la comuna de Panguipulli es uno de los dos Piloto Territoriales, donde se ha generado un trabajo más intenso con los habitantes y comunidades en la identificación y propuestas para el Manejo Forestal Sostenible (MFS) de acuerdo a sus propios objetivos. En este contexto, se han impulsado los Comités Regionales de Participación, instancias que han facilitado el involucramiento de actores regionales claves del ámbito público, privado y de la sociedad civil.

TRABAJO EN TERRENO DE PROYECTO SIMEF



- Creación de la Oficina de INFOR en Castro, Isla de Chiloé: Otro hito importante en el período es la apertura de esta oficina que ha permitido abordar temas como la restauración de bosques nativos en la isla, cada vez más escaso, y la organización de un sistema que permita promover el manejo forestal sustentable en las cuencas proveedoras de agua, como es el caso de la Cuenca del Mechaico, proveedora para la ciudad de Ancud. El diseño e implementación de la Propuesta para el Manejo Integral de las Cuencas de los Esteros Mechaico y Quilahuilque, como unidades territoriales que abastecen de agua a la ciudad de Ancud, reactivó un tema que ya había abordado INFOR hace algunos años en materia de servicios ambientales de los ecosistemas forestales y propone un manejo de cuencas con el propósito de mejorar la calidad de agua a través de un enfoque matricial que prioriza la ejecución de planes de ordenamiento a escala predial. Otro desarrollo relevante y de gran impacto en la isla ha sido el trabajo para definir métodos, con base científica-ecológica, de restauración y manejo de bosques degradados, en particular en Ciprés de las Guaitecas y en Tepuales, este último con fuertes presiones debido a su uso como leña.

INAUGURACIÓN OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS EN CASTRO ISLA DE CHILOÉ



- Nivel de Referencia de Degradación Forestal en el Marco de REDD+: Dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, liderada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), INFOR ha definido este nivel de referencia de degradación forestal en el cual se incluye también el nivel de referencia de carbono en bosques templados que Chile presentó a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

- Convenio Agroforestal: INFOR ha apoyado a la SEREMI de Agricultura región de Los Lagos, dentro del Programa de Fomento Agrícola, Ganadero y Forestal de la provincia de Palena, establecer con comunidades y agricultores unidades agroforestales como medio para una gestión más sustentable de sus predios.

- Observatorio de los Combustibles Derivados de la Madera (CDM): La implementación de esta línea de investigación de INFOR ha permitido conocer con mayor certeza el mercado de los CDM en la región de Los Ríos, identificando los distintos sectores que actúan en él, como el residencial urbano, el residencial rural, el industrial, el comercial y el público, así como el impacto del uso de los CDM.

- Productos Forestales No Madereros (PFNM): SE inició el trabajo en esta línea con proyectos que se orientan al rescate del valor ecológico del patrimonio artesanal Tradicional. A través de distintas iniciativas, financiadas por FIA, se abordó el rescate de fibras tradicionales como el pilpil-voqui y el chupón. Se destaca en esto el valioso trabajo participativo con los artesanos y comunidades, así como con INDAP y organizaciones que permitieron generar los antecedentes ecológicos de las especies, documentar su uso tradicional y fortalecer la comercialización de sus productos.

- Plataforma de Bosques y Agua: En el período y en apoyo a los distintos usuarios se han puesto al servicio de la comunidad diferentes herramientas de información, de forma de democratizar el acceso a la información existente y permitir mejorar la toma de decisiones. Una de ellas es esta plataforma referida al estudio y monitoreo del servicio ecosistémico de provisión de agua para el consumo humano en cuencas con ecosistemas forestales, principalmente en sectores rurales del país. Un módulo es sobre la gestión del conocimiento, posee herramientas para la ubicación espacial y descarga de estudios sobre la materia y otro módulo contiene herramientas para la ubicación espacial, caracterización y monitoreo participativo de recursos hídricos en cuencas proveedoras de agua para sistemas de agua potable rural (APR). La plataforma dispone actualmente en su base de datos de un total de 92 estudios descargables y 120 sistemas de APR (aproximadamente 300 mil personas abastecidas con agua) con sus cuencas proveedoras de Agua (CPA).

- Plataforma SEIL: Sistema Experto de Información en Línea como apoyo a la gestión y competitividad de la pyme maderera y forestal mediante la estimación de flujos de oferta de madera en pie en plantaciones y bosque nativo. A nivel de territorios orienta a satisfacer la necesidad de información referente a la oferta potencial actual y proyecciones futura de madera en pie, considerando plantaciones (*Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*) y bosque nativo (reinales de roble-raulí y coihue).

- **Difusión y Acciones con la Comunidad**

- Primer Curso Internacional de Mejoramiento Genético de Especies Forestales de Rápido Crecimiento, Avances Operacionales en América Latina: Realizado en la ciudad de Valdivia

para profesionales de INFOR y participantes nacionales y extranjeros. En este contexto y desde la mirada de la genética cuantitativa, se realizó un análisis desde los elementos básicos de la célula vegetal hasta el árbol y el bosque. El profesor invitado fue el Dr. Nuno Borralho, conocido y destacado genetista cuantitativo de Portugal.

- Seminario de Monitoreo del Recurso Hídrico en el Sector Forestal, Investigación, Desarrollo e Innovación: El objetivo general de este seminario fue fortalecer el concepto de monitoreo, en relación a su necesidad y a los beneficios de contar con una herramienta que contribuya a llenar vacíos de información y apoyar la toma de decisiones.

- Curso Internacional Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Chile: Curso realizado en la sede Los Ríos de INFOR en Valdivia, dictado por el Dr. Boshier, en el cual participaron profesionales del sector público y del sector privado. En el curso se revisó toda la base conceptual de la conservación de recursos genéticos *in situ*, *ex situ* y *circa situ*, y se analizaron estrategias de conservación sobre una base genética para diversas especies nativas.

- Seminario Eficiencia Energética, Leña y Contaminación: En esta actividad se analizó la importancia de la leña y otros combustibles derivados de la madera que se utilizan en Chile, en términos sociales, económicos y ambientales, y fueron propuestas medidas para enfrentar la contaminación atmosférica y otras externalidades negativas derivadas de su uso en forma ineficiente.

- Expo-Seminario Sector Silvoagropecuario de la Región de Los Ríos: Oportunidades y Desafíos ante el Cambio Climático: Se presentaron los principales avances en investigación y soluciones tecnológicas que se han desarrollado hasta ahora para que el sector silvoagropecuario comience a adaptarse al cambio climático.

- Segundo Seminario de Restauración de Bosques: Desarrollado en Chaiguata, Isla de Chiloé, y organizado por el Instituto Forestal y el Parque Tantauco. Se discutió y reflexionó en torno a los avances y desafíos de la restauración de bosques en Chile.

- Taller Plataforma SIMEF: Desarrollado en Valdivia con la participación de actores a nivel nacional, quienes conocieron en profundidad el uso y funcionamiento de esta importante herramienta digital que permitirá almacenar y monitorear el desarrollo de los ecosistemas forestales del país.

- Taller Binacional de Drones: Realizado en Valdivia y organizado en conjunto entre el proyecto SIMEF, INFOR, CONAF, CIREN y el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) de Argentina. Se abordaron tópicos como el rol de los drones en las actividades de combate y post combate de incendios forestales, su aplicación en las labores de monitoreo y registro de catástrofes, así como las oportunidades que entrega su utilización en las tareas de evaluación de recursos naturales.

- Temporales de Ciencia de Chiloé: Seminarios realizados anualmente en Castro, con participación de más de 450 personas cada año, en donde los temas que en la actualidad se están investigando son presentados y debatidos con la comunidad.

- Boletín Electrónico Bimensual Bosques / Energía / Sociedad (BES): En esto boletines digitales y en el sitio web creado en la materia son tratados por especialistas temas actuales

sobre distintos aspectos de uso de dendroenergía, principalmente en lo que se refiere a la leña proveniente de bosques nativos en la región de Los Ríos.

TALLER BINACIONAL DE DRONES VALDIVIA



- Desafíos

Un desafío de importancia es avanzar hacia un desarrollo forestal más integral para el territorio, en el que los servicios que proporcionan los bosques puedan recuperarse, considerando las condiciones de clima futuro, y donde el desarrollo de productos madereros y no madereros puedan ser parte relevante de la economía regional bajo esquemas de sustentabilidad. La satisfacción de este desafío requiere de una aproximación integrada de los recursos naturales del territorio, donde los bosque son parte integrante del paisaje y de la economía del habitante, como lo son las praderas y cultivos, esto buscando sinergias con los otros servicios del agro para obtener mayores desarrollos.

Se vislumbran desafíos en la mejora de los productos y servicios relativos al bosque y la madera y de los productos no madereros a través de la capacitación y entrenamiento, el desarrollo de mejores herramientas de apoyo al manejo forestal, el diseño y creación de nuevos productos, y el rescate de valores culturales asociados a los bosques. INFOR intensificará sus esfuerzos para que la información resultante de los procesos de investigación que realiza pueda estar cada día más disponible para quienes la requieren en su toma de decisiones.



Macro Zona Austral Regiones de Aysén y Magallanes

Esta macro zona está caracterizada sin duda por el extenso recurso forestal representado por los bosques nativos, en estas dos regiones se concentra casi el 50% de la superficie nacional de estos. Solo en la región de Aysén, donde dominan los Tipos Forestales Lengua, Siempreverde, Coihue de Magallanes y Ciprés de las Guaitecas, la superficie alcanza a más de 4,4 MM ha y, al sumar la región de Magallanes, donde dominan los Tipos Forestales Lengua, Coihue de Magallanes y Ciprés de las Guaitecas, con unos 2,7 MM ha, la cifra en la macro zona se eleva a unos 7,1 MM ha.

Lamentablemente, la macro zona está caracterizada también por una desafortunada historia forestal de grandes incendios y pérdidas de bosques hasta mediados del siglo pasado, dada por la irresponsabilidad de colonos que quemaban bosques para abrir terrenos para agricultura y principalmente ganadería.

Se estima que solo en la región de Aysén estas irracionales prácticas habrían provocado la pérdida de al menos 2 MM ha de bosques, superficie que debido a la erosión de los suelos y la permanencia de ganado, entre otras causas, no se ha recuperado.

En el año 2015, la sede Patagonia de INFOR en Coyhaique región de Aysén cumplió 25 años, ocasión en que participó el Ministro de Agricultura, quien destacó el trabajo que desarrolla INFOR en estas regiones del país y afirmó que la institución está llamada a desempeñar un rol aún más importante en esta extensa parte del país con grandes concentraciones de recursos forestales nativos.

Es así como iniciando sus trabajos, al principio de la década de los 90 del siglo pasado, esta sede de INFOR encontró grandes desafíos en materia de restauración y rehabilitación de bosques, de creación de nuevos recursos forestales de más rápido desarrollo y de búsqueda de alternativas de desarrollo a través de sistemas agroforestales, manejo, utilización de productos forestales no madereros, uso adecuado de dendroenergía y otras oportunidades de desarrollo basadas en la utilización sostenible de los recursos forestales.

**PERSONAL
SEDE
PATAGONIA
COYHAIQUE**



Proyectos y Programas en la Macro Zona

- Oficina de INFOR en la Comuna de Cochrane: Las distancias regionales y la necesidad de acercar las actividades de I&D a los propietarios forestales motivaron la creación de esta oficina técnica de proyectos en la provincia de Capitán Prat, en el sur de la región.

- Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE) de la Región de Aysén: Este plan reconoce explícitamente la existencia de brechas que condicionan el desarrollo de los territorios y que para mejorarlas se requieren de políticas especiales de intervención. En el contexto del PEDZE se planteó como objetivo general contribuir a reducir las inequidades existentes en los estándares de vida entre Aysén y el resto del territorio nacional, así como también, reducir las inequidades territoriales que se generan al interior de la región. En este contexto INFOR sede Patagonia ejecuta en este periodo dos iniciativas. La primera de ellas aborda los Productos Forestales No Madereros (PFNM), se la llamó Transferencia para el Desarrollo Empresarial Silvoagropecuario con Modelos Innovadores para la Región de Aysén, y su objetivo principal es aumentar la diversificación productiva de predios con potencialidad en desarrollo de emprendimientos en torno a los PFNM presentes en la región de Aysén, a través de la ejecución de un Programa de Transferencia Tecnológica con el fin de desarrollar, diversificar y fortalecer la cadena productiva, esto mediante días de campo, capacitaciones en salas de proceso móviles, giras nacionales e internacionales, encuentro de líderes territoriales y seminarios, entre otros medios. Se atiende a más de 500 beneficiarios directos e indirectos de diferentes localidades de la región, desde Villa Tapera a Cochrane. El 95% de los beneficiarios son mujeres recolectoras y emprendedoras que trabajan con maqui, calafate, rosa mosqueta y morilla.

- Transferencia Silvopastoral en Plantaciones Forestales: Se trata de una segunda iniciativa dentro del marco PEDZE. En la región de Aysén existen 39.053 ha de plantaciones forestales y un tercio de esta superficie está en manos de pequeños y medianos productores. La iniciativa se enfoca en este segmento de propietarios y tiene por objeto aumentar el nivel de valoración del recurso maderero y forrajero de las plantaciones forestales, a través del manejo silvopastoral. Durante el periodo se atiende a más de 250 beneficiarios directos e indirectos, a través de días de campo, giras nacionales e internacionales con propietarios, apoyo técnico en la elaboración de Planes de Manejo, marcación e intervención silvícola en los predios y otras actividades, entre Mañihuales y Cochrane. Las plantaciones involucradas son de pino ponderosa, pino Oregón y pino contorta.

**GIRA
NACIONAL
PROGRAMA
PEDZE-PFNM
2016**



- Herramienta para Negocios Sustentables en Biomasa Forestal, en la Comuna de Coyhaique: La comuna de Coyhaique es una de las más contaminadas de Chile, existe un consumo de 600.000 a 700.000 m³/año de leña. En este contexto existe un Plan de Descontaminación Ambiental (PDA), para el cual se requiere de información estratégica para avanzar en la toma de decisiones relacionadas con las llamadas Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Con financiamiento de recursos regionales, específicamente del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), se abordó el tema y por un monto de M\$145.000, en un periodo de 24 meses, se generó en 2017, el Informe Técnico N° 214 Herramienta para Negocios Sustentables en Biomasa Forestal, en la Comuna de Coyhaique. El uso de esta forma de energía involucra beneficios como la estabilidad poblacional, la creación de empleo en las zonas rurales y la reducción de la contaminación, al emplear un combustible de calidad y renovable. Adicionalmente se disminuyen los riesgos de incendios, al incentivarse el manejo de los bosques. La biomasa forestal se torna así un recurso local que genera riqueza en el territorio. Entre los resultados se determinó que la comuna posee una superficie de 301.000 ha de bosques, se destaca que solamente 157.882 ha de estos son potencialmente aprovechables y que en 72.017 ha se concentran los bosques mayormente productivos. Existen también 9.675 ha de plantaciones en manos de pymes, de las cuales 6.592 ha corresponden a plantaciones en edades y estados que permiten algún tipo de manejo silvícola.

- Generando Valor Agregado Innovando con Pino Ponderosa de la Región de Aysén: Esta es otra iniciativa de impacto territorial, también con fondos FIC. Pino ponderosa, está presente con más de 25.000 ha distribuidas en diferentes comunas. El trabajo se ejecutó en un periodo de 24 meses, con un financiamiento de M\$144.000 y tuvo por objetivo normalizar para construcción la madera de pino ponderosa. Se trabajó en conjunto con servicios públicos, como: Medio Ambiente, Energía, MINVU, SERVIU y CONAF. Las actividades y resultados fueron compilados en el Informe Técnico N°212 La Madera Aserrada de Pino Ponderosa como Material de Construcción, informe publicado en 2017. Entre las principales conclusiones se destaca el hito nacional, de producir la primera vivienda social normalizada con habitabilidad para la Patagonia, la cual fue construida en 29 días y tuvo un costo aproximado que se calculó en UF 1.215 - 1.315. Además se incorporó la madera de pino ponderosa a las normas chilenas NCH 789/1, NCH 1198 y NCH 1207. Esto transforma a esta madera en una alternativa regional que puede competir en el mercado interno y externo con diferentes productos de valor agregado.

**VIVIENDA CON
MADERA
NORMALIZADA
DE PINO
PONDEROSA**



Los recursos forestales de la región están representados por más de 4 MMha de bosques nativos y 39 Mha de plantaciones forestales. En la actualidad la producción de madera aserrada es cercana a los 10.000 m³/año.

Cifras actualizadas al año 2016 indican que en la región trabajan directamente en el rubro forestal 436 personas. Respecto a la industria del aserrío, existe un total de 39 aserraderos, los cuales trabajan principalmente con especies arbóreas nativas como lenga, mañío, coihue, canelo, ciprés de Las Guaitecas, tepa, tineo, y exóticas como pino Oregón y pino ponderosa.

- Programa FNDR Transferencia Tecnológica Forestal, Región de Aysén: Conociendo los problemas y limitaciones de los productores madereros, se presentó el año 2017 al Gobierno Regional y su Consejo. Este programa, por un monto de M\$ 470.000 para 3 años, tiene por objetivo desarrollar transferencia tecnológica integral y continua en toda la cadena del ciclo forestal.

- Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF): Condición para la toma de decisiones es la información sobre el recurso. Al respecto, un hito en el período es la puesta en marcha a nivel nacional del proyecto SIMEF y en Aysén se conformó a fines del año 2016 el Comité Regional Participativo (CRP Aysén) que es presidido por el SEREMI de Agricultura y participan también el SEREMI de Bienes Nacionales, el Director Regional de INDAP, el Director Regional de CONAF, el Gerente de INFOR Sede Patagonia, y el Municipio de Puerto Ibáñez. El piloto en Aysén consiste en la ordenación forestal de 1.200 ha del Tipo Forestal Lenga, en el sector Río Cajón, comuna de Puerto Ibáñez. Además, se considera establecer un Modelo de Gestión Forestal para 40 ha que se encuentran dentro de este sector y que servirán de guía para los productores puedan tener un ejemplo tecnológico operacional sobre el manejo forestal sustentable de los bosques regionales. El proyecto estará activo hasta mitad del año 2019.

- Programa FNDR Patagonia Verde: Capacitación para el Fomento Agroforestal en Provincia de Palena y Cochamó: A fines de 2017, con la presencia del Subsecretario de Agricultura y autoridades regionales, se realizó la ceremonia de lanzamiento de este programa ejecutado por INFOR, que tiene como objetivo aumentar la diversificación productiva y económica de los productores silvoagropecuarios en forma sustentable a través de la implementación de sistemas agroforestales y la formación de capacidades locales.

- Pautas de Manejo Silvopastoral para Bosques de *Nothofagus antártica* (ñirre) en la Región de Aysén: En el período culmina este proyecto entre cuyos resultados destaca la caracterización y clasificación de los bosques de ñirre, en tres calidades de sitio; baja, media y alta, a través del índice de sitio a una edad base de 50 años, antecedente que hace posible tomar buenas decisiones en cuanto a la intensidad de corta que se puede practicar en ellos, información de gran importancia para el desarrollo de propuestas silviculturales para el manejo sostenible de estas formaciones naturales. Se edita el Documento Divulgación N°43 Sistemas Silvopastorales en Bosques de Ñirre, en la Región de Aysén.

**EQUIPAMIENTO DE
TRANSFERENCIA PEDZE
SILVOPASTORAL EN
PLANTACIONES
COYHAIQUE**



Difusión y Acciones con la Comunidad

- Mesa de Productos Forestales No Madereros de la Región de Aysén: Participación activa de profesionales de la sede en esta instancia que lidera la SEREMI de Agricultura.
- Comité Técnico de la Leña: INFOR Patagonia participa como socio y da apoyo técnico en este comité liderado por la SEREMI de Energía.
- Consejo de Certificación de Leña (COCEL) y Mesa Técnica de Recuperación del Cerro Divisadero: Son dos instancias regionales en las que también participa INFOR Patagonia
- Vivero Forestal INFOR en Coyhaique: El equipo de profesionales de este vivero produjo en el período más de 100.000 plantas, entre ellas especies nativas como lenga, coihue, notro y ñirre, las cuales fueron destinadas a recuperación de suelos degradados. Además, se apoyó técnicamente en las investigaciones del proyecto FIC, con establecimiento de ensayo clonal de álamos para dendroenergía, y del proyecto FIA, en selección clonal de individuos de calafate para uso agroalimentario, entre otras actividades..
- Seminario Internacional Biomasa Forestal, Fuente de Energía para la Región de Aysén: INFOR Patagonia organiza este seminario en octubre de 2014.
- Producción de Frutos de Calafate para Uso Alimentario a partir de la Selección Clonal de Individuos con Alta Capacidad Antioxidante, en la Región de Aysén: INFOR Patagonia ofrece una serie de charlas técnicas sobre este proyecto FIA a los grupos de interés en la región en el año 2015.
- Convenio CienciAysén: Instancia regional que reúne a las universidades y centros de investigación regionales y donde en conjunto se generan las directrices de investigación regional.
- Inauguración del Primer Centro de Biomasa de la Región de Aysén: INFOR Patagonia efectúa la articulación técnica de este centro regional y esto se complementa en 2016 con la

implementación de calefacción basada en astillas en un colegio municipal que es el primero en el país con esta forma de calefacción.

- Secador Artificial de Maderas: Se implementa y pone en marcha en 2016 el primer secador artificial de maderas con biomasa como fuente de energía en el aserradero San Manuel, en la región de Aysén.

- Gira Internacional, España, Suecia, Alemania, en marco de Proyecto Herramienta sustentable para negocios en biomasa forestal, Junio 2016. Profesionales de INFOR realizan esta gira visitando las experiencias y aplicaciones de biomasa forestal en estos países.

- *World Congress Silvopastoral Systems* realizado en Portugal, Septiembre 2016. Profesional de INFOR participa en este congreso internacional.

- Evaluación de la Calidad de los Árboles de la Plaza de Armas de Coyhaique: Este trabajo puntual derivó en la presentación de una propuesta en 2016 al Consejo Municipal para una evaluación de todo el arbolado urbano de Coyhaique.

- Taller Internacional de Uso Multipropósito de los Bosques de Ñirre en la Región de Aysén: Realizado en el año 2016.

- Congreso Internacional Agroforestal y Forestal Patagónico: Organizado por INFOR en la ciudad de Puerto Natales, Región de Magallanes, en 2016, que tuvo como objetivo divulgar los resultados y avances técnico-científicos sobre los sistemas agroforestales y forestales obtenidos y su implementación en la Patagonia chilena y argentina.

- Seminario Internacional Avance en el Uso de la Biomasa Forestal como Fuente de Energía en la Patagonia: En la ruta hacia su valorización: demandas, oportunidades y desafíos. Abril, 2017.

- Primer Encuentro Regional de Recolectoras de PFM: Coordinado por INFOR Patagonia, se efectuó en 2017 en Chile Chico y reunió a recolectoras de maqui, calafate, rosa mosqueta y hongo morilla. Evento financiado por PEDZE regional.

- Primera Feria Interactiva Forestal de la Región de Aysén: INFOR Patagonia expone en esta feria regional, establecida por dos días en el ex recinto Ogana, un recinto histórico de Coyhaique, donde más de 1.200 personas asistieron a diversas exposiciones asociadas al ciclo forestal y su desarrollo.

- Consejo de Política Forestal: Participación de profesionales de la sede en dos comisiones, asociadas a PFM y Bosque Nativo (Investigación, Capacitación y extensión) para la Política Forestal 2015-2035.

- Conformación de Tres Comités Productivos Regionales: Articulación entre 2015-2017 de los comités Productivo Maderero Rio Bravo; Recolectoras de PFM, Las Collallas de Ibáñez; y Recolectoras de PFM, Patagonia Intensa, de Cochrane.

Desafíos

Se han establecido contactos con la Intendencia y la SEREMI de Agricultura de la región de Magallanes y se presentó una proposición para un Programa de Transferencia Tecnológica para la Pyme Maderera de la Región de Magallanes, la cual está siendo evaluada por el GORE Magallanes, por un monto de M\$ 725.500 en un periodo de 36 meses. Se espera se pueda concretar esta iniciativa que facilitaría una acción más permanente en esa región y la apertura de una Oficina Técnica de Proyectos de INFOR en la ciudad de Punta Arenas hasta el 2021. Esta oficina sin duda permitiría proyectar a INFOR en la región con la formulación de otros programas y proyectos alineados con las necesidades locales.

El trabajo con Bienes Nacionales, a través de proyecto SIMEF relacionado con el ordenamiento forestal de bosques fiscales es una gran oportunidad para potenciar el rubro forestal. Existen hechos relevantes que se están generando en la región, entre ellos la reciente conformación del Comité Técnico de Desarrollo Forestal Regional, el cual está conformado por diversos actores del sector, entre ellos: CORFO, CONAF, PROCHILE, INDAP, CCHC, GORE, UAysén, MINVU y PYMEMAD a nivel nacional, comité que generará lineamientos concretos en conjunto con el sector privado, con el objetivo de seguir potenciando el rubro forestal como un eje estratégico regional, no solo desde el punto de vista productivo, sino también por todos los bienes y servicios que generan los ecosistemas.

La sede Patagonia intensificará sus esfuerzos para crecer y potenciarse, ampliar su presencia geográfica en la región en la macro zona, entregando conocimiento, desarrollando investigación aplicada y transferencia tecnológica en temas como: PFMN, tecnología de la madera, diversificación forestal, silvicultura de bosques nativos, agua, cambio climático, apoyo técnico a normativas regionales, y otros temas que en conjunto aporten al desarrollo de la región y la macro zona y la calidad de vida de sus habitantes.





www.infor.cl



INFOR