



MEMORIA 2012



INSTITUTO FORESTAL

MEMORIA 2012

Mayo 2013



Memoria 2012
INSTITUTO FORESTAL
Sucre 2397 Ñuñoa
Santiago – CHILE
Mayo 2013

Fono: (56 – 2) 3667100
Fax: (56 - 2) 3667131

www.infor.cl

PRESENTACIÓN

La presente Memoria del Instituto Forestal (INFOR) es un documento que da cuenta de la gestión institucional correspondiente al período 2012 y que contiene información relevante respecto de esta organización, sus directrices, personal técnico y de apoyo, principales actividades y logros, así como de sus estados financieros.

Durante el año 2012, INFOR continuó avanzando en el perfeccionamiento de su organización y accionar en materia de investigación, desarrollo e innovación, para responder a las crecientes demandas de sus grupos de interés, en el contexto de un sector forestal en permanente desarrollo, tanto en lo que se refiere a los bosques naturales, los servicios que estos prestan en términos de protección de suelos, biodiversidad e infiltración de agua, como a las plantaciones forestales y a la industria derivada de estos recursos.

La institución pone especial énfasis en el apoyo a los pequeños y medianos propietarios, y a la pyme forestal, con apego a las múltiples funciones sociales, económicas y ambientales que cumplen los ecosistemas forestales.

Asimismo, a través de sus diferentes áreas de investigación, INFOR avanza hacia la optimización productiva, social y ambiental de las plantaciones forestales y recursos nativos, dentro del concepto de manejo sustentable, y a la entrega de información estratégica como los inventarios y el monitoreo de los recursos y el acontecer económico sectorial.

Es así como el inventario forestal continuo de los recursos forestales, representados por los bosques plantados y los bosques nativos, la silvicultura y mejoramiento genético de estos recursos, los servicios ambientales que ellos ofrecen, la utilización plena de sus productos, incluidos aquellos no madereros, la incorporación de las comunidades rurales y la pyme forestal a la actividad en torno a estos, el desarrollo de nuevos productos madereros y no madereros y la provisión oportuna de información sobre la marcha sectorial, son aspectos medulares del accionar técnico de la institución.

El año 2012 ha sido fructífero en el desempeño institucional. Se iniciaron 15 nuevos proyectos, con financiamientos públicos y privados, y fueron generadas más de 100 publicaciones técnicas, tanto impresas como digitales, además de diversos otros logros de importancia en función del cumplimiento de la misión de INFOR: crear valor forestal para el país y contribuir a la meta de situar a Chile como una potencia forestal sustentable.

Hans Grosse Werner
Director Ejecutivo
Instituto Forestal

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

ORGANIZACIÓN

- Organigrama
- Consejo Directivo
- Plana Directiva
- Personal
- Grupos de Investigación

ÁREAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

- Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
- Bioenergía
- Inventario y Monitoreo de Recursos Forestales
- Recuperación y Manejo de Bosque Nativo
- Productividad y Diversificación de Plantaciones Forestales
- Tecnología e Industria de la Madera
- Mejoramiento Genético y Biotecnología Forestal
- Sistemas Agroforestales
- Producción y Establecimiento de Plantas
- Productos Forestales No Madereros
- Medio Ambiente, Agua y Servicios Ambientales
- Información Forestal y Análisis Económico

REDEFINICIÓN ÁREAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

ACTIVIDADES DESTACADAS

- En el Área de la Información
 - Inventario Forestal Continuo
 - Sistema de Información Forestal
- En el Área de la Silvicultura y Manejo de Bosques
 - Bosques Nativos
 - Plantaciones Forestales
 - Sistemas Agroforestales
- En el Área de los Temas Ambientales
- En el Área de los Productos Forestales
- En el Área de la Transferencia Tecnológica y Difusión

ESTADOS FINANCIEROS RESUMIDOS

ORGANIZACIÓN

El Instituto Forestal (INFOR), principal organismo de investigación forestal 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, el cual derivó en la posterior creación formal de la institución en el año 1965.

Su dirección superior la ejerce el Consejo Directivo el que, a su vez, nombra al Director Ejecutivo. Dicha instancia está 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).

De norte a sur, INFOR cuenta con cinco sedes: Sede Diaguitas en La Serena, Región de Coquimbo; Sede Metropolitana en Santiago, Región Metropolitana; Sede Bio Bio en Concepción, Región del Bio Bio; Sede Los Ríos en Valdivia, Región de Los Ríos; y Sede Patagonia en Coyhaique, Región de Aysén. Esta presencia geográfica le permite cubrir adecuadamente con sus actividades técnicas, desde las zonas áridas y semiáridas del norte hasta los bosques templados de la zona sur (Figura N° 1).



Figura N° 1
SEDES INSTITUTO FORESTAL

Organigrama

La dirección de INFOR está en manos de su Director Ejecutivo y la actividad técnica se concentra en la Gerencia Técnica Nacional.

Ambas instancias cuentan con las unidades de apoyo necesarias y despliegan su accionar técnico a través de las Coordinaciones de Grupos de Investigación y las Gerencias y Subgerencias de Sedes, de acuerdo al organigrama institucional que se indica en la Figura N° 2.

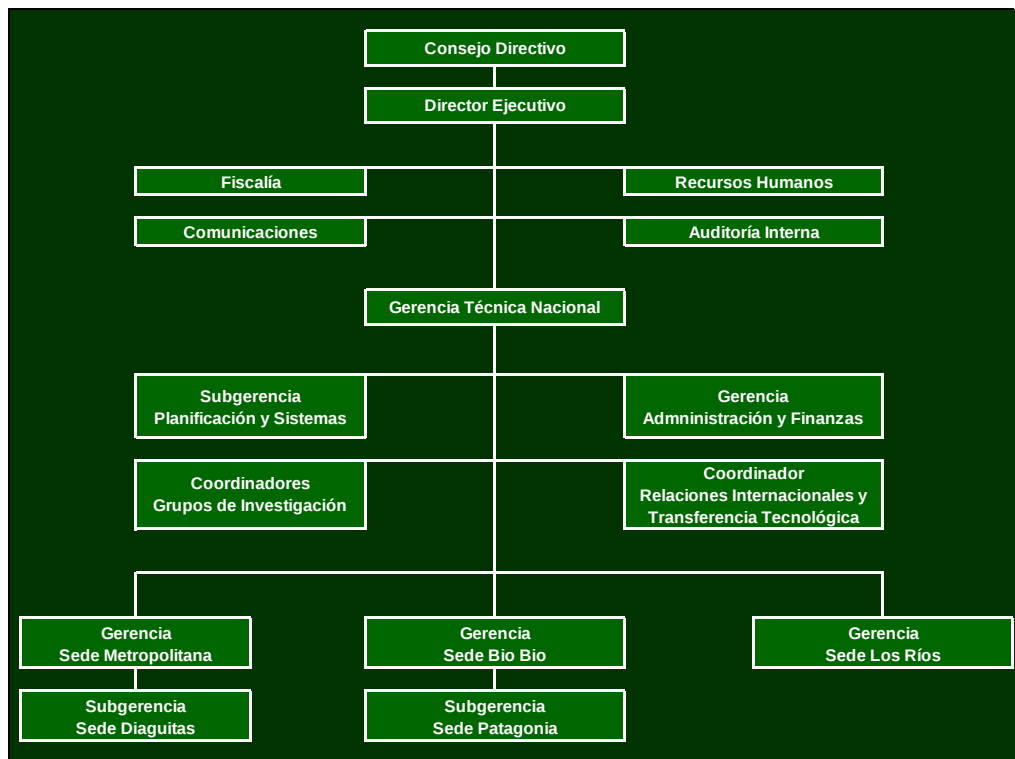


Figura N° 2
ORGANIGRAMA INSTITUTO FORESTAL

Si bien en los primeros años la institución tenía sus oficinas en Santiago, posteriormente las necesidades sectoriales y las líneas de investigación en desarrollo justificaron la sucesiva creación de las sedes en regiones; primero en la Región de Bio Bio, donde se concentra gran parte de las plantaciones forestales y del desarrollo industrial basado en estas, después en la Región de Los Ríos, importante centro de actividad en torno a los recursos nativos, y más recientemente en las Regiones de Coquimbo y Aysén, en las que la recuperación de las formaciones vegetales y la creación de nuevos recursos forestales son tareas urgentes.

Consejo Directivo

El Consejo Directivo, durante el año 2012, es presidido por el Ministro de Agricultura y en su composición existe una adecuada representación del sector público, del sector privado y del mundo campesino. Así lo muestra la Figura N° 3.

	Ministro de Agricultura, asume la Presidencia
	 Sr. Luis Mayol Bouchon. Presidente del Consejo Ministro de Agricultura
	Consejero designado por el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, asume la Vicepresidencia
	 Sr. Juan Enrique Taladriz Garcia. Vicepresidente del Consejo
	Director Nacional de INDAP o su subrogante legal
	 Sr. Ricardo Ariztía de Castro. Consejero Director Nacional INDAP
	Director Ejecutivo de CONAF o su subrogante legal
	 Sr. Eduardo Vial Ruíz-Tagle. Consejero Director Ejecutivo CONAF
	Consejero designado por el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO
	 Sr. Gerardo Moreno Mella. Consejero (Hasta julio)
	Consejero designado por el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO
	 Sr. Bernardo Ramírez de Arellano Donoso. Consejero (Desde julio)
	Consejero designado por MINAGRI en representación de la Corporación Chilena de la Madera
	 Sr. Fernando Raga Castellanos. Consejero.
	Representante de las organizaciones campesinas, designado por el Director Nacional de INDAP
	 Sr. Omar Jofré Fuentes. Consejero

Figura N° 3
COMPOSICIÓN CONSEJO DIRECTIVO INSTITUTO FORESTAL

Plana Directiva

La plana directiva de INFOR está formada por el Director Ejecutivo, el Gerente Técnico Nacional, los Gerentes de las Sedes y del área de Administración y Finanzas y los Subgerentes de las Sedes y del Área de Planificación y Sistemas. Los profesionales en estos cargos en el período se indican en la Figura N° 4.

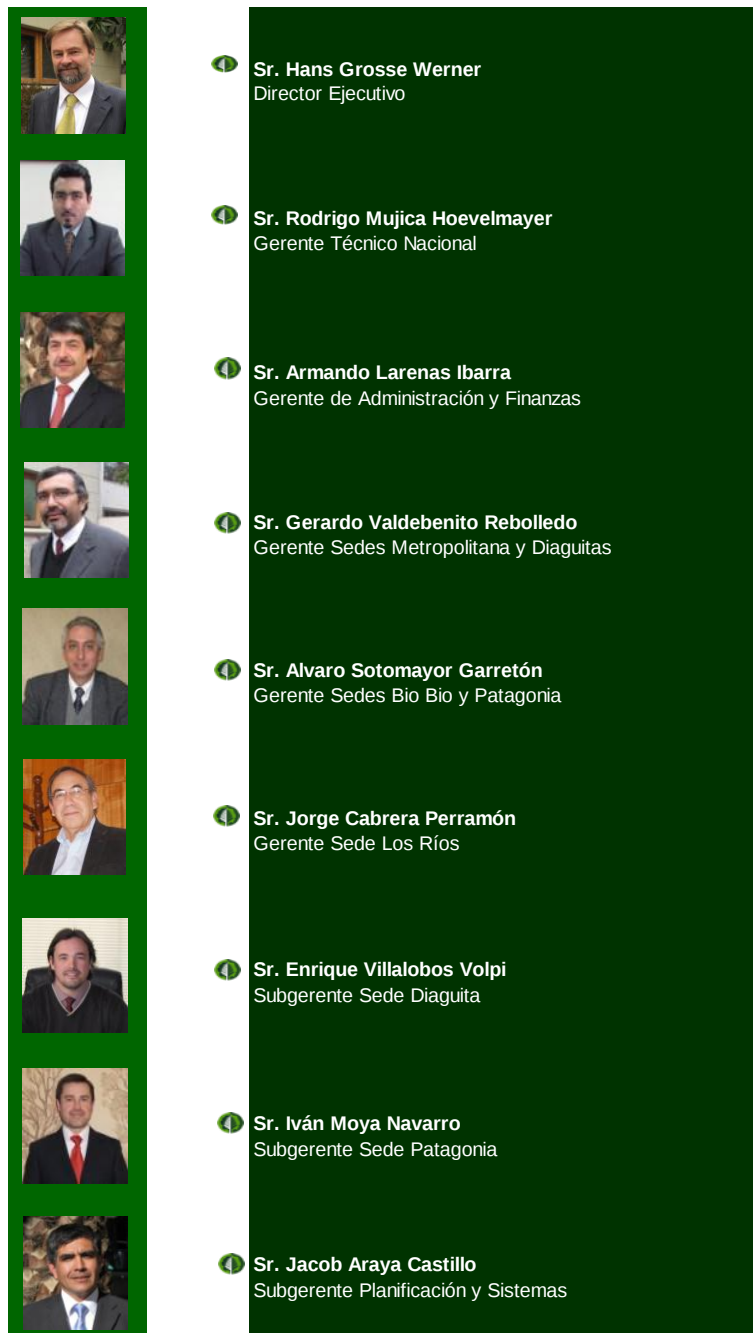


Figura N° 4
PLANA DIRECTIVA INSTITUTO FORESTAL

Personal

La dotación de personal alcanza, en el período, a 117 personas, de las cuales aproximadamente dos tercios corresponden al estamento técnico, compuesto mayoritariamente por ingenieros forestales, y un tercio al administrativo y de apoyo.

Respecto de estudios de posgrado, el estamento técnico cuenta con 9 profesionales doctorados, 4 candidatos a doctor y 6 profesionales cursando estudios para la obtención de este grado académico. También se desempeñan 18 profesionales con grado de *Master of Science* o Magister y 7 cursando este último grado.

En cuanto a la distribución geográfica, 82 (70%) personas trabajan en regiones, principalmente en las Sedes Bio Bio y Los Ríos, las que concentran el 60 % del personal, incluidas las Gerencias Técnica Nacional y la de Administración y Finanzas (Cuadro N° 1), en tanto que 35 lo hacen en Santiago, en la Dirección Ejecutiva y la Sede Metropolitana.

Cuadro N° 1
DOTACIÓN DE PERSONAL INSTITUTO FORESTAL

Cargo / Sede	Dirección Ejecutiva	Sede					Total
		Diaguitas	Metropolitana	Bío-Bío	Los Ríos	Patagonia	
Director Ejecutivo	1						1
Gerente Técnico Nacional					1		1
Gerente Administración y Finanzas				1			1
Gerente Sede			1	1	1		3
Subgerente Sede		1				1	2
Subgerente Planificación y Sistemas	1						1
Profesional Ejecutivo	5			2			7
Profesional Administrativo	5			5	1		11
Investigador		2	13	19	14	2	50
Técnico		1	3	6	3	2	15
Administrativo	1	1	2	7	3	1	15
Auxiliar	2		1	4	2	1	10
Totales	15	5	20	45	25	7	117

Grupos de Investigación

Acorde con su planificación estratégica y con las demandas sectoriales, INFOR se estructura en 12 Grupos de Investigación con el fin de cubrir adecuadamente áreas prioritarias de trabajo (Cuadro N° 2).

Cada grupo cuenta con un equipo de investigadores transversal a las sedes, que varía de cinco a 15 profesionales, es liderado por un coordinador y hay una permanente coordinación dentro del grupo y entre grupos.

Estos grupos de investigación abordan proyectos o conjuntos de proyectos institucionales, definen sus grupos de interés sectorial, revisan periódicamente sus avances, establecen sus metas a

corto, mediano y largo plazo, y replantean sus prioridades de investigación cada vez que resulta necesario.

Cuadro N° 2
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	
1	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
2	Bioenergía
3	Inventario y Monitoreo de Recursos Forestales
4	Recuperación y Manejo de Bosque Nativo
5	Productividad y Diversificación de Plantaciones Forestales
6	Tecnología e Industria de la Madera
7	Mejoramiento Genético y Biotecnología Forestal
8	Sistemas Agroforestales
9	Producción y Establecimiento de Plantas
10	Productos Forestales No Madereros
11	Medio Ambiente, Agua y Servicios Ambientales
12	Información Forestal y Análisis Económico



ÁREAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Las áreas de prioridad a las que está enfocada la actividad de investigación de INFOR se reflejan, entonces, en los Grupos de Investigación. A continuación, se entrega una breve descripción de cada uno de ellos, así como de los programas correspondientes a sus ámbitos de acción.

Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

En términos generales, las proyecciones del cambio climático, provocado principalmente por la contaminación ambiental y la deforestación a nivel global, prevén para el caso de Chile aumentos de las temperaturas medias y modificaciones en los regímenes pluviométricos, ambas variables estrechamente relacionadas con la distribución de las especies vegetales y sus crecimientos.

Moderados aumentos en las temperaturas medias podrían resultar favorables si las precipitaciones medias se mantienen o se incrementan, como se estima sería el caso de áreas altiplánicas de la zona norte y zonas templadas de las regiones australes. Por el contrario, sería desfavorable si las precipitaciones se reducen, como se estima ocurriría en las regiones centrales del país, o disminuyen en primavera y verano, época de crecimiento vegetal, situación que se prevé para la zona sur.

Cambios en las variables ambientales, como los indicados, pueden tener efectos negativos dados por la posible expansión de las zonas áridas y semiáridas hacia el sur, principalmente a través del Valle Central; las reducciones en el crecimiento de las plantaciones forestales y los bosques naturales; la inhabilitación de áreas para el cultivo forestal que hoy son apropiadas en la zona central y sur; y la migración paulatina de especies o tipos forestales nativos hacia zonas más favorables hacia el sur o hacia zonas precordilleranas. En tanto, en las regiones australes, podría producirse una paulatina habilitación de nuevas áreas para la actividad forestal productiva.

Los efectos del cambio climático afectarían zonas por igual y de manera transversal a pequeños y grandes propietarios y empresas, y a bosques privados y públicos. Las estrategias para enfrentar estos cambios son demasiado costosas como para que sean asumidas por propietarios y empresas individualmente, de modo que se requiere de los esfuerzos del Estado en la materia.

En este contexto, el objetivo general de este Grupo de Investigación de INFOR es contribuir a generar estrategias que permitan una oportuna adaptación a los efectos de los cambios ambientales y una mitigación de estos, de forma tal que no afecten de forma permanente la provisión sustentable de los bienes y servicios de los bosques.

El programa de trabajo sobre Cambio Climático de INFOR comprende cinco ámbitos fundamentales de interés público, que se abordan en un horizonte de largo plazo y que son coherentes con los lineamientos país detallados en el Plan de Acción sobre Cambio Climático.

Silvicultura para el cambio climático: Busca desarrollar, evaluar y transferir conocimientos adecuados sobre el manejo de los bosques que permitan responder a los cambios del clima y minimizar sus efectos en estos y en la sociedad.

Modelación de escenarios para el sector silvícola: Se evalúan modelos de simulación de distintos escenarios de mitigación mediante acciones silvícolas en los recursos forestales, para poder así entregar herramientas de planificación a los responsables de la toma de decisiones.

Monitoreo de los ecosistemas forestales de bosque nativo: Se intenta evaluar acciones, actividades productivas y de conservación, aplicación de políticas y el seguimiento a los cambios graduales que experimenten los ecosistemas forestales frente a las variaciones climáticas.

Conservación genética del bosque nativo: Se orienta a identificar y conservar la variabilidad genética de los bosques, aceptando que las variaciones ambientales provocarán cambios en la adaptabilidad de las especies y considerando que la variabilidad genética es la base para la adaptación a nuevas condiciones ambientales.

Definición y evaluación de bosques nativos degradados: Esto tiene por fin desarrollar estrategias silvícolas para la recuperación de los bosques, de su productividad y de sus *stocks* de carbono.

Para lograr los objetivos planteados, se realizan Estudios de Adaptación al Cambio Climático y Estudios de Mitigación del Cambio Climático.

Estudios de Adaptación al Cambio Climático

Vulnerabilidad y Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales Nativos y Exóticos: Evaluación de modelos de simulación en distintos escenarios de cambio climático y su relación con acciones silvícolas en los recursos forestales, ello con el fin de entregar herramientas de planificación a los responsables de la toma de decisiones.

Monitoreo del Efecto del Cambio Climático en los Ecosistemas Forestales: Evaluación de actividades productivas y de conservación, aplicación de políticas y seguimiento de los cambios graduales de los ecosistemas forestales debido al cambio climático. Incluye instalación y evaluación de ensayos. La evaluación de los ensayos se considera en un horizonte de planificación de 40 años (un turno en bosque nativo y dos turnos en plantaciones).

Planificación Estratégica para Enfrentar el Cambio Climático: Evaluación de la interacción del bosque con todos los usos que pueden afectar la disponibilidad futura de bienes y servicios ecosistémicos del bosque, considerando proyecciones futuras de clima.

Estudios de Mitigación del Cambio Climático

Detección y Evaluación de Bosques Degradados: Mejoramiento de la captura de carbono. Estudio y determinación de la superficie de bosques naturales afectada por degradación, con el fin de contar con información para focalizar los esfuerzos posteriores de recuperación, mejorando la captura de carbono y la capacidad de adaptación de estos ecosistemas forestales nativos. Se considera expandir la metodología de detección de degradación forestal en un horizonte de 10 años

Generación de Plataforma de Información: Factores de emisión para especies forestales específicas contribuyendo al cumplimiento de compromisos internacionales, tres a cuatro especies al año en un horizonte de 10 años (Regiones de Coquimbo a Magallanes).

Bioenergía

La matriz energética nacional es fuertemente dependiente de combustibles fósiles, altamente contaminantes y que en su gran mayoría se deben importar. Por su parte, la demanda energética del país se duplica cada 10 ó 15 años.

Las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) pueden contribuir a enfrentar este problema. Estas son principalmente las generadas en pequeñas centrales hidroeléctricas de paso, las obtenidas en centrales termoeléctricas basadas en biomasa y las originadas por fuerza eólica. En conjunto aportaron 349 MW en el año 2008, muy mayoritariamente en el Sistema Interconectado Central (SIC) que abarca las Regiones de Atacama a Los Lagos, representando un 2,7 % de la capacidad instalada total de generación eléctrica en este año.

Dentro de las ERNC, la obtenida a base de biomasa contribuyó con 166 MW, lo que significa casi el 50 % de este tipo de energía y el 1,3 % del total generado en 2008.

La biomasa proviene principalmente de la leña, obtenida principalmente de boques nativos, de residuos leñosos de las industrias de transformación primaria, mecánica (aserraderos, tableros y chapas) y química de la madera (pulpa), de residuos la industria secundaria de la madera (barracas y otras plantas de elaboración), de plantaciones con fines energéticos y de desechos de la silvicultura de los bosques (intervenciones de raleos, podas y cosechas).

Estudios previos realizados por INFOR han constituido la línea base de información para todas las estimaciones y proyecciones del consumo de leña que realiza el Ministerio de Energía, en el análisis de la matriz energética y la obtención del balance energético nacional.

Se estima imprescindible analizar el comportamiento del mercado de la leña, con todas sus connotaciones económicas, sociales y ambientales, ponderar debidamente su importancia en la matriz de consumo energético nacional y realizar proyecciones futuras del consumo. Hoy en día, la actualización de las cifras a nivel nacional se realiza en base a un estudio efectuado por INFOR en los años 90. La falta de esta información compromete la toma de decisiones adecuadas sobre el manejo de este recurso ampliamente usado, en especial en la zona sur del país.

Complementariamente, es necesario localizar, caracterizar y cuantificar los residuos de la industria primaria y secundaria de la madera y de la silvicultura de los bosques con el fin de conocer su participación dentro de la generación actual basada en ERNC. Estos recursos energéticos, en el caso de los residuos de las grandes empresas de transformación primaria, son ya utilizados en gran parte, no obstante es necesario analizar aquellos que están fuera de su ámbito.

Las plantaciones dendroenergéticas, por su parte, son una de las fuentes más seguras y directas para la utilización de biomasa forestal en los procesos de generación como ERNC. La única forma de conocer o predecir el desarrollo de este tipo de plantaciones en diferentes regiones es a través de investigaciones de mediano y largo plazo, considerando al menos una rotación de las plantaciones con este fin. INFOR es la institución del Estado que puede mantener investigaciones de mediano y largo plazo en el país, considerando todos los segmentos de propietarios y medianas empresas. El desarrollo de plantaciones dendroenergéticas entregará las respuestas que permitan a propietarios forestales obtener las mayores rentabilidades de sus plantaciones en un escenario sustentable frente a distintas demandas de biomasa.

Actualmente, no existen fondos que financien este tipo de investigación, que excede los tres años habituales de proyectos como los de fondos concursables, tiene una amplia cobertura geográfica y requiere la mantención y establecimiento de ensayos. No hay otra institución en el área forestal que la pueda realizar coordinando actividades en diferentes regiones. Si no se aborda esta investigación, se

perderían líneas de investigación y avances anteriores y no se obtendrían los resultados que se requieren.

Plataformas de Información en Recursos de Biomasa y Modelos de Gestión

Se incentiva el uso de biomasa en la generación de ERNC y se contribuye a desarrollar y optimizar una diversificación e independencia respecto de la matriz energética nacional, minimizando el riesgo de inseguridad en el abastecimiento sustentable de biomasa.

Se evalúan y mantienen ensayos a nivel nacional, dando seguimiento en el largo plazo y generando información técnica, económica y ambiental que apoye la toma de decisiones para el desarrollo de la bioenergía en el país entre las regiones de Atacama y de Magallanes. Esto incluye herramientas cartográficas, bases de datos, información tecnológica y económica, y unidades experimentales de amplia cobertura geográfica, monitoreadas, mantenidas y evaluadas, además de actividades de difusión y transferencia. Ello puede propiciar el aumento del área plantada, estímulos e incentivos a nuevas plantaciones, material propagativo de calidad, y la creación de polos forestales en áreas no tradicionales.

Inventario y Monitoreo de Recursos Forestales

Chile ha participado activamente en los procesos internacionales sobre sustentabilidad de los recursos y ha concretado acciones nacionales alineadas con el desarrollo sustentable. Destacan el Catastro Nacional de las Formaciones Vegetacionales de Chile (CONAF-CONAMA 1997) y el desarrollo por parte de INFOR, desde principios de siglo, del Inventario Continuo de los Ecosistemas Forestales, el cual hoy cuenta con el apoyo permanente del Ministerio de Agricultura.

En el contexto del Cambio Climático, en especial del proceso conocido como Reducción de Emisiones debidas a Deforestación y Degradación incluyendo Conservación y Realce de la Capacidad de Capturar Carbono (REDD+), el Inventario Forestal Continuo constituye una fuente de información, bajo el concepto MRV (*Measurement, Reporting and Verification*), que provee de datos y factores locales de emisiones utilizables en la estimación del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

Este Grupo de Investigación de INFOR ha definido como su objetivo general proveer datos e información respecto del estado y condición de los bosques, en temas como su estructura de productos, su calidad y sanidad, la composición de especies, el estado evolutivo, el soporte productivo del sitio mediante la caracterización del suelo, el entorno productivo y las fuerzas de presión, como degradación, entre otras.

El fin es aportar con información sistematizada y organizada al logro del uso sustentable de los bienes y servicios comprendidos en los ecosistemas forestales del país.

Los productos específicos que periódicamente entrega este grupo definen, de buena forma, sus principales ámbitos de acción:

Documento anual **Los Recursos Forestales de Chile** que contiene toda la información asociada a los bosques del país, presentada en cuatro capítulos orientados a un usuario exhaustivo que requiere de información más detallada que sinóptica.

Documento **Tendencias del Cambio de Uso del Suelo en Chile** que busca la caracterización de la dinámica de cambios de uso del suelo con el fin de conocer cómo se comporta el fenómeno y cuáles son las fuerzas dominantes que explicarían estos cambios, bajo la perspectiva de la Convención Marco de Cambio Climático, y representando un importante insumo para la elaboración del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Cartografía temática, a escalas 1:50.000, 1:250.000 y 1: 500.000, **de las Regiones del Maule a Magallanes**, según diversas variables de rodal.

Generación y mantención de **plataforma WEB**, bajo conceptos de **WEB Mapping** e información forestal espacial, desde la perspectiva de desarrollo sustentable. Como herramienta de desarrollo se recurre a ARCGIS Server Standard y como motor de base de datos el SQL Server 2005 o superior.

Base de datos organizada como un modelo normalizado que permite múltiples accesos a consultas y la posibilidad de Data Minino, debido a la organización y estructura aplicada a su modelo de datos. Actualmente, esta base de datos contiene información respecto del recurso forestal del país, tanto de plantaciones como de bosque nativo.

Programa Permanente Inventario y Monitoreo de Recursos Forestales Nativos

El monitoreo de ecosistemas forestales nativos es una iniciativa permanente de generación de bienes públicos, que levanta desde terreno datos respecto del estado y condición de los bosques y sus recursos, generando información que permite evaluar la sustentabilidad, determinar sus factores de presión, sus existencias en madera, biomasa, carbono y CO₂, su sanidad, calidad y diversidad, sus niveles de desarrollo y aspectos socioeconómicos, entre otros.

Este programa entrega la línea base de todos los ecosistemas forestales nativos del país. El objeto de monitoreo es la integridad del ecosistema de forma de evitar reducciones irreversibles en su oferta de bienes y servicios.

En la actualidad se ejecutan 3,2 millones de hectáreas por año, rotando regiones y esperando completar el país en un plazo de cuatro años (meta 13,6 millones de hectáreas). Toda esta información se pone a disposición del usuario en forma de reportes y vía servidores de mapas.

Programa Permanente Inventario y Monitoreo de Plantaciones Forestales

El inventario y monitoreo de plantaciones es una programa permanente de INFOR y permite que todo el territorio cubierto por plantaciones forestales del país sea caracterizado en sus superficies, edades, sanidad, manejo y propiedad, generando además un inventario dasométrico para el segmento de los pequeños y medianos propietarios, asociado a rendimientos, crecimientos, productos y existencias volumétricas.

INFOR actualiza, en un plazo de dos años, todas las plantaciones del país las que alcanzan a 2,4 millones de hectáreas en 2011. Toda esta información se pone a disposición del usuario en forma de reportes y vía servidores de mapas.

Además, este programa permite estimar la disponibilidad de madera de *Eucalyptus* spp y *Pinus radiata* cada cinco años, apoyando la planificación estratégica de los bosques plantados en Chile a través del aseguramiento de una oferta no decreciente de productos a la industria.

Recuperación y Manejo de Bosque Nativo

La recuperación y la incorporación a la producción de los bosques nativos del país es, tal vez, el mayor desafío actual del sector forestal chileno. El gran esfuerzo que debe desarrollar el Estado de Chile es hacia la recuperación de las existencias volumétricas en los bosques naturales para fines productivos, dentro de los principios del manejo forestal sostenible.

Los bosques nativos cubren una superficie de 13,3 millones de hectáreas a 2011. Más de la mitad de esta superficie corresponde a bosques de protección; unos 4 millones de hectáreas de estos están bajo régimen de conservación dentro de Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y 3 millones de hectáreas bajo régimen de protección, por presencia de especies protegidas, como araucaria, alerce y otras, o por necesidades de conservación de suelos en pendientes pronunciadas u otras situaciones.

Algo más de 6 millones de hectáreas en tanto, corresponde a bosques productivos o potencialmente productivos. Estos son los que requieren urgentemente de manejo forestal para su recuperación e incorporación a la actividad económica, con todas las implicancias sociales y ambientales que esto conlleva.

Para lograrlo, se requiere de información y de conocimiento en técnicas de manejo para respaldar la legislación de fomento estatal actualmente vigente para el manejo silvícola de este recurso. Esta superficie de bosques, utilizables actual o potencialmente bajo manejo sostenible, está mayoritariamente en manos de pequeños y medianos propietarios con bajos niveles de conocimiento para su manejo y muy limitada capacidad de inversión con este propósito.

El logro de masas forestales más homogéneas y de mejor calidad mediante el manejo instalaría, sin duda las condiciones para inversiones industriales que ocupen materia prima proveniente de estos bosques, con el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales, y para asegurar que este recurso se mantenga a perpetuidad, ya que contrariamente al manejo de las plantaciones forestales, en este caso los bosques no son cosechados, solo se extrae periódicamente una proporción de su madera correspondiente al crecimiento de la masa boscosa en el período.

En consecuencia, el objetivo general de este grupo es proveer información técnica para la recuperación y manejo del bosque nativo chileno, y sus ámbitos de acción son actualmente los siguientes:

Desarrollo de técnicas para el manejo de los diferentes tipos de bosque nativo: Esto requiere el establecimiento y mantención de ensayos con tratamientos silvícolas orientados a determinar las mejores técnicas para la recuperación y la producción maderera de estos recursos, tanto en materia de rendimiento como de satisfacción de los requisitos ambientales. La respuesta en bosques naturales a las intervenciones silvícolas es de mediano y largo plazo, razón por la que se trata de líneas de investigación de carácter permanente en el tiempo. La información que entrega la mantención y monitoreo de los ensayos genera la base para la toma de decisiones de empresas y propietarios respecto de las técnicas a aplicar para el manejo de estos recursos.

Desarrollo y aplicación de modelos de crecimiento para proyecciones de la producción maderera. Estos deben considerar la gran variabilidad de los tipos forestales presentes en el país, su composición de especies y sus características en materia de tamaño, volumen y otras variables. Los distintos tipos y especies tienen también distintas respuestas en crecimiento ante las intervenciones de manejo que se aplican. Es importante poder evaluar alternativas de manejo antes de aplicarlas y proyectar su resultado en el rendimiento del bosque a futuro, sabiendo los productos que puedan obtenerse y los costos que esto conlleve. Hoy existen antecedentes incompletos de las principales especies y muy escasos en otras especies que conforman los diferentes tipos.

Generación de herramientas de apoyo a la gestión del bosque nativo. Herramientas relacionadas con las diversas variables de rodal para los variados tipos de bosque, traduciendo el conocimiento técnico obtenido de la investigación en reglas prácticas aplicables por el profesional a cargo del manejo o los propietarios. La generación de guías de manejo y manuales para la transferencia garantiza la disponibilidad de la información para todos los actores.

Programa Técnicas Silvícolas para el Manejo Sustentable del Bosque

Desarrollo de Prácticas Silviculturales para los Tipos Forestales del Bosque Nativo.

Generación de métodos de regeneración y ordenación silvícola para los distintos tipos forestales, que entrega pautas prácticas que facilitan la toma de decisión sobre el manejo, la cosecha y la regeneración de bosque. La aplicación de estas prácticas asegura la sustentabilidad económica y ecológica del recurso.

Transferencia Tecnológica y Reportes para la Difusión.

Talleres, cursos y documentos que aseguren la transferencia a todos los actores.

Programa Plataforma Silvícola para la Recuperación de Bosques Nativos

Desarrollo de Herramientas y Documentos Técnicos.

Su objetivo central es permitir la recuperación del potencial productivo del bosque nativo. Estas herramientas constituyen un importante apoyo a la implementación de la Ley de Recuperación de Bosque Nativo. Para su generación se requiere de ensayos permanentes que determinen objetivo e intensidad de intervención para distintas condiciones ambientales, incluyendo un análisis ecológico y económico que apoya la toma de decisión para privados y orienta la generación de las tablas de valores para los incentivos de la ley.

Productividad y Diversificación de Plantaciones Forestales

Otro importante desafío sectorial lo constituye la obtención de la máxima productividad sostenible de las plantaciones forestales y la mantención de tasas de forestación acordes con el fuerte desarrollo industrial que estas representan y con la disponibilidad de suelos susceptibles de forestar en el país.

En el mundo, las plantaciones forestales representan solo el 5% de la cubierta forestal global, no obstante ya están generando alrededor de 20% de la demanda anual de madera en trozas con fines industriales y se estima que para mitad del siglo estarán supliendo alrededor del 50% de esta.

En Chile, actualmente las plantaciones representan alrededor de 15% de la cubierta forestal y proveen prácticamente la totalidad de la demanda anual de madera para fines industriales. La tasa anual de plantación ha estado por casi 40 años en una media en torno a 100 mil hectáreas, sin embargo el balance forestación – reforestación, que hasta hace una década era aún muy positivo, se ha reducido.

En el año 1995, este balance en superficie correspondía a un 60% de forestación y un 40% de reforestación. En el año 2000 la relación fue inversa, 40 a 60%, y en el año 2010 fue de 25 a 75%. Esto significa que en 1995 se sumaban 60 mil hectáreas a la superficie de plantaciones y en 2010 este incremento se redujo a unas 25 mil hectáreas.

En cuanto a las especies forestales empleadas en las plantaciones, predominan ampliamente *Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*. La superficie plantada anualmente responde, mayoritariamente, al trabajo de grandes empresas y propietarios.

Dentro del escenario descrito, el trabajo de INFOR en esta área se enfoca a objetivos generales amplios orientados a:

Generación de nuevas opciones de desarrollo forestal, con plantaciones forestales más diversificadas y sostenibles, para cubrir terrenos que hoy no tienen uso productivo y cuya superficie se estima en, al menos, 2 a 3 millones de hectáreas.

Reducción sistemática de las brechas tecnológicas que determinan las diferencias productivas entre las grandes empresas y propietarios y los pequeños y medianos propietarios y las pymes forestales.

Enfrentar en forma oportuna posibles amenazas, tales como las plagas y enfermedades forestales y el posible impacto negativo del cambio climático.

La investigación, desarrollo e innovación en plantaciones forestales, con énfasis en el desarrollo de herramientas y tecnologías que representen un bien público aplicable por los usuarios, es un elemento clave para enfrentar exitosamente estos desafíos.

La visión estratégica en esta área de trabajo involucra impactar positivamente en la competitividad del sector, lo que significa conocer y contar con alternativas para el uso inteligente de los recursos disponibles, como suelo, agua y vegetación, para asegurar beneficios económicos y sostenibilidad de los sistemas productivos.

Lo anterior determina que las líneas de acción tengan un fuerte énfasis en la generación de bienes públicos derivados de la investigación en las siguientes áreas objetivo:

Fortalecimiento y diversificación de la base productiva actual, mediante modelos silvícolas que permitan aumentar la productividad en volumen de las plantaciones existentes en propiedad de pequeños y medianos propietarios y la calidad de la madera producida, y desarrollar opciones comerciales alternativas a las especies tradicionales.

Fortalecimiento e incremento de las redes de trabajo, en el ámbito nacional e internacional, para captar oportunidades, prever cambios en los procesos y buscar nuevas alternativas en el futuro cercano.

Difusión de la importancia y de los beneficios del desarrollo forestal, sobre la base de una estrategia sustentable de plantaciones forestales, que tenga como fundamentos la investigación, el desarrollo y la innovación.

Programa Plataforma de Información sobre Especies Forestales para Aumentar y Diversificar las Plantaciones Forestales

Esta plataforma se sustenta en los posibles escenarios futuros de cambios ante amenazas de plagas o por efecto del calentamiento global, a través de un programa nacional de prospección continua en productividad y diversificación forestal, basado en la instalación, evaluación y mantención de ensayos a nivel nacional, que permitan un seguimiento de largo plazo y la toma de decisiones adecuadas y oportunas para el desarrollo forestal.

Comprende 12 regiones, Coquimbo a Magallanes. Genera mapas regionales, bases de datos, información orientada al desarrollo forestal y transferencia en forma científica y divulgativa. Las unidades experimentales monitoreadas, mantenidas y evaluadas, también serán usadas como herramienta de difusión y transferencia.

Tecnología e Industria de la Madera

Los países que mayor uso hacen de la madera en la construcción de sus viviendas son Estados Unidos (90 - 95%), Canadá (80 - 90%), Suecia, Noruega y Finlandia (75 - 85%). Estos, promueven fuertemente su uso en consideración a una serie de aspectos relacionados con la contribución de los bosques a mitigar el Cambio Climático (carbono contenido), los bajos consumos de energía que la madera presenta en su ciclo de vida (producción, transporte, construcción, operación de la vivienda, demolición), su condición de material reciclable, su buen comportamiento frente a los sismos y el menor tiempo de fabricación e instalación que requieren los sistemas constructivos con este material.

Esta realidad internacional está muy alejada de lo que sucede en Chile, donde las viviendas con estructura de madera rondan el 15%, de un total anual aproximado de 150 mil unidades. Incrementar del 15 al 50% el número de este tipo de viviendas, significaría aumentar el consumo interno de madera aserrada en aproximadamente 504.000 m³/año (considera un factor de 0,14 m³/m² y viviendas de 80 m² de superficie), es decir, un 8% de la producción nacional del año 2009, equivalente a la producción de 11 aserraderos con una capacidad instalada de 45.000 m³/turno.

Este grupo de investigación centra su atención en:

Promoción de la construcción de viviendas con estructura de madera que sean sanas, duraderas y térmicamente eficientes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus usuarios a través de la actualización de las especificaciones técnicas de las viviendas sociales.

Formación de mano de obra especializada; carpintería en centros de formación técnica y liceos polivalentes.

Difusión tecnológica a través de construcción de viviendas, talleres de trabajo con carpinteros de Canadá, transferencia tecnológica a empresas constructoras, participación en seminarios y programas de difusión, giras tecnológicas a países con alto consumo de madera en la construcción, incorporación de la madera estructural en el mercado de la construcción (formación de clasificadores, desarrollo de proveedores). También se avanza en el desarrollo de nuevos materiales de construcción (productos de ingeniería) y la mantención de las estadísticas del consumo de madera en la construcción, entre otras acciones.

Las investigaciones y las actividades de transferencia tecnológica de INFOR en esta área apuntan a ámbitos como:

Madera Aserrada de Calidad: Los aserraderos pyme, que alcanzan a 1.090 unidades, generan el 40% de la producción y entregan empleo al 60% del sector, pero no producen madera de calidad para la construcción por cuanto presentan exceso de humedad, carecen de sistemas de clasificación estructural, muestran escuadrías no uniformes y no disponen de sellos de calidad. Para revertir esta situación se debe desarrollar un trabajo conjunto y permanente con aserraderos, MINVU, SERVIU, INN, distribuidores materiales de construcción, barracas, MINEDUC, liceos polivalentes, CFT y CCHC.

Desarrollo de Productos de Valor Agregado: El material que predomina en la construcción de viviendas es la madera aserrada, producto de bajo valor económico y fácil sustitución. El desarrollo de nuevos productos permitirá generar unidades productivas especializadas en la prefabricación de componentes (cerchas, muros), intensivas en mano de obra y orientadas a los mercados internos y externos.

Materia Prima Alternativa al Pino Radiata. La madera que más se utiliza en la construcción de viviendas es la de pino radiata, especie cuya propiedad se concentra en la gran empresa forestal (alrededor del 60% de la superficie plantada). Para facilitar el acceso a materias primas

alternativas a la pyme de aserrío hay que desarrollar I&D con especies que se han adaptado bien a las distintas condiciones de suelo y clima

Programa Plataforma de Información para Incrementar el Uso Eficiente de la Madera en la Construcción

Esta plataforma de información permite, en forma constante y paulatina, incrementar el uso eficiente de la madera aserrada y tableros en la construcción, considerando para ello la elaboración de normas técnicas, sellos de calidad, desarrollo de sistemas constructivos, caracterización de elementos y estructuras de madera, nuevos productos con maderas alternativas a la especie de pino radiata, acciones de difusión y transferencia, entre otras.

Mejoramiento Genético y Biotecnología Forestal

El objetivo general de esta área de trabajo apunta a mantener las capacidades básicas de investigación en mejoramiento genético forestal y generar información y material genético derivado de la investigación en este campo para los pequeños y medianos propietarios de plantaciones forestales, aspecto que contribuye a mejorar la competitividad de este sector y a reducir la brecha que manifiesta respecto de la gran empresa forestal.

Los objetivos específicos en materia de información genética se enfocan en la provisión de antecedentes para apoyar el desarrollo de los programas de mejoramiento genético forestal.

En materia de transferencia tecnológica, en tanto, se busca apoyar a los productores permitiéndoles acceder a material genético mejorado y a información técnica que oriente sus decisiones de forestación e incremente la productividad de sus cultivos forestales.

Algunas investigaciones destacadas están enfocadas en el mejoramiento de diferentes especies de eucaliptos en función de producción maderera, de mayor valor que la usual producción de pulpa actual, o en función de una mejor respuesta a condiciones climáticas limitantes, como el estrés por frío o por déficit hídrico.

El objetivo de consolidar a Chile como potencia forestal sostenible, exige trabajar en el mejoramiento genético y el empleo de biotecnología para desarrollar sistemas productivos eco eficientes y, en este contexto, INFOR desarrolla investigación permanente en los siguientes ámbitos:

Mejoramiento Genético Continuo de Largo Plazo: La introducción, mejoramiento y generación de material genético forestal permite aumentar progresivamente la productividad forestal, enfrentar los desafíos del cambio climático, recuperar vastas superficies de terrenos improductivos, adaptar variedades a condiciones de estrés hídrico, heladas, plagas y enfermedades, y explorar especies distintas a las utilizadas tradicionalmente.

Conservación de Recursos Genéticos Forestales (RGF): El resguardo de la biodiversidad se realiza a través de la mantención permanente de bancos de conservación de recursos genéticos forestales *ex situ*, en campo y laboratorio. De esta manera, se evita la erosión genética y se dispone de la diversidad biológica nacional para fines públicos y privados.

Articulación y Desarrollo de Iniciativas de I&D: El aumento de competitividad a través de la corrección de las fallas de mercado y el levantamiento de brechas productivas, se agiliza mediante la articulación de grandes empresas y las pymes en iniciativas de mejoramiento genético y herramientas biotecnológicas.

Sistemas Agroforestales

Buscando entregar propuestas silvícolas y de manejo diferentes a las actuales y en el afán de promover e incrementar el uso de la legislación vigente de fomento forestal, este grupo de investigación tiene como fin desarrollar y promover alternativas productivas agroforestales específicas, distribuidas por zonas agroclimáticas para productores silvoagropecuarios, a través del estudio, diseño y aplicación de Modelos Integrados de Producción Agroforestal.

Los modelos tienen protocolos tecnológicos específicos para cada zona, con el objeto de entregar las mejores combinaciones de especies forestales con usos agrícolas y ganaderos para cada una y facilitar la selección de las especies vegetales, arbóreas, arbustivas y pratenses adecuadas para dichas combinaciones.

Los principales ámbitos de trabajo están representados por:

- Estudios de implementación y productividad de modelos agroforestales.
- Efecto de modelos agroforestales en las variables climáticas.
- Protección y recuperación de riberas y cursos de agua con modelos agroforestales.
- Especies más apropiadas para uso en sistemas agroforestales.
- Los sistemas agroforestales y el cambio climático.
- Los sistemas agroforestales y la erosión de los suelos.

El pequeño productor rural tiene una cultura agropecuaria muy arraigada, posee una reducida escala de operación predial y sus necesidades primarias son principalmente alimentos y obtención de recursos económicos para cubrir sus necesidades básicas. Esto conduce a un escaso interés por la forestación.

Esta situación ha motivado a INFOR a promover, desde hace más de una década y en todo el país, la incorporación de los árboles bajo un modelo alternativo, como los sistemas agroforestales. Estos sistemas permiten al productor rural mantener en su unidad predial la producción agropecuaria y, a su vez, incorporar la componente forestal para que no solo provea productos madereros y no madereros, sino que también ayude a incrementar la producción agropecuaria y proteja los suelos y las aguas de los predios.

Considerando que los sistemas agroforestales son diversos, se requiere investigar permanentemente en la materia de modo tal de proponer modelos que se adapten a las diversas condiciones edafoclimáticas y socioculturales del país.

Programa Plataforma de Información Agroforestal

Generar una plataforma para proveer al sector forestal de información sobre sistemas agroforestales, con valores ecosistémicos y productivos, dirigido a productores silvoagropecuarios, asesores privados y de instituciones de fomento. La base de esta plataforma se realiza con captura de información basada en la investigación de sistemas agroforestales establecidos en una red de 16 unidades agroforestales permanentes entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, que considera la variabilidad agroclimática de este gran sector del país. Esta red de unidades experimentales se monitorea anualmente, trabajo que se debe mantener en el tiempo, además de establecer, estimativamente, cinco nuevas unidades en áreas agroclimáticas no representadas actualmente.

Programa Transferencia Tecnológica y Capacitación Agroforestal

Se realiza transferencia tecnológica y capacitación a productores, operadores y profesionales de instituciones, promoviendo el establecimiento de sistemas agroforestales, cubriendo acciones de difusión de sus bondades, diseños, establecimiento y manejo agroforestal. Se considera también proveer de material de difusión e información con resultados, mantención de WEB, planillas de simulación y evaluaciones.

Además, este programa considera el análisis y diseño de propuestas de Instrumentos de Fomento y Política para el Desarrollo de Sistemas Agroforestales en Chile, como apoyo al desarrollo silvoagropecuario nacional. Entre otras actividades, se analizan los instrumentos vigentes para su uso en programas agroforestales, el diseño de nuevos instrumentos de fomento agroforestal y propuestas de Política Agroforestal Nacional.

Producción y Establecimiento de Plantas

INFOR creó el Centro Tecnológico de la Planta Forestal con financiamiento de INNOVA (Innova-Chile de CORFO), unidad que tiene entre sus objetivos apoyar a los viveristas forestales entregando elementos técnicos que permiten mejorar su conocimiento en el tema de producción de plantas, sobre la base del apoyo de página web (www.ctpf.cl) e interacción con profesionales de INFOR, personal o vía e-mail con consultas específicas. Esta unidad está vinculada con empresas pequeñas, medianas y grandes, y además, dispone de contactos con especialistas en producción de plantas.

El objetivo general apunta fundamentalmente a mejorar la calidad y productividad de las plantas forestales, con el fin de incrementar la rentabilidad del negocio de los pequeños y medianos productores forestales.

Sus objetivos específicos de corto y mediano plazo, se concentran fundamentalmente en:

- Mejorar la calidad de la planta en los viveros forestales.
- Mejorar las capacidades técnicas de los viveristas forestales.
- Desarrollar y coordinar un sistema de producción y de abastecimiento de semillas de las principales especies forestales.
- Diseñar y aplicar un sistema de certificación de plantas forestales.
- Desarrollar, ejecutar y apoyar proyectos de investigación aplicada con énfasis en el área de semillas, producción de plantas y establecimiento de plantaciones.

En Chile se producen anualmente 220 millones de plantas forestales, de las cuales los pequeños y medianos viveristas producen 80 millones que se destinan a Programas de Restauración Ambiental, Programas de Forestación Campesina y a pequeños y medianos forestadores. En la última década, estas iniciativas han conducido a la forestación de cerca de 150.000 ha. No obstante, este sistema de producción de plantas se diferencia mucho de aquel empleado por las grandes empresas, lo que se traduce en un diferencial productivo de 25 a 50 % en el rendimiento en volumen de madera por hectárea.

Considerando que estos programas son en gran parte apoyados por el Estado, INFOR realiza investigación y transferencia con el propósito de revertir esta situación. El objetivo es aumentar y diversificar la producción forestal, así como restaurar bosques de alto valor de conservación.

INFOR utiliza herramientas eco fisiológicas para producir plantas de calidad, capaces de sobrevivir y crecer en diversas condiciones de suelos degradados y bajo estrés hídrico. Así mismo, INFOR actualiza y difunde en forma permanente la producción de plantas forestales, con el propósito de transparentar el mercado y apoyar la comercialización.

Los mayores costos de una plantación se generan al inicio y el negocio forestal es, esencialmente, de largo plazo. En consecuencia, es fundamental asegurar la inversión inicial, ya sea privada o estatal, a través de una adecuada producción y establecimiento de las plantas. Lo anterior es más relevante aún si se considera que el país seguirá forestando con una mayor variedad de especies y en suelos más degradados.

Programa Generación de Información para la Producción y Establecimiento de Plantas Arbóreas y Arbustivas como Apoyo a la Restauración de Ecosistemas Mediterráneos

Los ecosistemas nativos son complejos en diversidad de especies y condiciones de crecimiento. Para el éxito de la restauración se necesita de tecnologías en producción de plantas en vivero de uno a dos años y su posterior establecimiento y evaluación en terreno de tres años, es decir, el ciclo de producción-evaluación es de cinco años. La información en el ámbito de las plantas y sus técnicas de establecimiento se desarrolla y transfiere, y la característica de mejora continua de los procesos hace de esta una actividad permanente, con ciclos quinquenales, donde el primer foco de impacto es la macrozona ubicada entre las Regiones de O'Higgins y Bio Bio en una fase inicial que aborda los ecosistemas forestales del tipo mediterráneo.

Productos Forestales No Madereros

Bastante difundido está ya el concepto de Productos Forestales No Madereros (PFNM). Los bosques no producen solo madera y sus derivados, sino que ofrecen una cantidad y variedad de otros bienes y servicios, los principales de ellos de carácter ambiental, como agua, aire, captura de carbono y otros, y los PFNM, como alimentos, productos químicos y medicinales y otros.

Las exportaciones de PFNM muestran un crecimiento sostenido, de MM US\$ 12,7 en 1990 a MM US\$ 72,7 en el 2010. Sin embargo, la falta de desarrollo de procesos y productos no ha permitido la exportación de bienes de alta calidad y valor comercial. Además, los recolectores de PFNM presentan una posición desventajosa en la cadena productiva, con carencias técnicas, de información de mercados y de gestión. Esta situación atenta contra la sostenibilidad y biodiversidad de los bosques y ecosistemas de origen de este tipo de productos.

En Chile no se conoce el potencial económico de los PFNM ni su contribución al ingreso familiar, al desarrollo de localidades rurales, a la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, entre otros beneficios, situación que contrasta con desarrollos de productos en base a ellos, registros de propiedad y patentes logrados en otros países. Esto demuestra la necesidad de cautelar y resguardar el patrimonio de PFNM chileno.

El desafío de INFOR es la investigación y el desarrollo tecnológico y de información de mercados para superar las carencias técnicas en la silvicultura, el manejo y los procesos de colecta y agregación de valor en torno a estos productos, así como la transferencia para instalar las capacidades necesarias a fin de mejorar la competitividad y realzar el potencial de esta cadena productiva.

Programa Plataforma de Información Permanente de PFNM

Busca generar, registrar y poner a disposición pública, en forma permanente, información sobre el potencial de utilización y agregación de valor de PFNM de relevancia para las diferentes regiones del país, incluyendo información de sus cadenas productivas y del mercado nacional

para estos. El programa contempla, además, la instalación y mantención de unidades demostrativas para mejorar la competitividad de este rubro.

Programa Cepario de Hongos Comestibles y Medicinales

Se crea y mantiene un banco de cepas de hongos comestibles y/o medicinales, para el resguardo del material y la diversidad biológica nacional, a partir de la colecta de 60 cepas por región, entre las Regiones de O'Higgins y de Aysén.

Medio Ambiente, Agua y Servicios Ambientales

Uno de los pilares del desarrollo forestal sustentable es el resguardo ambiental. La Ley de Bases del Medio Ambiente y los sistemas de gestión y de certificación ambiental están plenamente incorporados en el sector forestal.

No obstante, es imprescindible que se genere, analice y transfiera más conocimiento sobre las implicancias de la actividad forestal en el medioambiente, de manera de fomentar las positivas y regular aquellas que puedan ser negativas. El país y el sector forestal están conscientes que la competitividad será cada vez más dependiente del adecuado resguardo ambiental.

En este contexto destaca el elemento agua, considerado estratégico, dado que es esencial para el desarrollo de muchos sectores productivos, incluyendo el forestal. Por ello, INFOR genera, investiga, analiza y transfiere conocimientos sobre el recurso hídrico y su relación con los bosques y otros usos del suelo, de manera que estén disponibles por el sector público y privado y así se puedan tomar las mejores decisiones en los distintos territorios del país.

INFOR está abocado a generar índices de escasez de agua y determinar su consumo para las especies forestales y procesos productivos. Así mismo, INFOR estudia el ciclo de vida de los productos forestales, determina brechas ambientales para pymes, define indicadores de sustentabilidad y propone buenas prácticas ambientales para la actividad forestal.

Programa Monitoreo Ambiental en el Sector Forestal

Ciclo de Vida de los Productos Forestales: El análisis del Ciclo de Vida (ACV) o balance ambiental, es una herramienta que se usará para evaluar el impacto potencial sobre el ambiente de los productos forestales a lo largo de todo su ciclo de vida, mediante la cuantificación del uso de recursos o insumos ("entradas") y emisiones ambientales ("salidas") asociados con el sistema que se está evaluando. Se realiza en todas la regiones que cuentan con una base de datos consistente.

Brechas Ambientales: Las exigencias crecientes de sustentabilidad en el sector exportador se están traspasando en forma acelerada a la cadena de proveedores, las pymes forestales, generando brechas para el cumplimiento que afectarán en el corto plazo a la cadena productiva. Por ello, es preciso generar información sobre el grado de incorporación de las prácticas ambientales y de tecnologías limpias en dicho subsector, con el fin de promover un mejoramiento del desempeño ambiental a través de la articulación pública-privada.

Indicadores Ambientales: Sobre la base de información disponible en las empresas y servicios públicos se elaboran indicadores cuyo fin es detectar tendencias de mejora o alteración en las actividades del sector que puedan anticipar acciones de política pública y promover la sustentabilidad del área forestal en el largo plazo.

Programa Plataforma de Información y Monitoreo de Oferta y Demanda de Agua

Generación de geodatos y análisis de la distribución (oferta y demanda) de agua en las cuencas de la zona centro sur del país. Esto permite tomar medidas respecto de planificación territorial en los gobiernos regionales y adelantarse a escenarios de disminución y escasez del recurso. En una primera etapa el trabajo se centra en cuencas de la zona sur para, posteriormente, incluir aquellas de la zona central.

Información Forestal y Análisis Económico

La información relativa al sector forestal constituye un capital inestimable de conocimientos sobre un sector muy significativo de la riqueza del país, cuya valoración cuantitativa y cualitativa ha formado parte de las actividades de INFOR desde su creación. En efecto, esta institución ha trabajado por más de 40 años en la generación, acopio, procesamiento, análisis y transferencia de información sobre los recursos forestales del país, su industria y su comercialización, además de otros antecedentes e indicadores, constituyéndose en la única entidad en Chile que realiza este trabajo. Como resultado, el sector forestal chileno y todos los actores relacionados con él, lo reconocen como la institución responsable de las estadísticas sectoriales, cuyo primer número fue editado en 1971 y desde 1983 se publica anualmente sin interrupciones.

El principal producto de INFOR, reconocido externamente, es el conjunto de estadísticas forestales que genera, desde el recurso hasta los productos finales, y su relevancia se ve reflejada en que esta información lo convierte en el único referente nacional y fuente de información sectorial, actual e histórica.

En consecuencia, esta área, por definición, busca mejorar las fallas de mercado generando bienes públicos. Estos son:

- Sistema de información y base de datos estadística de Comercio Exterior Forestal.
- Sistema de información y base de datos estadística de la Industria Forestal Primaria.
- Sistema de información de la Industria Secundaria de la Madera.
- Sistema de información y base de datos estadística de Precios de Productos Forestales.
- Boletines de difusión de información de mercado nacional e internacional de Productos Forestales Madereros y No Madereros.

La información estadística permite conocer aspectos fundamentales de la realidad de un sector: su magnitud, su estructura, su distribución en el espacio físico, su comportamiento en el tiempo y las interrelaciones con otros fenómenos. Esto, porque proporciona elementos para interpretar, predecir y analizar el comportamiento de la realidad y así apoyar la toma de decisiones en los ámbitos público y privado. Pero además, la información estadística tiene un uso universal; de ahí su carácter de bien público.

INFOR genera, acopia, procesa, analiza y transfiere información estadística sobre los recursos forestales de Chile, su industria, consumo, producción y su comercialización. Esta actividad se realiza con recursos públicos, puesto que la información no es apropiable ni su uso excluyente, pero también porque la mantención de un sistema estadístico de calidad es una actividad no rentable para un privado. Además, los análisis sectoriales que realiza INFOR permiten apoyar el ejercicio del poder gubernamental sobre las orientaciones del desarrollo del sector forestal.

Desde su creación, en 1961, INFOR ha dado garantías de objetividad, continuidad, oportunidad, pertinencia, consistencia y veracidad en la generación de las estadísticas sectoriales y es la única entidad en Chile que realiza este trabajo, proveyendo de información a otras instituciones, al sector forestal y al país.

Programa Sistema de Información Forestal (SIF)

El Sistema de Información Forestal (SIF) es un bien público de alcance nacional, que INFOR comenzó a desarrollar hace 40 años. Está constituido por cinco subsistemas:

- Exportaciones
- Precios
- Importaciones
- Industria Forestal Primaria
- Industria Secundaria de la Madera

Cada uno de estos subsistemas de información se compone de un sistema computacional para el procesamiento de la información y de una base de datos. La metodología para tomar la información, la frecuencia y la forma como se transfiere, varían con el tema abordado y los recursos disponibles. Actualmente, los subsistemas están sometidos a un programa de modernización.

REDEFINICIÓN ÁREAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Desde el años 2010, con la definición de las áreas prioritarias de investigación y la consecuente conformación de los Grupos de Investigación, la gestión técnica institucional se ha realizado en forma matricial, esquema organizacional donde personas con habilidades similares, en materia de especialización técnica, son reunidas o agrupadas para el desarrollo de trabajos análogos, pero en diferentes territorios con necesidades distintas.

Esta forma de organización propicia una mayor interacción entre ellos y favorece una sinergia entre los profesionales de una misma área temática de investigación, independientemente de su lugar físico de trabajo.

La organización matricial ha dado muy buenos resultados. No obstante, análisis realizados dentro del marco de un continuo mejoramiento de la gestión y de reorientaciones de prioridades dadas por el Ministerio de Agricultura, han llevado a concluir que los Grupos de Investigación conformados resultan demasiados para el tamaño institucional, provocando en alguna medida una dispersión de actividades y una pérdida de focalización.

Debido a lo anterior, a fines del período y como producto de este análisis interno y del entorno sectorial, se plantea la reducción de las áreas temáticas de investigación para el año 2013 a las siguientes:

Información y Análisis Estratégico Forestal

Inventario Forestal Continuo

Manejo y Recuperación del Bosque Nativo

Cambio Climático y Agua

Conservación y Mejoramiento Genético

Apoyo a la Pyme Forestal y Maderera

Estas nuevas áreas temáticas engloban en mayor o menor medida las anteriores, pero enfatizan la focalización en la información forestal, los bosques nativos, los temas ambientales y las pymes forestales y madereras.

ACTIVIDADES DESTACADAS

En 2012, el INFOR cumple 51 años de ininterrumpida labor en investigación forestal en el país. Este nuevo aniversario encuentra a la institución abocada a casi 50 proyectos de investigación, desarrollo e innovación, de los cuales 15 son nuevos, iniciados durante el año; genera unas 100 publicaciones técnicas en sus distintas áreas de trabajo, más algunos libros y otros documentos en edición final o en prensa, y realiza más de 80 actividades de transferencia tecnológica, con las que llega más de 2.800 beneficiarios directos, con un componente de género femenino de 37%. Esto mediante fondos de transferencia del Ministerio de Agricultura y de CORFO, y recursos de otras fuentes públicas y privadas, concursables y no concursables, nacionales e internacionales.

Variadas y numerosas son las actividades durante el 2012, en ámbitos como la información sectorial, la silvicultura y mejoramiento de bosques nativos y plantados y los inventarios del recurso que estos representan, los productos forestales madereros y no madereros, los sistemas agroforestales, el desarrollo forestal de zonas áridas y semiáridas y de zonas frías, las implicancias ambientales que cada área del quehacer sectorial pueda involucrar y los servicios ambientales que los ecosistemas forestales pueden proporcionar a la sociedad. A continuación se reseñan los principales hitos del accionar institucional en el año 2012, de acuerdo a grandes temas.

En el Área de la Información

- Inventario Forestal Continuo

Se cumple la etapa anual del Inventario Forestal Continuo de los Recursos Forestales. Se efectúa el inventario forestal de las plantaciones forestales de pequeños y medianos propietarios que, en cifras gruesas, alcanza unas 900 mil hectáreas. Además, mediante convenio, se agrega la información de las grandes empresas del sector, que corresponde a unos 1,5 millones de hectáreas. Se obtienen así las superficies totales para el país y las existencias volumétricas para el segmento de los pequeños y medianos propietarios. Respecto de los bosques nativos, en los cuales el inventario se realiza en etapas anuales que cubren unos 3 millones de hectáreas, de modo tal que cada 4 años se completa el ciclo, correspondió en 2012 el inventario de las Regiones de Maule, Bio Bio, La Araucanía, Los Ríos y parte de Aysén.

Cuadro N° 3
Actualizaciones de Inventario Forestal a 2012

INVENTARIO FORESTAL CONTINUO						
Región	Plantaciones*			Bosque Nativo		
	Superficie	Inventario	Periodicidad	Superficie	Inventario	Periodicidad
	Última Actualización (Año)					
Coquimbo	2012	2010	Anual	Según Catastro**	2011	4 años
Metropolitana		2010			2011	
Valparaíso		2010			2011	
O'Higgins		2010			2011	
Maule		2012			2012	
Bio Bio		2012			2012	
La Araucanía		2012			2012	
Los Ríos		2012			2012	
Los Lagos		2012			2011	
Aysén		2012			2012***	
Magallanes		x			2010	

* Sobre plantaciones de pequeños y medianos propietarios (911 M ha 2011). Superficie restante proporcionada por Empresas

** Actualizaciones de superficies Catastro CONAF-CONAMA

*** Parcial 325 M ha. Se completa 2013 con 3 MM ha

x: No existen plantaciones comerciales

El Inventario Forestal Continuo permite, de esta manera, la actualización completa del inventario en plantaciones del segmento indicado anualmente, y en bosques naturales en ciclos mediante los cuales cada región del país es actualizada cada cuatro años.

Los resultados de los inventarios se incluyen en el documento “Los Recursos Forestales de Chile” (anual) y en las bases de datos de INFOR, junto con la cartografía digital correspondiente y mapas temáticos sobre riesgos agroclimáticos, sanitarios y de incendios forestales, Web Mapping (<http://mapaforestal.infor.cl>) y Foro para Latinoamérica (www.r-mistic.org), este último es una cooperación técnica de INFOR a países de la región.

En el período se realiza el Seminario Latinoamericano Inventarios Forestales como una Herramienta para Enfrentar los Nuevos Desafíos (INFOR, FAO, METLA de Finlandia, USDA Forest Service y Servicio Forestal de Brasil) el cual también representa una cooperación técnica de INFOR en la región, encargada por FAO. El encuentro permitió intercambiar información sobre los requerimientos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (FCCC) y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) para REDD+. Se discutió sobre el rol de los Inventarios Forestales Nacionales como componente crítico para que los países alcancen estos requerimientos.

Paralelamente INFOR continúa en la generación de factores de emisión país, específicos para el sector forestal, de manera de asegurar una buena estimación de gases de efecto invernadero del sector silvoagropecuario. La institución, además, participa activamente en redes internacionales de adaptación y mitigación al Cambio Climático de los ecosistemas forestales proveyendo información país.

- Sistema de Información Forestal

En lo que se refiere a la información sobre la actividad y el comercio sectorial, se elaboran y publican los informes periódicos; el boletín estadístico Anuario Forestal 2012, que recopila las estadísticas sobre el recurso, la producción, el consumo, el comercio y otros antecedentes correspondientes al año anterior; el documento de divulgación bilingüe El Sector Forestal Chileno, con un resumen de las estadísticas sectoriales; los boletines mensuales de Exportaciones Forestales, los boletines trimestrales de Precios de Productos e Insumos Forestales; los boletines anuales de Exportaciones Forestales y de Importaciones Forestales, según productos, destino u origen, con sus correspondientes montos en volumen o cantidad y en precios. A esto, se agregan varias otras publicaciones referentes a mercados, estadísticas y directorios de la industria forestal primaria y secundaria y otros.

Se ha avanzado en el período en la modernización de los subsistemas para asegurar la disposición y manejo en medio electrónico de las series estadísticas para cada uno de los rubros mencionados; Exportaciones, Precios, Importaciones, Industria Forestal Primaria, Industria Secundaria de la Madera.

Durante el 2012 se inició el programa de mejoramiento de estos concluyéndose la etapa de modernización de los sistemas de precios de productos forestales y de exportaciones forestales, sistemas que fueron migrados a una nueva plataforma (SQL Server, en ambiente web) y se rediseñaron los procesos y las funcionalidades asociadas.

En el Área de Conservación, Silvicultura y Manejo de Bosques

En los bosques naturales se trabaja en la recuperación y manejo de diferentes tipos forestales, en los protocolos de producción de plantas para diferentes especies y en el mejoramiento genético de algunas especies principales. Se desarrollan trabajos en viveros y en los bosques y se generan publicaciones con los resultados de estos.

En el ámbito de las plantaciones forestales se trabaja principalmente con especies de los géneros *Acacia* (*A. dealbata*, *A. melanoxylon*, *A. mearnsii*, *A. saligna*) y *Eucalyptus* (*E. globulus*, *E. nitens*, *E. regnans*, *E. camaldulensis* y otros), manteniendo investigaciones en torno a su propagación, al establecimiento de plantaciones, su mejoramiento genético y su manejo silvícola para diferentes fines productivos. Se mantiene y evalúa la red de ensayos en terreno y se generan diferentes publicaciones con los resultados obtenidos.

INFOR se incorpora a la Red Nacional de Bancos de Germoplasma de MINAGRI y se estructura la Red Público Privada para la Conservación y Uso Sustentable de los Recursos Genéticos Forestales (www.rgf.cl).

Mediante convenio con la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), en el período queda en edición final la publicación Recursos Genéticos Forestales de Chile. Catastro 2012 y en preparación la publicación Propuesta de Estrategia para Conservación de los Recursos Genéticos Forestales de Chile.

Se mantiene y opera el Vivero Experimental del Centro Tecnológico de la Planta Forestal de INFOR en Bio Bio y se desarrollan protocolos de producción de plantas para diferentes especies nativas y exóticas, en especial para plantas de especies nativas amenazadas para su empleo en proyectos propios o de terceros con fines de restauración o conservación y se desarrolla la publicación Propuesta de Reglamento de Semillas y Plantas Forestales.

- **Bosques Nativos**

Se elabora el Reporte de Prácticas Silvícolas (anual), que incluye la mantención de una red de ensayos silvícolas, la administración y evaluación de los datos y la elaboración del reporte. En 2012 corresponde a Estado Actual y Propuestas Silvícolas para Bosques Secundarios Dominados por *Nothofagus* spp. en la Zona Centro Sur de Chile.

Se conserva *in vitro* germoplasma forestal seleccionado de clones para producción de madera aserrada de raulí y lenga.

Se desarrolla proyecto Innova Chile (2010-2013): Desarrollo de Tecnologías Silvícolas como Apoyo a la Implementación de la Ley de Bosque Nativo.

Se desarrolla Proyecto CONAF (2012-2014): Regeneración Bajo el Concepto de Silvicultura Cercana a la Naturaleza: Antecedentes técnicos del tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe

Se edita el reporte anual de prácticas silvícolas como apoyo a la implementación de la ley de fomento para la recuperación y manejo de bosque nativo, correspondiendo en esta oportunidad a Estado Actual y Propuestas Silvícolas para Bosques Secundarios Dominados por *Nothofagus* spp. en la zona centro sur de Chile, dentro del marco del proyecto Innova para estos efectos.



Para las zonas áridas y semiáridas, en el período queda en edición final la publicación Manual de Propagación de Especies Forestales Nativas de las Zonas Áridas y Semiáridas de Chile, como un apoyo para viveristas y para pequeños y medianos propietarios de estas zonas del país.

- **Plantaciones Forestales**

En el área de plantaciones forestales, se realiza el Congreso Latinoamericano IUFRO de Eucaliptos, donde INFOR presenta 16 trabajos, y se encuentra en edición final en el período el libro Mejoramiento Genético de Eucaliptos, en el cual participan investigadores de INFOR y de otras instituciones de investigaciones del país y del extranjero (Portugal, Brasil, Australia, Colombia y otros).

Se conserva *in vitro* de germoplasma forestal seleccionado de clones para resistencia a sequía (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. globulus*).

Se establece un Convenio de Colaboración entre el Instituto Forestal y Seed Production Technologies de Australia para producción de semilla mejorada para plantaciones de diferentes especies de *Eucalyptus*.

Se desarrollan protocolos de micropropagación por organogénesis somática de clones de *Eucalyptus globulus* tolerantes a la sequía.



Se establecen diferentes ensayos de progenie de polinización abierta y polinización controlada en Bio Bio y ensayos clonales y huertos semilleros clonales en Maule, con raza seleccionada por tolerancia a la sequía de *Eucalyptus globulus*.

En apoyo a pymes y propietarios forestales, INFOR ha continuado su investigación para la entrega de antecedentes que permitan obtener la mayor rentabilidad desde plantaciones de *Eucalyptus globulus* regeneradas a través del manejo de los retoños (Monte bajo). Se generan y difunden antecedentes para el manejo y gestión silvícola económica, posibilitando el incremento de beneficios económicos, en cortas rotaciones, sin necesidad de reponer una plantación al fin de cada una de estas.

INFOR ha participado de los esfuerzos de reconstrucción y ordenamiento territorial de la Región del Bio Bio a través de investigación y propuestas para el establecimiento de bosques costeros, como un elemento más de mitigación de daños frente a eventuales tsunamis. Se han desarrollado reuniones de trabajo y participado en el análisis de propuestas en el tema de prevención y reconstrucción con municipalidades y organismos territoriales de la región (Consejo Regional del Uso del Borde Costero, Gobierno Regional y Ministerios de Agricultura, Vivienda y Bienes Nacionales), de modo de entregar antecedentes y opciones de este tipo de elemento de protección, como complemento a otros en desarrollo por el Gobierno.

Se han elaborado documentos técnicos, se han definido especies prioritarias a utilizar para el diseño de plantaciones en borde costero, y se instalan unidades demostrativas en las comunas de Arauco en 2012 y en Talcahuano programadas para 2013.



Al año 2010 hay unas 29 mil hectáreas de pino ponderosa en el país, más del 90 % de las cuales se encuentra en la Región de Aysén. En consideración al importante volumen de madera disponible hoy en día en la región, es necesario identificar las potenciales aplicaciones industriales de la madera, ya sea como materia prima para la construcción de viviendas, o para molduras, tableros, muebles, entre otros.

Por la razón indicada, el Gobierno Regional de Aysén en 2011, a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), encarga a INFOR el desarrollo del proyecto Investigación del Pino Ponderosa de la Región de Aysén, iniciativa de 24 meses de duración, que está en desarrollo y cuyo objetivo es desarrollar nuevas tecnologías de proceso y definir estándares de calidad y productos con valor agregado para la madera de esta especie en Aysén.

Los objetivos específicos consideran un programa de ensayos a escala de laboratorio, que permita determinar las características de la madera y evaluar las propiedades de algunos productos de interés comercial, y transferir el desarrollo tecnológico adquirido a las empresas forestales, aserraderos y plantas de elaboración de maderas.

Durante el año 2012 se enviaron desde Aysén a otras regiones 36 m³ en trozas de pino ponderosa, a partir de las cuales se cuantificó el rendimiento de aserrío, aplicando 2 esquemas de corte. La madera aserrada resultante se clasificó visualmente utilizando normas de Chile (NCh 1207) y Estados Unidos (NGR y WWPA), considerando aplicaciones en estructuras y muebles.

Además, se ejecutaron ensayos de secado a escala piloto en la Universidad del Bio-Bio, utilizando dos programas de secado y, por último, se determinaron las propiedades físicas y mecánicas de la madera, en los estados verde y seco (12% humedad).



Otra iniciativa con el Gobierno Regional de Aysén, es la Investigación Nuevas Especies para Desarrollar Biomasa y Dendroenergía a partir de Energías Renovables No Convencionales (ERNNC), iniciada en 2011 por un plazo de 32 meses, hoy en desarrollo por INFOR, que busca generar biomasa a partir de plantaciones con especies resistentes al frío y de rápido crecimiento, como los álamos que han sido empleados en países con condiciones climáticas similares a las de la región. El objetivo es introducir, seleccionar y desarrollar protocolos de producción y establecimiento de híbridos de álamos con resistencia al frío, para generación de combustibles sólidos como base para la implementación de un programa dendroenergético en la Región de Aysén.

Durante el año 2012, se identificaron los sectores que poseen individuos de álamo, se identificaron árboles locales para extracción de material genético y se seleccionaron predios para el establecimiento de ensayos en 3 condiciones diferentes de suelo y clima. Se contactó con una institución Canadiense para adquirir híbridos de álamo empleados en ese país y se contrató a un laboratorio de reproducción que multiplicará los híbridos *in vitro*, lo anterior cumpliendo con las leyes y regulaciones de entrada de material vegetal a Chile del SAG. Se adquirió un total de 30 híbridos de álamo, provenientes de diferentes fuentes (Canadá, zona centro-sur de Chile y raza local) para establecer ensayos clonales y se establecieron ensayos con diferentes espaciamientos, con el fin de estudiar la producción de biomasa por hectárea.



- **Sistemas Agroforestales**

Los sistemas agroforestales están dados por una combinación de usos productivos sobre una misma superficie, en la cual existe una componente forestal y se incorpora una componente pecuaria y/o una componente agrícola. Se obtiene así un flujo de caja más conveniente para los propietarios, con ingresos a mediano o largo plazo provenientes de la componente forestal y de corto plazo generados por la(s) otra(s) componente(s); una mejor protección de los suelos y una mayor productividad del sistema debido a que las componentes se benefician mutuamente.

Se mantiene en operación el Centro Agroforestal Patagónico (CAP) de INFOR, primero de este género en Sudamérica, ubicado en la ciudad de Coyhaique. Su objetivo es continuar impulsando el desarrollo agroforestal entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, con el fin de impulsar el uso y establecimiento de árboles en concordancia con usos agrícolas y ganaderos, tanto con fines productivos como ambientales.

Dependiendo de las regiones del país y del tipo de suelos de que se trate, estas combinaciones son múltiples. Solo como ejemplos; tamarugo-ovinos en la zona norte, espino-ovinos en la zona central,

pino-bovinos o álamo-maíz-bovinos en la zona centro sur, y pino ponderosa-bovinos y pino ponderosa-ovinos en la zona austral.

Dentro de una estrategia de fomento, capacitación, asistencia técnica y acompañamiento a operadores y productores, se establece en el período una superficie bajo ordenación agroforestal de 243 ha, favoreciendo a 72 propietarios entre las regiones de Coquimbo y Magallanes.

Entre estos sistemas, los con mayor aceptación en 2012 son las cortinas cortavientos con 154 ha, y los silvopastorales con 66 ha.

El resto de las superficies establecidas correspondió a protección de riberas, uso de especies nobles (castaño, nogal y otras) asociado a cultivos, huertos melíferos, manejo de espinales, protección y dendroenergía. Las regiones donde se establecieron mayores superficies con sistemas agroforestales fueron La Araucanía con 43,8 ha, Los Ríos con 43,0 ha, O'Higgins con 25,4 ha, el Maule con 24,1 ha, Biobío con 20,9 ha y Aysén con 20 ha. Destaca el establecimiento de estos sistemas en comunidades indígenas de la Comunidad Manuel Quilapi, de la Comuna de Los Sauces, La Araucanía, con más de 30 ha bajo sistemas agroforestales, principalmente cortinas cortavientos.



En esta área, INFOR participa como expositor invitado en el 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, en Santiago del Estero, Argentina, mayo 2012; en el II Congreso Colombiano y 1er Seminario Internacional de Silvopastoreo, en Medellín, Colombia, agosto 2012; y en el VII Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible, en Belem, Brasil, noviembre 2012.

En el mes de Junio 2012, se firmó el convenio Implementación de Sistemas Integrados de Producción Agroforestal en la Provincia de Palena, entre la Secretaria Regional Ministerial de Agricultura de la Región de los Lagos y el Instituto Forestal, el cual tendrá una vigencia hasta el 2014. Su objetivo es impulsar la agroforestería en la Provincia de Palena, como una alternativa de desarrollo productivo integrado en predios de pequeños agricultores en la zona. Durante el año 2012 se establecieron tres unidades demostrativas agroforestales, en Chaitén y Palena, que tienen por objetivo servir de herramienta para la difusión y capacitación a agricultores y profesionales en el tema agroforestal. Otras actividades realizadas con este convenio han sido capacitación de productores y profesionales y seguimiento y evaluación de las mejores tecnologías agroforestales para esta zona del país.

En el Área de los Temas Ambientales

Conocidos son los variados servicios ambientales que los bosques pueden ofrecer a la comunidad en términos de calidad de aire y agua, paisaje, captura y fijación de carbono atmosférico, hábitat de flora y fauna y conservación de especies amenazadas, protección de los suelos, recreación y

turismo y otros. Frente al inminente cambio climático global, que está generando las acumulaciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, los servicios ambientales de los bosques cobran una especial relevancia, fundamentalmente por su gran capacidad de absorber carbono y fijarlo en sus tejidos.

Diferentes trabajos se realizan en torno a la cuantificación y valorización de los servicios ambientales, a la sustentabilidad de los bosques y su vulnerabilidad, y a las existencias de carbono en ellos, dado que la deforestación, la sobre utilización y la degradación de los bosques conducen a grandes pérdidas de estas existencias que se liberan hacia la atmosfera y contribuyen significativamente al cambio climático global.

Estos trabajos generan diversas publicaciones técnicas entre las que destacan en el año el libro El Cambio Climático, la Silvicultura y los Bosques; informes técnicos sobre la Sustentabilidad y Vulnerabilidad de los Ecosistemas Forestales ante el Cambio Climático, a lo cual se suman los inventarios forestales mencionados anteriormente que cuantifican también las existencias de carbono en los bosques, además de tomar variables adicionales de carácter ambiental.



En el Área de los Productos Forestales

Diversificar la producción forestal nacional y avanzar hacia productos de mayor valor agregado son importantes desafíos sectoriales desde hace años en el país. Variados trabajos se efectúan con el fin de promover un mayor consumo de la madera, incorporar nuevas especies y desarrollar nuevos productos, lo que incluye también la valorización y desarrollo de los PFMN, como químicos, alimentos, hierbas medicinales y otros, y el uso de la madera y residuos industriales y de la silvicultura con fines energéticos.

En el área de los productos madereros destacan en el año los trabajos realizados sobre propiedades de la madera, cuyos resultados se incluyen en el informe técnico Propiedades de la Madera de Especies Forestales Nativas y Exóticas en Chile, que además analiza la aptitud de uso de cada una para diferentes productos de la industria primaria y secundaria; sobre Tensiones de Crecimiento en *Eucalyptus nitens* y sus Efectos sobre la Calidad de la Madera y sobre Construcciones en Madera, con énfasis en viviendas sociales.

En el ámbito de la madera en la construcción, entre los años 2010 y 2012 se firmaron 3 Convenios de Cooperación y Asistencia Técnica con la Comisión Escolar de la Capital de Quebec y la Escuela de Oficios y Ocupaciones de la Industria de la Construcción (EMOICQ) de Quebec. En los años 2010 y 2011 se construyeron 58 viviendas de madera en Arauco, Yumbel, Lenga con el apoyo de docentes y estudiantes de la especialidad de carpintería de la escuela mencionada. Continuando con esta línea de actividad, en 2012 docentes y estudiantes de EMOICQ apoyaron actividades de difusión de INFOR en el tema en Talca, Concepción, Temuco y Valdivia.



Respecto de los PFMN, que representan una interesante actividad económica para los pequeños propietarios y los recolectores rurales, se trabaja en su identificación, cuantificación, caracterización y valorización. Estos trabajos se traducen en publicaciones técnicas entre las que destacan, informes técnicos y libros sobre boldo, espino, maqui y pino piñoneros, con completa información sobre silvicultura y productos, caracterizándose estos en cuanto a sus principios activos, su valor alimenticio, su producción y sus mercados. Se elaboran, además, los boletines trimestrales de PFMN con las estadísticas de producción y exportaciones de PFMN, y se realiza el 1° Congreso Nacional de sobre Productos forestales No Madereros, PFMN en Chile, en la ciudad de Cañete, mediante un esfuerzo conjunto de INFOR, la ONG Agrupación Ecológica de Huillínco, la ilustre Municipalidad de Cañete y WWF.

En el Área de Transferencia Tecnológica y Difusión

La transferencia tecnológica y difusión se desarrolla mediante una variedad de medios, como congresos y seminarios nacionales e internacionales, cursos, días de campo, charlas técnicas y participación en ferias y exposiciones. A esto se suman el Centro de Documentación, el sitio Web institucional y algunos sitios web de proyectos específicos o grupos de investigación, las publicaciones periódicas y ocasionales, seriadas y no seriadas, y la permanente participación de los profesionales de INFOR en congresos y seminarios sectoriales.

Durante el período 2012, INFOR realiza 84 actividades de transferencia que llegan a 2.852 beneficiarios directos, los cuales, de acuerdo con las sedes de INFOR, se distribuyen en un 5,3% en Diaguítas (La Serena), 20,3% en Metropolitana (Santiago), 37% en Bio Bio (Concepción), 32,7% en Los Ríos (Valdivia) y 4,8% en Patagonia (Coyhaique). Respecto de la componente de género femenino, esta alcanza al 37,3%.

En relación con las publicaciones INFOR, estas suman más de 100 en el año. El Centro de Documentación en tanto recibe 1865 consultas directas y 3184 electrónicas al catálogo Web y el sitio Web (www.infor.cl) suma en el año 9.620 visitas.

En cuanto al Centro de Documentación, se ha consolidado la implementación de bibliotecas en las sedes Bio Bio, Los Ríos y Patagonia, complementarias a la de Santiago, y se ha completado la digitalización de toda publicación de INFOR. Desde el año 2008 toda publicación cuenta con versión digital, en tanto, la producción registrada con anterioridad a esa fecha (desde 1092) se terminó de digitalizar en 2011.



ESTADOS FINANCIEROS



INFORME DEL AUDITOR INDEPENDIENTE SOBRE LOS ESTADOS FINANCIEROS RESUMIDOS

**Señor Presidente y Señores Miembros del
Honorable Consejo Directivo de
Instituto Forestal**

1. Los estados financieros resumidos adjuntos, que comprenden los estados de situación financiera resumido al 31 de diciembre de 2012 y 2011 y los correspondientes estados integral de resultados resumido, de cambios en el patrimonio resumido y de flujos de efectivo resumido por los años terminados en esas fechas y las correspondientes notas a los estados financieros resumidos, son derivados de los estados financieros auditados de **Instituto Forestal** al y por los años terminados el 31 de diciembre de 2012 y 2011. Hemos expresado una opinión de auditoría sin modificación sobre estos estados financieros auditados en nuestro informe de fecha 18 de marzo de 2013.

Los estados financieros auditados y los estados financieros resumidos derivados de ellos, no reflejan el efecto de hechos, si hubiere, que ocurrieron con posterioridad a la fecha de nuestro informe sobre los estados financieros auditados.

Los estados financieros resumidos no incluyen todas las revelaciones requeridas por las Normas Internacionales de Información Financiera de **Instituto Forestal**. Por lo tanto, la lectura de los estados financieros resumidos, no es un sustituto de la lectura de los estados financieros auditados de **Instituto Forestal**.

Responsabilidad de la Administración

- 2 La Administración es responsable por la preparación de los estados financieros resumidos a base de lo descrito en la Nota 2 a).

Responsabilidad del auditor

- 3 Nuestra responsabilidad consiste en expresar una opinión respecto a si los estados financieros resumidos son consecuentes, en todos sus aspectos significativos, con los estados financieros auditados a base de nuestros procedimientos, que fueron efectuados de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas en Chile.

Los procedimientos consistieron principalmente en comparar los estados financieros resumidos con la información relacionada en los estados financieros auditados de los cuales los estados financieros resumidos han sido derivados y evaluar si los estados financieros resumidos están preparados de acuerdo con la base descrita en la Nota 2 a). No efectuamos ningún procedimiento de auditoría respecto a los estados financieros auditados con posterioridad a la fecha de nuestro informe sobre estos estados financieros auditados.

Opinión

4. En nuestra opinión, los mencionados estados financieros resumidos de **Instituto Forestal**, al y por los años terminados al 31 de diciembre de 2012 y 2011 son consecuentes, en todos los aspectos

significativos, con los estados financieros auditados de los cuales han sido derivados, a base de lo descrito en la Nota 2 a).

UHY CE&A CONSULTORES Y AUDITORES DE EMPRESAS

Juan Araya C.
Socio

Santiago, 18 de marzo de 2013

ESTADOS DE SITUACION FINANCIERA RESUMIDO

ACTIVOS	31.12.2012	31.12.2011
	M\$	M\$
Total activos corrientes	454.122	532.368
Total activos no corrientes	<u>4.178.305</u>	<u>4.302.815</u>
TOTAL ACTIVOS	<u>4.632.427</u>	<u>4.835.183</u>
PASIVOS Y PATRIMONIO		
Total pasivos corrientes	1.299.648	1.418.930
Total pasivos no corrientes	725.324	842.449
Total patrimonio, neto	<u>2.607.455</u>	<u>2.573.804</u>
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>4.632.427</u>	<u>4.835.183</u>

ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES POR NATURALEZA

	01-01-2012	01-01-2011
	31.12.2012	31.12.2011
	M\$	M\$
Ingresos de actividades ordinarias	3.641.734	4.262.352
Egresos por actividades ordinarias	<u>(3.631.691)</u>	<u>(4.116.389)</u>
Utilidad antes de Impuesto	10.043	145.963
Impuesto a las ganancias	<u>23.608</u>	<u>23.944</u>
Utilidad del ejercicio	33.651	169.907
Otro resultado integral	<u>-</u>	<u>-</u>
RESULTADO INTEGRAL TOTAL	<u>33.651</u>	<u>169.907</u>

ESTADOS DE FLUJOS DE EFECTIVO –METODO DIRECTO

	31.12.2012 M\$	31.12.2011 M\$
Flujos de efectivo netos procedentes de (utilizados en) actividades de operación	(28.060)	657.494
Flujos de efectivo netos procedentes de (utilizados en) actividades de inversión	(18.610)	(632.244)
Incremento neto (disminución) en el efectivo y equivalentes al efectivo, antes del efecto de los cambios en la tasa de cambio	(46.670)	25.250
Efectos de la variación en la tasa de cambio sobre el efectivo y equivalentes al efectivo	1.044	969
Incremento (disminución) neto de efectivo y equivalentes al efectivo	(45.626)	26.219
Efectivo y equivalentes al efectivo al principio del periodo	330.042	303.823
Efectivo y equivalentes al efectivo al final del ejercicio	284.416	330.042

ESTADOS DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO

31 de diciembre de 2012

Estado de cambios en el patrimonio	Capital emitido M\$	Fondo de revalorización del capital M\$	Reservas			Ganancias (pérdidas) acumuladas M\$	Patrimonio Patrimonio Total M\$
			Superávit de revaluación M\$	Otras Reservas M\$	Total reservas M\$		
Saldo inicial al 01/01/2012	4.596.869	1.484.113	1.211.541	107.696	1.319.237	(4.826.415)	2.573.804
Saldo final al 31/12/2012	4.596.869	1.484.113	1.211.541	107.696	1.319.237	(4.792.764)	2.607.455

31 de diciembre de 2011

Estado de cambios en el patrimonio	Capital emitido M\$	Fondo de revalorización del capital M\$	Reservas			Ganancias (pérdidas) acumuladas M\$	Patrimonio Patrimonio Total M\$
			Superávit de revaluación M\$	Otras Reservas M\$	Total reservas M\$		
Saldo inicial al 01/01/2011	4.596.869	1.484.113	1.211.541	107.696	1.319.237	(4.996.322)	2.403.897
Saldos final al 31/12/2011	4.596.869	1.484.113	1.211.541	107.696	1.319.237	(4.826.415)	2.573.804

CRITERIOS CONTABLES UTILIZADOS

ENTIDAD QUE REPORTA

El Instituto Forestal (en adelante Instituto) RUT 61.311.000-3, es una Corporación de Derecho Privado, de duración ilimitada, cuya personalidad jurídica se establece en el Decreto Supremo N° 1416 del Ministerio de Justicia de 14 de mayo de 1965.

Es administrado y dirigido por un Director Ejecutivo, nominado por un Consejo Directivo. Este Consejo es de siete miembros que a su vez son nominados por la Vicepresidencia de la Corporación de Fomento de la producción, el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Desarrollo Agropecuario y la Corporación Nacional Forestal.

El Instituto, ahora es parte del Registro de Centros de Investigación para la realización de actividades de Investigación y Desarrollo de la CORFO, su ingreso fue aprobado por el Vicepresidente Ejecutivo.

El objetivo del Instituto es la promoción de investigaciones de los recursos forestales de la Nación, así como también, el conocimiento, desarrollo y conservación de los recursos e industrias forestales del país. De acuerdo a los objetivos sus ingresos operacionales provienen principalmente de la prestación de asistencia técnica y de aportes para el desarrollo de proyectos de investigación, provenientes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Los Estados Financieros del Instituto son preparados sobre la base de empresa en marcha.

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS

a) Bases de preparación

Los presentes Estados Financieros del Instituto correspondientes a los años terminados al 31 de diciembre de 2012 y 2011 han sido preparados de acuerdo a las Normas Internacional de Información Financiera (NIIF), emitidas por el International Accounting Standards Board (en adelante "IASB"), y representan la adopción integral, explícita y sin reservas de las referidas Normas Internacionales.

Estos estados financieros reflejan fielmente la situación financiera de **Instituto Forestal** al 31 de diciembre de 2012 y 31 de diciembre 2011, y los resultados de las operaciones, los cambios en el patrimonio neto por el período de doce meses en esas mismas fechas, los cuales fueron aprobados por el Directorio en sesión celebrada con fecha 05 de abril de 2013.

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

b) Bases de medición

Los estados financieros han sido preparados de acuerdo con los principios de costo histórico, aunque modificado por la revalorización de ciertos bienes incluidos en propiedades, plantas y equipos y activos a valor razonable con cambios en patrimonio, según corresponda.

La preparación de los estados financieros, conforme a las NIIF requiere el uso de ciertas estimaciones contables críticas, necesarias para cuantificar algunos activos, pasivos, ingresos y gastos.

También se requiere que la Administración ejerza un juicio en el proceso de aplicación de las políticas contables de la entidad. Las áreas que involucran un mayor grado de juicio o complejidad o áreas en las que los supuestos o estimaciones son significativos para los estados financieros, se describen en la Nota 2.f).

c) Moneda funcional y de presentación

Los Estados Financieros se presentan en la moneda del ambiente económico primario en el cual opera el Instituto (su moneda funcional). En este sentido los Estados Financieros son presentados en pesos Chilenos.

d) Tipo de cambio

En la preparación de los Estados Financieros, las transacciones en monedas distintas a la moneda funcional del Instituto (monedas extranjeras) se convierten a la tasa de cambio vigente a la fecha de la transacción. En la fecha de cada Estado de Situación Financiera, los activos y pasivos monetarios expresados en monedas extranjeras son convertidos a las tasas de cambio de cierre del estado de situación.

Las “Unidades de Fomento” (UF) son unidades de reajuste las cuales son convertidas a pesos chilenos, la variación de la tasa de cambio es registrada en el Estado de Resultados Integrales en el ítem “Resultados por unidades de reajuste”.

e) Período contable

Los presentes Estados Financieros cubren los siguientes períodos:

- Estados de Situación Financiera al 31 de diciembre de 2012 y 31 de diciembre del 2011
- Estados de Resultados Integrales, por los ejercicios comprendidos entre el 1 de enero y el 31 de diciembre 2012 y 2011
- Estados de flujos de efectivos, por los ejercicios comprendidos entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2012 y 2011
- Estados de Cambios en el Patrimonio Neto, por los ejercicios terminados al 31 de diciembre de 2012 y 2011.

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

f) Responsabilidad de la información y estimaciones realizadas

La información contenida en estos Estados Financieros es responsabilidad de la Administración del Instituto, que manifiesta expresamente que se han aplicado en su totalidad los principios y criterios incluidos en las NIIF.

En la preparación de los Estados Financieros se han utilizado determinadas estimaciones realizadas por la Administración del Instituto, para cuantificar algunos de los activos, pasivos, ingresos, gastos y compromisos que figuran registrados en ellos.

Estas estimaciones se refieren básicamente a:

- Deterioro de activos: El Instituto revisa el valor libro de sus activos tangibles e intangibles para determinar si hay cualquier indicio que el valor libro no puede ser recuperable. Si existe dicho indicio, el valor recuperable del activo se estima para determinar el alcance del deterioro.

En el caso de los activos financieros que tienen origen comercial, el Instituto tiene definida una política para el registro de provisiones por deterioro en función de la incobrabilidad del saldo vencido, la cual es determinada en base a un análisis de la antigüedad, recaudación histórica y el estado de la recaudación de las cuentas por cobrar.

- Intangibles: El Instituto ha desarrollado aplicaciones computacionales y bases de datos que estima estarán disponibles para sus clientes. Algunos de estos productos requieren de actualizaciones continuas para efectos de mantenerlos tecnológicamente viables. En el desarrollo y actualización de estos productos se incurre en costos, los cuales son capitalizados y amortizados en el plazo en que se estima que los beneficios asociados a estos costos son recuperados, considerando su obsolescencia tecnológica.
- Reconocimiento de ingresos: Los ingresos son reconocidos de acuerdo al método del grado de avance. Este método requiere que se estime el avance del proyecto mediante una comparación de los costos incurridos a una fecha determinada con el total de costos estimados. Circunstancias imprevistas deberían extender la vida del proyecto o los costos a ser incurridos, las bases del cálculo del grado de avance podrían cambiar lo que afectaría la tasa o el periodo de tiempo sobre el cual se reconoce el ingreso del proyecto.
- La probabilidad de ocurrencia y el monto de los pasivos de monto incierto o contingente.

Las estimaciones se han realizado considerando la información disponible a la fecha de emisión de los presentes estados financieros pro forma. Sin embargo, los acontecimientos futuros podrían obligar a modificarlas en los próximos ejercicios (de forma prospectiva como un cambio de estimación).

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

g) Propiedades, planta y equipos

Las propiedades, planta y equipos que posee el Instituto corresponden a los activos tangibles que cumplen la siguiente definición:

- Son para el uso interno (administración y ventas).
- Son utilizados para suministrar servicios.
- Son recibidos en arrendamiento en virtud de un contrato (que cumple las condiciones establecidas en NIC 17).
- Se esperan utilizar por más de un período (largo plazo).
- Corresponden a repuestos importantes y equipos de mantenimiento adquiridos para proyectos específicos de largo plazo.

El costo inicial del activo fijo puede incluir:

- Precio de adquisición (más los aranceles de importación y otros costos asociados a las importaciones); y,
- Cualquier costo directamente atribuible al traslado del activo a su ubicación final y al acondicionamiento necesario para que comience a operar.

El Instituto ha optado por el método de la revaluación, para todos los bienes raíces y terrenos que componen su activo fijo, que consiste en valorizar al costo inicial, más revaluación, menos depreciación acumulada, menos pérdidas por deterioro del valor (si las hubiere). Para los otros rubros se optó por el método del costo, que consiste en valorizar al costo inicial, menos depreciación acumulada, menos pérdidas por deterioro del valor (si las hubiere). El Instituto ha asignado como costo atribuido el valor contable de dichos bienes (Costo de adquisición corregido monetariamente) en la fecha de primera adopción (Exención NIIF 1).

El Instituto deprecia sus activos fijos desde el momento en que los bienes están en condiciones de uso, distribuyendo linealmente el costo neto de su valor residual en los meses de vida útil estimada.

h) Intangibles

El Instituto mantiene intangibles como son las bases de datos estadísticas y otras y software de desarrollo interno. Los criterios utilizados para definir un intangible son los siguientes:

Los gastos por actividades de investigación son reconocidos como gasto en el periodo en el cual se incurren.

Un activo intangible generado internamente y originado en proyectos de desarrollo (o de fase de desarrollo de un proyecto interno) se reconoce si, y solamente si, se ha comprobado todo lo siguiente:

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

h) Intangibles

- Técnicamente, es posible completar la producción del activo intangible de forma que pueda estar disponible para su utilización o venta;
- La Administración tiene la intención de completar el activo intangible para su uso o venta;
- Existe la capacidad de utilizar o vender el activo intangible;
- Es posible demostrar la manera cómo el activo intangible generará probables beneficios económicos en el futuro;
- Existe la disponibilidad de adecuados recursos técnicos, financieros o de otro tipo, para finalizar el desarrollo y para utilizar o vender el activo intangible; y
- Es posible valorizar, de manera confiable, los desembolsos atribuibles al activo intangible durante su desarrollo.

El método de valorización de los intangibles es el método del costo.

i) Propiedades de Inversión

El Instituto reconoce como propiedades de inversión, aquellas propiedades mantenidas ya sea para ser explotadas en régimen de arriendo, o bien para obtener una plusvalía en su venta como consecuencia de los incrementos que se produzcan en el futuro en sus respectivos precios de mercado.

La propiedad de inversión se registra inicialmente al costo, incluyendo los costos de transacción. Posteriormente al reconocimiento inicial, las propiedades de inversión se valorizan al costo, menos depreciación acumulada y las pérdidas acumuladas por deterioro que hayan experimentado (si las hubiere).

Las propiedades de inversión, excluidos los terrenos, se deprecian linealmente en los meses de vida útil estimada.

j) Activos Biológicos

El Instituto reconoce un activo biológico solamente cuando el Instituto controla el activo como resultado de eventos pasados, cuando sea probable que los beneficios económicos futuros fluyan para el Instituto y cuando el valor razonable o el costo del activo se pueda medir confiablemente.

En el reconocimiento inicial y en las siguientes fechas de presentación de reportes los activos biológicos se deben medir al valor razonable menos los costos en el punto de venta estimados, a menos que el valor razonable no se pueda medir confiablemente.

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

k) Reconocimiento de ingresos

Los principales criterios contables aplicados para el reconocimiento de ingresos son:

- El ingreso se reconoce cuando las actividades respectivas se han prestado al cliente.
- El ingreso se reconoce según el grado de avance correspondiente del proyecto.
- En el caso de venta de bienes, el ingreso se reconoce cuando se hayan
- traspasado todos los riesgos y el control del bien.
- Los ingresos que surgen a partir de transacciones de transferencia sin contraprestación se reconocen en el período en el que el acuerdo de la transferencia se convierte en vinculante.

l) Deterioro del valor de los activos tangibles e intangibles

El Instituto evalúa anualmente el deterioro del valor de los activos, conforme a la metodología establecida por la Corporación de acuerdo con lo establecido en la NIC 36. Los activos sobre los cuales aplica la metodología son los siguientes:

- Activo Fijo
- Activos Intangibles

Deterioro de Activo fijo y activos intangibles

Se revisan los activos en cuanto a su deterioro, a fin de verificar si existe algún indicio que el valor libro sea menor al importe recuperable. Si existe dicho indicio, el valor recuperable del activo se estima para determinar el alcance del deterioro (de haberlo). En caso que el activo no genere flujos de caja que sean independientes de otros activos, el Instituto determina el valor recuperable de la unidad generadora de efectivo a la cual pertenece el activo.

El Instituto somete a prueba de deterioro los activos intangibles con vida útil indefinida en forma anual y cada vez que exista un indicio que el activo pueda verse deteriorado, de acuerdo a lo definido en NIC 36.

El valor recuperable de un activo es el mayor entre el valor justo (razonable) y su valor en uso. El valor justo corresponde al valor de venta neto del activo, entendiéndose que a esté se le redujeron los costos en el punto de venta y para determinar el valor en uso se calcula el valor presente de los flujos de caja futuros descontados, a una tasa asociada al activo evaluado.

Si el valor recuperable de un activo se estima que es menor que su valor libro, este último disminuye al valor recuperable.

Deterioro de activos financieros

En el caso de los que tienen origen comercial, el Instituto tiene definida una política para el registro de provisiones por deterioro en función de la antigüedad del saldo vencido.

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

II) Inventarios

Los inventarios se valorizan al costo o a su valor neto realizable, el que sea menor.

El Costo de adquisición comprende el precio de compra, los aranceles de importación y otros impuestos (que no sean recuperables posteriormente de las autoridades fiscales), los transportes, el almacenamiento y otros costos directamente atribuibles a la adquisición de los inventarios. Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares son deducidos.

El valor neto realizable, es el precio estimado de venta en el curso normal del negocio menos los costos estimados para determinar su producción y los costos estimados necesarios para llevar a cabo la venta.

m) Operaciones de leasing (arrendamientos)

Las compras en modalidad de leasing financiero se consideran como compras de propiedades, planta y equipos reconociendo la obligación total y los intereses sobre la base de lo devengado. Dichos bienes no son jurídicamente de propiedad del Instituto, por lo cual mientras no ejerza la opción de compra, no puede disponer libremente de ellos.

Las cuotas de arrendamiento operativo se reconocen como gasto de forma lineal durante el plazo del contrato.

n) Instrumentos financieros

Efectivo equivalente

Bajo este rubro se registra el efectivo en caja y bancos.

Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar

Se registran a su costo amortizado, que corresponde al valor de mercado inicial, menos las devoluciones de capital, más los intereses devengados no cobrados calculados por el método de tasa de interés efectiva, con efecto en el resultado del período (si los hubiere).

BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES APLICADOS, continuación

ñ) Provisiones

Las provisiones se reconocen cuando el Instituto tiene una obligación presente (legal o constructiva) como resultado de un evento pasado, que sea probable que el Instituto utilice recursos para liquidar la obligación y sobre la cual puede hacer una estimación confiable del monto de la obligación. El monto reconocido como provisión representa la mejor estimación de los pagos requeridos para liquidar la obligación presente a la fecha de cierre de los Estados Financieros, teniendo en consideración los riesgos de incertidumbre en torno a la obligación. Cuando una provisión es determinada usando los flujos de caja estimados para liquidar la obligación presente, su valor libro es el valor presente de dichos flujos de efectivo.

Cuando se espera recuperar, parte o la totalidad de los beneficios económicos requeridos para liquidar una provisión desde un tercero, el monto por cobrar se reconoce como un activo, si es prácticamente cierto que el reembolso será recibido, y el monto por cobrar puede ser medido de manera confiable.

El Instituto tiene constituida una provisión para cubrir la indemnización por años de servicio que será pagada a su personal cuya edad fluctúa entre los 60 y más de 65 años de edad, de acuerdo a lo requerido por el Consejo Directivo del Instituto, la cual se registra según lo establecido en NIC 19. El efecto positivo o negativo sobre las indemnizaciones derivadas por cambios en las estimaciones, se registra directamente en resultado.

El Instituto ha provisionado el costo de las vacaciones y otros beneficios al personal sobre la base de lo devengado.

o) Impuesto a las ganancias

El resultado por impuesto a las ganancias del período, se determina como la suma del impuesto corriente que resulta de la aplicación del tipo de gravamen sobre la base imponible del período, una vez aplicadas las deducciones tributarias, más la variación de los activos y pasivos por impuestos diferidos y créditos tributarios. Las diferencias entre el valor contable de los activos y pasivos y su base tributaria, generan los saldos de impuestos diferidos de activo o de pasivo, que se calculan utilizando las tasas impositivas que se espera estén vigentes cuando los activos y pasivos se realicen.

Los activos por impuestos diferidos y créditos tributarios, se reconocen únicamente cuando se considera probable que existan ganancias tributarias suficientes para recuperar las deducciones por diferencias temporarias y hacer efectivos los créditos tributarios.

**BASES DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CRITERIOS CONTABLES
APLICADOS, continuación**

p) Nuevas normas e interpretaciones emitidas y no vigentes

- a) Las mejoras y modificaciones a las NIIF, así como las interpretaciones que han sido publicadas en el período se detallan a continuación. A la fecha de estos estados financieros estas normas aún no entran en Vigencia y la Empresa no las ha aplicado en forma anticipada:

Normas y Enmiendas	Fecha de aplicación obligatoria
NIIF 9 Instrumentos financieros: Clasificación y medición	1 de Enero de 2015
NIIF 10 Estados financieros consolidados	1 de Enero de 2013
NIIF 11 Acuerdos conjuntos	1 de Enero de 2013
NIIF 12 Revelaciones de participación en otras entidades	1 de Enero de 2013
NIIF 13 Medición del valor justo	1 de Enero de 2013
IFRIC 20 Costos de desmonte en la fase de producción de una mina a cielo abierto	1 de Enero de 2013

Mejoras y Modificaciones	Fecha de aplicación obligatoria
NIIF 7 Instrumentos financieros: Información a revelar	1 de Enero de 2015
NIIF 10 Estados financieros consolidados	1 de Enero de 2013 1 de Enero de 2014
NIIF 11 Acuerdos conjuntos	1 de Enero de 2013
NIIF 12 Revelaciones de participación en otras entidades	1 de Enero de 2013 1 de Enero de 2014
NIC 1 Presentación de estados financieros	1 de Enero de 2013
NIC 16 Propiedades, Planta y Equipo	1 de Enero de 2013
NIC 19 Beneficios a los empleados	1 de Enero de 2013
NIC 27 Estados financieros separados	1 de Enero de 2013 1 de Enero de 2014
NIC 28 Inversiones en asociadas y negocios conjuntos	1 de Enero de 2013
NIC 32 Instrumentos financieros: Presentación	1 de Enero de 2013 1 de Enero de 2014
NIC 34 Información financiera intermedia	1 de Enero de 2013

La Administración del Instituto estima que la adopción de las normas, enmiendas, modificaciones e interpretaciones, que no han entrado en vigencia, no tendrán un impacto significativo en los estados financieros del Instituto.

PRIMERA APLICACIÓN DE NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACIÓN FINANCIERA (NIIF 1)

Los Estados Financieros del instituto del ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2010 son los primeros Estados Financieros anuales de acuerdo con Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). Este Instituto ha aplicado la NIIF 1 al preparar sus Estados Financieros.

La fecha de adopción de las NIIF por el Instituto es el 1 de enero de 2010.

