



Región de Los Ríos
GOBIERNO REGIONAL

Documento de Trabajo:
Orientaciones Regionales para
la creación de un Centro Regional de Investigación,
Desarrollo e Innovación Silvoagropecuaria

**DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL GOBIERNO REGIONAL DE LOS RÍOS
CORPORACIÓN REGIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO REGIÓN DE LOS RÍOS**

Septiembre 2015

CONTENIDO

Capítulo		Página
1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	EL DESARROLLO REGIONAL EN LOS RÍOS Y EL CENTRO DE I+D+i SILVOAGROPECUARIA	5
2.1	El Centro en el contexto de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2009 – 2019 y el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)	5
2.2	El Centro en el contexto de las Políticas Públicas de la Región de Los Ríos y tendencias globales	8
2.2.1	Política Regional para el Desarrollo Silvoagropecuario (PRDSAP)	8
2.2.2	Política Regional de Innovación y Emprendimiento (PRIE)	9
2.2.3	Tendencias relevantes para el desarrollo silvoagropecuario en el contexto de la Región de Los Ríos.	10
3.	ORIENTACIONES PARA EL FUTURO CENTRO REGIONAL DE I+D+i SILVOAGROPECUARIA	11
3.1	El enfoque del centro	11
3.1.1	Desarrollo territorial	13
3.1.2	Segmento objetivo: Productores/Empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos	15
3.1.3	Creación de valor e Innovación Social	16
3.1.4	Enfoque transdisciplinario y conocimiento local	20
3.1.5	Gestión del conocimiento, extensión y transferencia tecnológica	22
3.2	Ámbitos de acción	28
3.2.1	Investigación y Tecnología	28
3.2.2	Gestión y Servicios	29
3.3	Diseño institucional y modelo de gestión	30
3.3.1	Identificación de procesos	30
3.3.2	Estructura organizacional	36
3.3.3	Análisis de las interacciones con Terceros	40
3.3.4	Atracción y retención de recurso humano con pertinencia regional.	43
4.	ANÁLISIS SOBRE POTENCIALES ÁREAS TEMÁTICAS TÉCNICAS PARA EL CENTRO	44
4.1	Análisis transversal sobre los desafíos sectoriales en materia de investigación	44

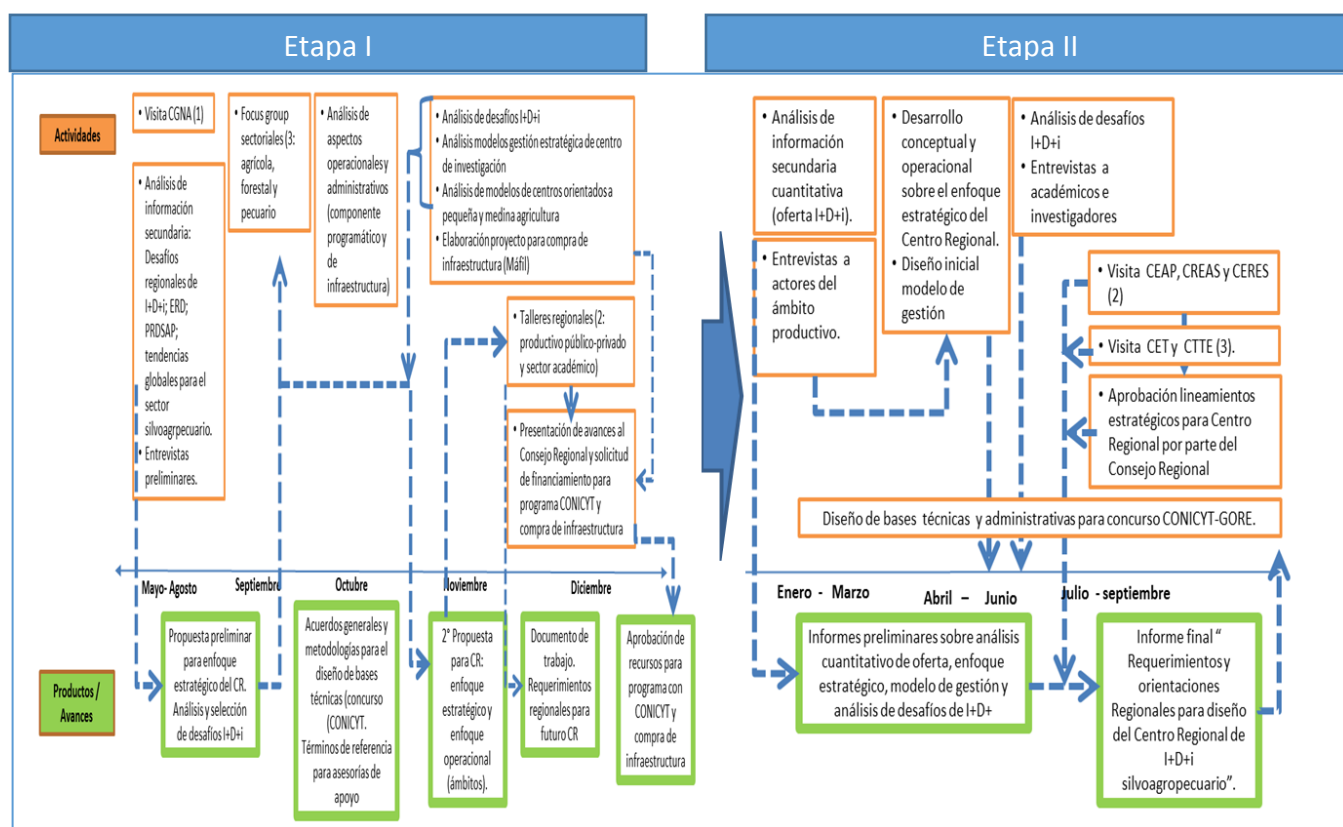
	desarrollo e innovación	
4.2	Análisis de selección de desafíos sectoriales en materia de investigación desarrollo e innovación.	45
4.2.1	Selección de desafíos: enfoque de demanda	46
4.2.2	Selección de desafíos: enfoque de tipo estratégico	46
4.2.3	Selección de desafíos: enfoque de oferta	47
4.2.4	Resumen de enfoques y criterios de selección y priorización	48
4.3	Resultados	49
4.3.1	Descripción del listado final de los desafíos en análisis	49
4.3.2	Desafíos calificados individualmente para los análisis de demanda, estratégico y de oferta.	50
4.3.3	Descripción de los resultados por separado para cada tipo de análisis	51
4.3.4	Resultados agregados	52
4.3.5	Posición gráfica de los resultados	54
4.4	Conclusiones de análisis	56
	Apéndice I: Resultados y análisis según criterios para análisis de áreas técnicas potenciales (de demanda, estratégico y de oferta).	59
	Apéndice II: Información secundaria para análisis de oferta de I+d+i.	62

1. INTRODUCCIÓN

La Creación del Centro Regional de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) Silvoagropecuaria es un proyecto propuesto en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 y en la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario 2014-2018.

El presente documento de trabajo contiene los elementos conclusivos del proceso de trabajo realizado por el equipo técnico del Gobierno Regional de los Ríos y la Corporación Regional de Desarrollo Productivo entre los meses de mayo de 2014 y septiembre de 2015, cuyo objetivo fue orientar la toma de decisiones del Intendente y el Consejo Regional de Los Ríos, respecto del diseño del Centro Regional Silvoagropecuario.

El proceso desarrollado se resume en la siguiente figura:



Notas: (1): Centro Regional de Genómica Nutricional Agroacuícola-CGNA (Región de La Araucanía); (2): Centro de Alimentos Procesados-CEAP(Región del Maule), Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso-CERES y Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables-CREAS (Región de Valparaíso); (3): Centro de Educación y Tecnología-CET y Centro de Transferencia Tecnológica y Extensión-CTTE/INIA "Arauco Sustentable"(Región del Bio-Bío)

Se contó con la participación de la SEREMI de Agricultura de la Región de Los Ríos, en el marco de la implementación de la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario. El proceso consideró información primaria y secundaria. Mediante diversas metodologías (grupales e individuales) se obtuvo información de actores del ámbito productivo (organizaciones) y de la investigación, en este último caso tanto de la Región como de otras regiones. El Consejo Regional fue informado regularmente de

este proceso y fue en dicha instancia donde fueron sancionados los recursos necesarios y parte de las directrices estratégicas propuestas para el futuro Centro Regional.

El trabajo desarrollado ha permitido recoger las orientaciones de las autoridades (Intendente y Consejo Regional) y conocer las expectativas e intereses de los distintos actores regionales. Las propuestas plasmadas en el presente documento consideran dicha información y en el caso de los objetivos estratégicos propuestos para el Centro incorporan directamente el acuerdo generado en el Consejo Regional de Los Ríos.

Se espera que, recogiendo la experiencia previa de otros Centros Regionales, se pueda lograr una institucionalidad científica regional de alto impacto en el desarrollo de la Región de Los Ríos. Para ello, se ha realizado un análisis sistemático de las buenas prácticas de trabajo utilizadas en otros Centros e Institutos de Investigación del país, y aplicarlas en la fase de concursabilidad como posteriormente, en la gestión y seguimiento de la operación del futuro Centro.

Este trabajo consideró a su vez el alineamiento entre el futuro Centro y los principales instrumentos de planificación del gobierno Regional de Los Ríos, tales como la con la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) y las Políticas Regionales (en particular la Silvoagropecuaria y de Innovación y Emprendimiento). Lo que se busca es asegurar la pertinencia de las líneas de investigación del Centro con las necesidades de desarrollo regional, y en particular, con las demandas de los usuarios Sobre el enfoque del Centro Regional en Los Ríos

En coherencia con la planificación regional, las orientaciones principales para el Centro están sistematizadas en un enfoque estratégico, sustentado en un marco conceptual, y operacionalizado preliminarmente en ámbitos de acción, un diseño institucional y modelo de gestión. Complementariamente se presenta un ejercicio de análisis sobre áreas técnicas potenciales, basado en la definición de los desafíos de I+D+i identificados por el Gobierno Regional y priorizados con actores regionales.

2. EL DESARROLLO REGIONAL EN LOS RÍOS Y EL CENTRO DE I+D+i SILVOAGROPECUARIA

2.1 El Centro en el contexto de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2009 – 2019 y el Plan Regional de Ordenamiento Territorial PROT¹ 2016-2025

En el diagnóstico regional de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), se consignan como características de la Región:

- La especialización en recursos naturales con bajo nivel de generación, retención (reinversión) de excedentes económicos.
- Una alta capacidad científico-tecnológica con impacto decreciente en el sistema productivo regional.
- Creciente importancia del sector Silvoagropecuario en el PIB y empleo regional.
- Una alta condición de ruralidad, pobreza y vulnerabilidad de la Región en el contexto regional.
- Concentración de condiciones de desarrollo en la capital regional en desmedro del resto de las comunas. (Gobierno Regional de Los Ríos, Octubre 2009).

Por su parte, en el análisis de problemas realizado para la elaboración del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), se establecieron aquellos con mayor influencia:

- Prácticas de manejo de actividades productivas y de servicios actuales y potenciales que tienen externalidades negativas con impacto tanto en su sector como en otros sectores
- Déficit de infraestructura y equipamiento público acorde a los requerimientos actuales y potenciales de los distintos sectores productivos
- Cobertura de formación técnico profesional actual y potencial disociada a las actividades productivas locales y baja capacidad de retención y atracción de capital humano en el territorio regional que restringe el desarrollo productivo regional.
- Dinámica en el uso de suelo actual y potencial, que restringe la gestión y materialización de la inversión público y privada.
- Sistema productivo regional con baja agregación de valor, restando competitividad al territorio regional
- Bajos estándares de equipamiento, infraestructura y servicios en centros intermedios urbanos y asentamientos rurales.

Un elemento clave en la definición del enfoque de un Centro de Investigación de carácter regional es que **su misión debe estar fuertemente alineada con la Estrategia Regional de Desarrollo**. Esto tiene al menos dos dimensiones diferentes a nivel de la estrategia y gestión del Centro:

1. A nivel de su formulación, **los resultados logrados por el Centro deben estar orientados a impactar fuertemente la concreción de los objetivos de la estrategia de desarrollo**. Dada la

¹ Si bien el PROT está en su fase final de planificación, se ha considerado su análisis debido a que su diseño tiene una alta correspondencia con la ERD y porque está prevista su puesta en marcha el año 2016. Dado el proceso de validación ya realizado los cambios a los objetivos serían menores.

magnitud de los recursos invertidos y la calidad de las competencias necesarias para su desarrollo, esto no puede ser marginal en la Región. Esto se traduce en que el Centro debe establecer un compromiso con la región para que los resultados, de producirse, generen:

- Transformación socialmente inclusiva a nivel de la economía regional y de las comunidades y sus habitantes;
- Mejora sustancial en las competencias y habilidades que se generen producto del trabajo del Centro; y
- Generación de una identidad nacional e internacional del Centro y de la región producto de su desempeño.

Este impacto tiene dos componentes:

- a) Nivel visionario: Desarrollo de nuevos productos y servicios hoy inexistentes en la región pero que responden al desarrollo científicos de productos o servicios actuales o nuevos a partir de la investigación.
 - b) Nivel pragmático: Mejoras en los productos y servicios actuales a través de mejoras técnicas, transferencias de tecnologías en toda la cadena de valor actual, etc.
2. A nivel de su implementación, se debe incorporar un **sistema de Seguimiento y Evaluación de los compromisos del Centro con la región**, que permitan a las instancias respectivas periódicamente revisar sus logros y/o tomar decisiones oportunas para evitar desviaciones relevantes en el proyecto.

Tabla. Propuesta de vinculación de los lineamientos estratégicos de la ERD con el Centro:

ERD: Lineamiento Estratégico	Contribución potencial del Centro
1. Administración Pública Regional Moderna.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la ERD en diseño del Centro de Investigación Regional. • Política de apertura, transparencia e involucramiento de las comunidades relevantes con el Centro. • Sistema público de seguimiento y gestión del Centro.
2. Inclusión Social y Calidad de Vida: Educación, Salud y Protección Social	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión en el sistema de escuelas agrícolas regionales. • Vinculación de los estudiantes de la Región y las comunidades relevantes con el proceso educativo en torno a los contenidos desarrollados en el Centro. • Formación de capital humano y capital social.
3. Desarrollo Territorial Integrado y Sustentable	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar una propuesta científica y técnicas vinculadas al desarrollo territorial sustentable y sostenible a nivel regional y comunitario en el largo plazo, creando nuevas cadenas de valor agregado a través de nuevos productos y servicios.
4. Protección y Promoción de la Identidad Patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Articular propuestas de desarrollo productivo regional a partir de la especificidad patrimonial de la región en torno a competencias laborales, suelos, cultivos y prácticas de trabajo que permitan mejoras

	paulatinas e innovaciones disruptivas de alto valor para la Región y su gente.
5. Economía Regional: Capital Humano, Asociatividad e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar nuevas estrategias de desarrollo regional, crecimiento del capital humano especializado promoviendo la integración e interacción regional e interregional para crear valor económico, pragmático y de Identidad para todos los participantes. • Atracción de capital humano calificado.
6. Gestión y Cooperación Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar a la región como representante en el estado del arte científico y técnico en el desarrollo de valor agregado a partir de la investigación científica regional.

Con relación al PROT, de los nueve objetivos que considera el instrumento, se han seleccionado cuatro (uno de la dimensión ambiental, relativo a gestión de cuencas, y los tres de la dimensión económica) respecto de los cuales la futura acción del Centro tiene mayor pertinencia.

La propuesta de vinculación de los objetivos estratégicos del PROT con el Centro es la siguiente:

Objetivos PROT	Contribución potencial del Centro
Orientar el mejoramiento de la infraestructura y servicios para el desarrollo económico, potenciando los territorios en función de sus vocaciones productivas, a nivel urbano y rural, considerando los requerimientos de las distintas cadenas de valor actuales y potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo y actualización de las cadenas de valor de bienes y servicios silvoagropecuarios. • Actualización y promoción de mejores prácticas productivas de acuerdo a criterios de zonificación.
Definir unidades funcionales para implementar niveles de compatibilidad entre actividades, usos e intereses, considerando elementos del medio físico, potencialidades y vocaciones productivas, junto con determinar la capacidad de acogida y restricciones a una escala de cuencas hidrográficas de la Región.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación aplicada para análisis de condicionantes de uso silvoagropecuario del territorio. • Investigación aplicada para determinar capacidad de carga de actividades silvoagropecuarias específicas.
Zonificar el territorio en función de sus potencialidades, vocación productiva y capacidad para acoger diversas actividades, considerando el funcionamiento de ecosistemas singulares y/o amenazados, la compatibilidad de los usos y el fortalecimiento de actividades económicas a nivel regional, para facilitar la toma de decisiones de inversión pública y privada.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, aplicación y evaluación de propuestas de zonificación de usos productivos a menor escala (predial, cuenca, paisaje) en el marco del PROT. • Aplicación de tecnologías de información geográfica para fortalecer toma de decisiones a diversas escalas.
Identificar territorios que permitan el desarrollo de energías alternativas y que respondan a los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación aplicada sobre ERNC en el contexto silvoagropecuario.

de sustentabilidad territorial, facilitando su alcance y puesta en valor en todo el territorio regional.

2.2 El Centro en el contexto de las Políticas Públicas de la Región y tendencias globales

2.2.1 Política Regional para el Desarrollo Silvoagropecuario (PRDSAP)

El Consejo Regional de Los Ríos definió el año 2014 la Política Silvoagropecuaria de la Región, la cual tiene como objetivo general **“aumentar la contribución del dinamismo económico de la actividad silvoagropecuaria en el desarrollo territorial rural, particularmente en el ámbito de los pequeños y medianos productores”** y el desarrollo de inversiones en cuatro grandes ejes:

- Fortalecimiento del capital humano y social para mejorar las posibilidades de encadenamiento productivo y de valor en el territorio;
- Mejoramiento de la competitividad de las cadenas productivas y de valor del sector silvoagropecuario regional a partir del aumento en el nivel de innovación, infraestructura y servicios y el acceso a tierra y agua;
- Aumento del impacto del apoyo público al desarrollo del sector silvoagropecuario; y
- Reducción de los impactos de prácticas productivas en los recursos naturales, en el desarrollo de las actividades económicas y en la calidad de vida de la población rural.

Tabla. Propuesta de vinculación de los objetivos estratégicos de la PRDSAP con el Centro:

Objetivos Estratégicos PRDSAP	Contribución potencial del Centro
Fortalecer el capital humano y social, mejorando las posibilidades de encadenamiento productivo y de valor en el territorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de transferencia tecnológica, a agricultores y profesionales del área, pertinentes a las características de la región con un enfoque territorial que considere tanto factores productivos como socioeconómicos y culturales • Certificación de competencias transferidas a agricultores y profesionales • Vinculación con programas académicos a las funciones del Centro.
Mejorar la competitividad de las cadenas productivas y de valor del sector silvoagropecuario regional a partir del aumento en el nivel de innovación, infraestructura y servicios y el acceso a tierra y agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación aplicada orientada a la agregación de valor a los productos silvoagropecuarios de la región de acuerdo a las orientaciones desde los usuarios y las estrategias productivas territoriales. • Actualización y generación de nuevos paquetes tecnológicos. • Articulación del Centro con actores regionales en los ámbitos de innovación y transferencia tecnológica; gestión e innovación social, organizacional y productiva; y el sistema educativo. • Generación de estrategias orientadas a la puesta en valor de iniciativas de innovación social, en torno a la actividad silvoagropecuaria, presentes en el territorio. • Pertinencia regional tanto como con las particularidades de los distintos territorios sobre los cuales espera tener impacto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Rol del Centro como antena tecnológica para la región en su ámbito de competencia.
Aumentar el impacto del apoyo público al desarrollo del sector Silvoagropecuario.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras en la gestión sobre la base de la oferta disponible de fomento productivo, transferencia tecnológica y generación de conocimiento. • Medición de impacto en las mejoras de los sistemas productivos y en el desarrollo de los territorios. • Diseño de nuevos instrumentos de fomento productivo e innovación.
Reducir los impactos de prácticas productivas en los recursos naturales, en el desarrollo de las actividades económicas y en la calidad de vida de la población rural.	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir al diseño de estrategias de desarrollo que disminuyan el impacto de los sistemas productivos sobre los mismos ecosistemas que son soporte. • Valorización de servicios ecosistémicos. • Medición de las mejoras en el impacto de los sistemas productivos sobre los ecosistemas.

2.2.2 Política Regional de Innovación y Emprendimiento (PRIE)

Actualmente, está en proceso de aprobación la Política Regional de Innovación y Emprendimiento Innovador (PRIE), cuyo objetivo es generar las condiciones necesarias para la puesta en marcha de un Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento que contribuya al fortalecimiento, articulación, conocimiento y dinamización de los diferentes entornos que lo conforman para el beneficio de los habitantes de la Región de Los Ríos. Esta política está definida en relación a cinco entornos que se encuentran alineados con los objetivos específicos. Se busca que el Centro pueda dar respuesta a los planteamientos de la política, en particular en estos cinco ámbitos.

Propuesta de vinculación de la PRIE con el Centro:

Entornos PRIE	Contribución potencial del Centro
Científico-Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de vinculación con el territorio que permita mayor pertinencia en sus acciones. • Articulación con otros Centros de I+D+i para el fortalecimiento de capacidades del Centro.
Productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de capacidades en las instituciones dedicadas a la transferencia tecnológica en la región, con modelos territoriales de gestión del conocimiento. • Foco en los productores y empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos. • Creación de valor a partir del conocimiento generado por el Centro orientado a la articulación territorial. • Puesta en valor de práctica vinculadas a la innovación social como herramienta de fomento productivo.
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar bienes y servicios, públicos y precompetitivos, a ser desarrollados a través de los instrumentos de financiamiento y promoción de la innovación y emprendimiento disponibles. • Articulación con otros Centros de I+D+i para el apalancamiento de

	recursos, equipamiento e infraestructura acorde a las demandas y orientaciones territoriales.
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de herramientas técnicas que permitan una implementación más pertinente de los instrumentos públicos orientados al segmento objetivo. • Enfoque articulado y territorial para la gestión de la innovación y el emprendimiento a nivel regional.
Cultural y Educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento del Centro a nivel regional que permita promover una cultura de la innovación y emprendimiento. • Vinculación con el sistema educativo tradicional y en el de formación y capacitación del ámbito empresarial.

2.2.3 Tendencias relevantes para el desarrollo silvoagropecuario en el contexto de la Región de Los Ríos²

En la definición del enfoque estratégico, se analizaron no sólo las líneas estratégicas planteadas en los principales instrumentos de planificación regional, sino que también se realizó una revisión de las principales tendencias globales en términos de generación de conocimiento y que pudieran ser objetivos del Centro. Entre las tendencias globales identificadas, se priorizaron las siguientes:

GLOBALES:

1. Mercado:
 - Globalización (competitividad global con diferenciación local creciente).
2. Recursos y medioambiente
 - Cambio climático.
 - Escases hídrica.
 - Nuevas alternativas energéticas.
3. Conocimiento y Tecnología:
 - Sociedad de la información, TICs, etc.
 - “Paradigma” sustentabilidad.
 - Inter/trans disciplinariedad.

AGROALIMENTARIAS Y FORESTALES:

1. Mercado
 - Alimentación y salud.
 - Calidad ambiental: reducción de emisiones, manejo de recursos naturales.

² Con base en MINAGRI-FIA-Banco Mundial (2011), Chile Visión 2030, una Visión de la Innovación Agraria en Chile hacia el 2030; Gobierno Regional de Los Ríos (2009), Estudio de Prospectiva Regional; MINAGRI-MMA (2013), Plan de adaptación al cambio climático del sector Silvoagropecuario.

- Valorización de recursos y entorno rural (servicios ambientales, turismo, cultura local, pueblos originarios).
2. Conocimiento y Tecnología
- Biotecnología (genética, bioprocesos).
 - Desarrollo y uso de TICs : infocomunicación, agricultura de precisión.

3 ORIENTACIONES PARA EL FUTURO CENTRO REGIONAL DE I+D+i SILVOAGROPECUARIA.

3.1 El enfoque del centro

En el contexto de la Región de los Ríos se han definido los siguientes objetivos para el nuevo Centro Regional³:

Objetivo general:

Contribuir al desarrollo territorial de la Región de Los Ríos mediante la producción, difusión y uso de conocimiento y tecnología para la creación de valor en los sistemas productivos con mayor potencial para el segmento de pequeños y medianos productores y empresarios silvoagropecuarios, en consideración con las diversas dinámicas socioculturales, económicas y ambientales.

Objetivos específicos:

- **Crear y/o adaptar conocimientos y tecnologías pertinentes para el desarrollo silvoagropecuario, en particular en productores y empresarios pequeños y medianos**, los cuales constituirán los actores y usuarios directos de los resultados de estas actividades, insertándose en el ecosistema de innovación regional, con acciones complementarias y sinérgicas con la oferta de conocimiento y tecnología.
- **Crear valor territorial en el corto, mediano y largo plazo, promoviendo procesos de innovación y emprendimiento para la competitividad y sustentabilidad del sector productivo silvoagropecuario** en la Región de Los Ríos, que consideren a los distintos agentes que conforman las redes de valor, con una mirada integral de las dinámicas existentes.
- **Gestionar conocimiento y tecnología, promoviendo su apropiación por parte de los actores del ecosistema regional de innovación a través de un enfoque transdisciplinario** que recoja las demandas, conocimientos, prácticas y cultura de los usuarios y del entorno y los articule con la oferta existente.

Referido a lo anterior, y con base en la información recogida a través de los distintos instrumentos de planificación – la Estrategia Regional de Desarrollo y Políticas Regionales – se han definido los siguientes ejes estratégicos para el Centro:

³ Objetivos aprobados por el Consejo Regional de Los Ríos.

- Que el foco del Centro estará en la **actividad silvoagropecuaria**, y en particular en el **productores y empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos**.
- Que para el trabajo del Centro se usará un enfoque de **desarrollo territorial**, que ha sido el soporte conceptual para la elaboración de los instrumentos de planificación de la región. Ello implica una mirada integral de los territorios, y también de los impactos del Centro.
- Que debido a la condición de producción multipropósito del segmento de la pequeña agricultura, se requiere un **enfoque transdisciplinario** y flexible, que recoja no sólo las demandas de los usuarios y del entorno, sino también incorpore el conocimiento local.
- Que las líneas de investigación del Centro deben estar dirigidas a la **creación de valor** con miras a la generación de estrategias innovadoras de **diferenciación territorial**, con un fuerte foco en las demandas del mercado.
- Que el Centro debe **participar y liderar procesos de gestión del conocimiento**, tales como extensión, transferencia tecnológica y la innovación a partir de los conocimientos generados por sus líneas de investigación. Se propone implementar una línea de investigación acerca de modelos de transferencia tecnológica y extensión, orientada a mejorar y ajustar al contexto regional los modelos de transferencia existentes. Si bien la implementación puede estar a cargo de las instancias responsables de la transferencia tecnológica, extensión e innovación presentes en la región, el centro colaborará de manera activa en dicho proceso (capacitación a asesores, unidades demostrativas). Desarrollando complementariedad con instituciones dedicadas a la investigación, educación y transferencia tecnológica.

Esquemáticamente el enfoque del Centro Regional se representa en la siguiente figura:

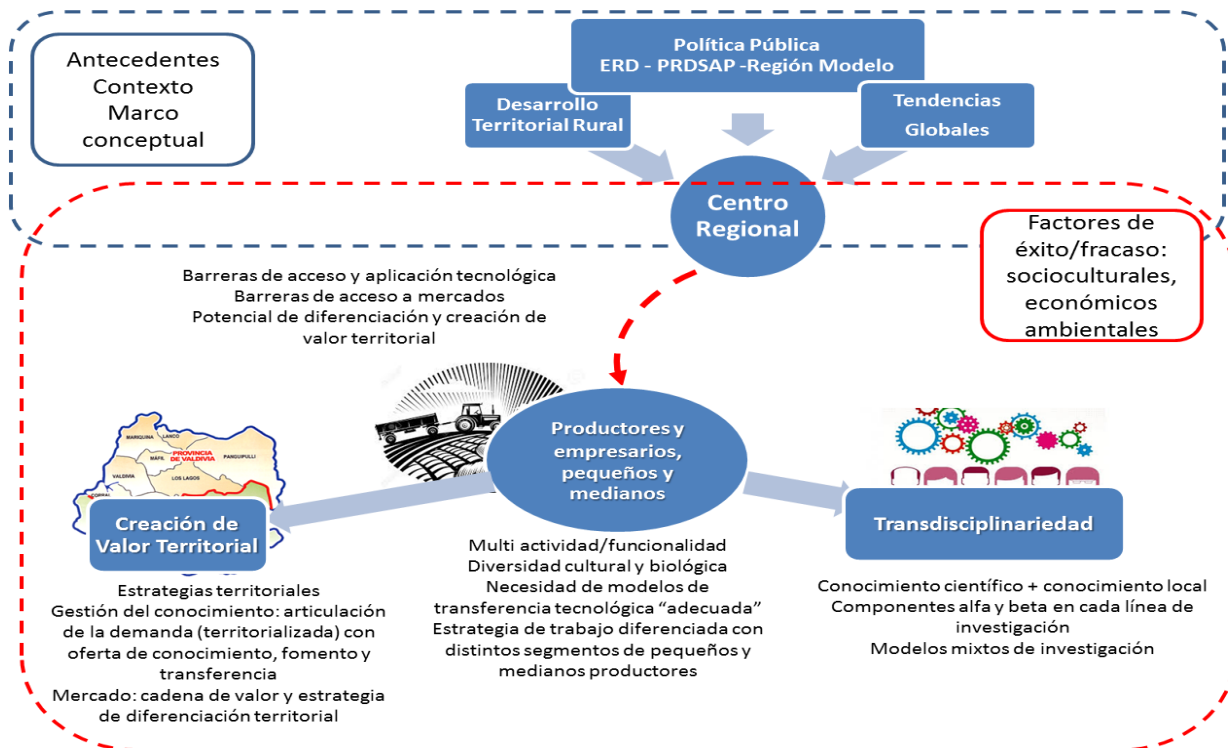


Figura. Enfoque estratégico para el Centro (CR)

NOTA: Antecedentes sobre el análisis de oferta y demanda regional de I+D+i son presentados en el capítulo 4.

El proceso de definición de los lineamientos estratégicos del Centro requiere de un marco conceptual a partir del cual operacionalizar el enfoque en los objetivos, áreas y/o líneas de investigación y demás actividades del Centro. Los conceptos

3.1.1 Desarrollo Territorial

En términos generales, el enfoque territorial como uno de los ejes transversales del Centro apunta a la integración de las diferentes variables que influyen en el desarrollo socio-económico y la calidad de vida de los habitantes, ampliando el marco de acción más allá de las actividades exclusivamente productivas silvoagropecuarias, en consideración con las interacciones existentes entre las distintas actividades económicas y con las particularidades del entorno.

Este enfoque apunta al reconocimiento de cada espacio territorial como unidad diferente a las otras, acorde a los elementos que lo componen, los cuales son las actividades humanas, el espacio en que se ubican y el sistema que entre ambos configuran (Gómez-Orea, 2008). De esta forma, se facilita la generación de procesos de planificación acorde a sus propias características, tomando como base sus potencialidades, limitaciones y expectativas de la población local (Massiris, 2002), lo cual permite el desarrollo de diferentes actividades productivas acorde al resguardo de las condiciones ambientales y la calidad de vida de sus habitantes (Cervantes & Gómez, 2007).

Bajo estas características, territorio es entendido como un concepto que trasciende lo espacial, siendo considerado como un producto social e histórico (lo que le confiere un tejido social único), dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de los elementos (Sepúlveda et al, 2003).

A partir de esta noción de territorio, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) considera que existen a lo menos cuatro ventajas que fortalecen las potenciales acciones o intervenciones: 1) explica mejor las relaciones intersectoriales y potencia el trabajo multidisciplinario; 2) permite integrar los ejes fundamentales del desarrollo sostenible; es decir, los aspectos de organización económica, de relación con el medio natural, de organización social y política, y de articulación de los elementos culturales del territorio; 3) permite entender y gestionar el desarrollo más eficientemente, en colaboración con los actores territoriales; y 4) potencia la integración del conocimiento acumulado por nuestras sociedades a fin de alcanzar un desarrollo armónico y democrático⁴. Cabe destacar que dentro de los actores territoriales, un rol clave corresponde a mujeres, jóvenes y comunidades indígenas, quienes cumplen un papel clave especialmente en los ámbitos de desarrollo del Centro.

Cabe destacar que, en el marco de las acciones del Centro, la implementación de procesos orientados por un enfoque territorial implica, entre otras cosas, el reconocimiento y evaluación de las actividades que actualmente se realizan y a su vez, la planificación de actividades y propuesta de intervención acorde a las características ambientales, territoriales y socioculturales (Bardini, 2002). De esta forma, las acciones desarrolladas responden a procesos de larga duración, los cuales desde la etapa inicial deben incluir un fuerte componente de participación social que involucre todos los actores locales, asegurando la transversalidad de los beneficios, un amplio respeto por los aspectos socio-culturales y sobretodo la pertinencia y sostenibilidad de la propuesta (Fernández, 2004; Chapela, 2006; Chapela & Lara, 2007; Queiroz et al, 2011).

Aproximación para el Centro Regional

Acorde a los antecedentes conceptuales previamente descritos, se detallan algunos de los aspectos y principios a considerar tanto para la propuesta técnica de licitación, como para el desarrollo y gestión de iniciativas en torno al Centro:

- Identificación y caracterización de territorios a nivel sub-regional con base en las dinámicas sociales, culturales, económicas y ambientales, y por lo tanto las problemáticas que deben ser abordadas de manera diferenciada. Esto implica que distintos territorios pueden poseer distintas problemáticas, pero también que una misma problemática debe ser abordada de manera diferente en distintos territorios, si el contexto sociocultural, económico y ambiental lo requiere.

⁴ Sepúlveda S, A Rodríguez, R Echeverri, M portilla (2003, pág. 4). El enfoque territorial del desarrollo Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

- Diagnóstico territorial constante y actualizado, como actividad fundamental del Centro, buscando levantar información de manera permanente. Levantamiento de información como base para el diseño de líneas de investigación pertinentes a la realidad de los territorios.
- Comunidad como unidad de planeación tanto de iniciativas concretas como líneas de investigación, desarrollando proyectos pertinentes a las características culturales, sociales, políticas, productivas y ambientales.
- Reconocimiento de actores y factores tanto internos como externos al territorio que influyen y condicionan la toma de decisiones.
- Elaboración de propuestas que consideren de manera integral aspectos del desarrollo social, económico, cultural y ambiental, acorde a las actividades que se desarrollan en cada territorio. Para lo cual es fundamental considerar la articulación de los diferentes servicios e instituciones pública entorno a un mismo territorio, fomentando un abordaje territorial por sobre uno sectorial.
- Formulación de proyectos de carácter participativo, integrando apoyo técnico, el conocimiento de los actores locales y las diferentes instituciones públicas con presencia en el territorio.
- Reforzamiento de la cultura local, reconociendo y valorizando las estructuras organizativas internas y prácticas locales de manejo de los recursos naturales ya existentes.
- Consideración y valorización del conocimiento empírico que los actores locales tienen sobre su entorno para la elaboración de propuestas.
- Uso de recursos tecnológicos compatibles con la visión de desarrollo y características socio-culturales de cada territorio.

En términos prácticos, el proponente deberá presentar una metodología que reconozca el enfoque territorial como fundamento primordial de las iniciativas tanto de investigación como de transferencia tecnológica; estableciendo criterios, pasos e indicadores que permitan garantizar la aplicabilidad de los criterios antes señalados.

3.1.2 Segmento objetivo: Productores/Empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos

Con base en las definiciones dadas por la Estrategia Regional de Desarrollo, Políticas Regionales y en un contexto dado por una serie de tendencias globales, se plantea que el segmento a ser abordado por el Centro será la pequeña y mediana agricultura. Este segmento presenta importantes barreras al acceso e implementación de tecnologías. En particular, la PRDSAP expresa: *“Existe una baja competitividad asociada al uso **inapropiado e insuficiente de tecnología específica** y de apoyo, esto, debido a que hay una escasa familiarización de los agricultores, trabajadores y asesores con tecnologías que aumenten la eficiencia productiva, además de la desinformación y falta de oportunidades para contar con mejor uso y acceso a **tecnologías de acuerdo a las particularidades rurales**. Asimismo, el bajo uso de tecnología e innovación se traduce en una baja diversificación y valor agregado de la producción, particularmente en productos factibles de ajustar su estacionalidad.”* Asimismo, este segmento también presenta importantes barreras en el acceso a mercados, entre ellas la PRDSAP menciona: *“El incumplimiento de estándares ambientales, de calidad, inocuidad y trazabilidad de productos y servicios para el mercado interno y externo, restringe el desarrollo productivo y comercial. La principal dificultad de los pequeños y medianos productores y procesadores para certificarse y formalizar la producción se debe a la*

complejidad de la normativa existente, a los altos costos de la certificación y a la falta de incentivos económicos, pero también influye la baja aplicación de herramientas de gestión de mercado debido a que predomina un enfoque de la producción centrado en la oferta.”

Por otra parte, el segmento de la pequeña y mediana agricultura presenta un gran potencial de diferenciación y creación de valor territorial a través de sistemas agrícolas y campesinos que han sido traspasados por generaciones en el mundo rural. Estos sistemas están basados en la diversidad biológica y cultural, y la interacción entre ambas, a partir de la cual han surgido prácticas productivas que están mejor adaptadas a las condiciones particulares locales. Por otra parte, aunque la función primera de la actividad agrícola es la producción de alimentos y fibras, también puede generar una gama de bienes públicos tales como servicios ecosistémicos y la configuración del medioambiente; e importantes funciones económicas y sociales, como la subsistencia de las comunidades rurales y los sistemas de vida campesinos y sus valores culturales.

Cabe destacar que el foco en la pequeña y mediana agricultura indica que la actividad del Centro estará dirigida a este segmento como usuarios directos, sin embargo, este segmento se encuentra inmerso en una red de valor en la cual existen otros actores involucrados -poderes compradores, proveedores de insumos, etc- que disponen de otras escalas productivas y que se verán igualmente beneficiados por los conocimientos generados por el Centro. Asimismo, el Centro tendrá como principal misión la generación de bienes públicos, por lo que será información disponible y aprovechable por productores/empresarios silvoagropecuarios de distintas escalas de producción. Y además, se debe considerar que algunos bienes y/o servicios que son utilizados por el segmento de pequeños y medianos, son producidos por empresas de escala mayor, con las cuales podría ser posible establecer alianzas que permitan llegar a dicho segmento.

Esta focalización en el segmento de la pequeña y mediana agricultura tiene implicancia en las definiciones del enfoque estratégico del Centro. En primer lugar, este segmento se caracteriza por una multiactividad de los hogares agrícolas, cuyos ingresos están diversificados, en especial en los estratos más pequeños. Segundo, tal como es detectado en el diagnóstico de la PRDSAP, la focalización en dicho segmento exige una adecuación de los modelos de transferencia tecnológica, tanto a la escala de producción como a los distintos contextos culturales. Y tercero, este segmento presenta una gran diversidad en cuanto a su nivel tecnológico y de innovación, por lo que se requieren estrategias de trabajo diferenciado con los distintos “sub-segmentos” dentro del grupo focalizado, de manera de asegurar que los impactos de la generación de conocimientos y creación de valor del Centro sean percibidos por los distintos actores.

3.1.3 Creación de Valor e Innovación Social

Desde el punto de vista conceptual, la innovación social tiene numerosas definiciones, variando según el enfoque y alcances planteados por los diferentes autores. Sin embargo, existe consenso respecto a ciertas características y, principalmente, el foco que determinan y orientan las acciones en el marco de la innovación social.

En términos generales, la innovación social es entendida como una práctica recientemente emergida al interior de la cultura innovadora, la cual apela a un mayor sentido social y busca un espacio para el

debate en torno a cómo abordar problemas que afectan a un gran número de habitantes de una sociedad determinada⁵, orientándose a la satisfacción de necesidades sociales como principal ámbito de acción. Cabe destacar que esto no implica una reducción de los temas a abordar únicamente a “problemas sociales”, sino más bien la consideración de un enfoque o mirada social a las diferentes dimensiones de los sistemas productivos; es decirlo lo económico, ambiental y sociocultural.

En este contexto, dada su amplia socialización principalmente en organizaciones de la sociedad civil, la innovación social ha ido adquiriendo gran relevancia para la institucionalidad pública, aspecto que se evidencia con la conformación de una mesa público-privada para abordar el tema convocada por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID). Instancia en la cual la innovación social es valorada, tomando como base el convencimiento por parte del consejo de que “es necesario que la ciencia, la tecnología y la innovación se vinculen más aún a las preocupaciones y problemas sociales, y, por tanto, a un desarrollo inclusivo en nuestro país. Tales ámbitos podrían orientarse no sólo a fortalecer la competitividad sino también a generar oportunidades en el mercado, particularmente, para quienes no las tienen”⁶.

Acorde a los lineamientos que actualmente están orientando estas prácticas en el ámbito público, por innovación social se entenderá:

“La generación de valor para la sociedad a través de la introducción de un producto, servicio o proceso novedoso que satisface una necesidad social de mejor forma que las soluciones existentes, produciendo un cambio favorable en el sistema social.

Las innovaciones sociales exitosas tienen durabilidad en el tiempo, un impacto escalable, y promueven y fortalecen la participación de la propia comunidad donde se insertan.”⁷

Cabe destacar que, si bien la innovación se vincula fuertemente con la noción de novedad, en el marco de la innovación social la novedad no solo se considera como aquella idea disruptiva sin precedentes, sino que también se considera su desarrollo concreto en un contexto determinado en donde su existencia agrega nuevo valor. En otras palabras, se inserta en un contexto local, cuya novedad está dada a partir de las modificaciones que genera en tal contexto.

Otro aspecto importante de destacar responde a la necesidad de considerar la innovación social como un proceso, el cual va más allá de la dotación de un servicio o la elaboración de un nuevo producto en sí mismo. De esta forma, toda iniciativa orientada por el modelo de innovación social debe considerar un trabajo permanente con su entorno comunitario, generando un impacto sistémico a través del proceso que va desde su gestación hasta la transferencia del producto o servicio.

Finalmente, a modo de síntesis, se presenta una tabla con las definiciones de los principales autores y sus componentes:

⁵ Innovación Social. Documento borrador del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID).
http://www.cnid.cl/index.php?option=com_k2&Itemid=627&id=2_c216c2798c65e102e30f06843b9b6777&lang=es&task=download&view=item

⁶ Página web: <http://www.cnid.cl/index.php/abierta-discusion-sobre-innovacion-social.html>

⁷ Pontificia Universidad Católica de Chile (2012). La Innovación Social en Chile y el rol del Estado en su desarrollo.

Tabla. Definiciones de los principales autores y sus componentes

AUTORES	FOCO Objetivo Principal	CÓMO	QUIENES Impulsan la Innovación social	RESULTADOS ESPERADOS	COMPONENTES CLAVES	LÍNEAS DE PENSAMIENTO / TERRITORIO
Phills et al	Solución novedosa para un problema social en que el valor creado beneficia a la sociedad en su conjunto.	Mejoramiento de lo ya existente.	Emprendedores sociales	Eficacia, eficiencia, sustentabilidad y justicia de la solución	- Novedad - Solución eficaz, eficiente, sostenible y justa - Valor creado para la sociedad	Stanford University, E.E.U.U.
Mulgan et al	Satisfacer necesidad social	Actividades y servicios innovadores	Emprendedor y Empresas Sociales.	Impacto en el mercado	- Actividades y servicios innovadores - Meta: satisfacer necesidades sociales. - Desarrolladas y difundidas por organizaciones con fines sociales	Oxford University, U.K.
CEPAL	Novedad en la forma de hacer las cosas que fomenten la participación ciudadana y el fortalecimiento de la democracia.	Mejores resultados que "lo tradicional"	Emprendedores, beneficiarios y la comunidad	- Aumento en la participación de la comunidad y de beneficiarios - Costos eficientes	- Novedad en la forma de modificar modelos exitosamente a contextos locales. - Mejores resultados. - Costo eficiente. - Promover y fortalecer la participación de la comunidad	América Latina
Westley	Empoderar a segmentos de población vulnerable. Contribuir a la resiliencia social y ecológica global	Orientación al cambio del sistema social mediante la creación de productos, procesos y programas que incidan en rutinas básicas, en recursos y en flujos de autoridad	Población vulnerable. Emprendedor institucional	Durabilidad e impacto de los procesos de cambio social.	- Fortalecer la democracia. - Proceso Complejo - Productos, procesos programas. - Cambios en: rutinas, recursos, flujos de autoridad, creencias. - Éxito: durabilidad y vasto impacto.	University of Waterloo, Canadá.

Fuente: Pontificia Universidad Católica de Chile (2012). La Innovación Social en Chile y el rol del Estado en su desarrollo.

Aproximación para el Centro Regional

A partir de lo señalado, en el marco de las acciones del Centro, algunos aspectos fundamentales a considerar para la propuesta técnica de la licitación son:

- Acorde al perfil de usuario del Centro (productores/empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos), la innovación social se propone como mecanismo para dar respuesta a las problemáticas locales, territoriales y regionales, de orden tecnológico y productivo, ya sea en el ámbito sociocultural, ambiental o económico, cuya solución aporta mediante la creación de valor al mejoramiento del bienestar del segmento abordado la sociedad en su conjunto en general.
- Para esto, es fundamental que las “preguntas” se levanten desde el territorio, orientando la investigación a dar respuesta a esos problemas territoriales.
- La búsqueda de respuestas debe articular el conocimiento científico con la experiencia y conocimiento local (transdisciplinariedad), asegurando su pertinencia y sostenibilidad.
- Junto con las variables técnicas y económicas, es fundamental incorporar factores asociados a los aspectos socioculturales y ambientales del territorio. Dado que estos factores representan no sólo elementos identitarios diferenciadores (dinamizadores), sino que también condicionan la factibilidad de las iniciativas.
- Para fomentar la Innovación Social y el impacto social positivo asociado a ello, es necesario no solo poner el foco en las iniciativas abordadas sino en todo el ecosistema, atendiendo los distintos roles presentes en éste y los actores que cumplen dichos roles.
- Consideración y valorización de las organizaciones presentes en el territorio con amplia trayectoria -tales como asociaciones indígenas, cooperativas de trabajo, organizaciones territoriales y comunitarias, así como fundaciones y corporaciones locales-, desarrollando acciones de innovación y brindando apoyo tecnológico como soporte para el emprendimiento social.
- Importancia de la generación de redes al interior del ecosistema que permita el traspaso de información, conocimiento y experiencias entre distintas iniciativas y actores.

Cabe destacar que si bien en la actualidad el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) quien lidera el debate en torno a la innovación social en el Chile Actual, diferentes instituciones públicas – dedicadas al fomento productivo – tienen diferentes conceptualizaciones al momento de considerar su implementación, aspecto que le da aún mayor valor, pues reconoce en la práctica la necesidad de generar modelos pertinentes a las características sociales y económicas de cada territorio. De esta forma, instituciones tanto nacionales (CORFO, CONICYT, INDAP, INIA, INFOR) como regionales (UACH) han ido desarrollando su propias propuestas de implementación, aspecto que deberá ser analizado por el proponente, estableciendo un modelo de complementariedad que permita dialogar con cada una de las instituciones en torno al desarrollo económico territorial.

Variables para analizar la Innovación Social⁸

- Impacto social: consideración de criterios tales como valor compartido, retorno social sobre la inversión y economía del bien común.
- Sostenibilidad económica: equilibrio entre un modelo de negocios sostenible y la generación de impacto social.

⁸ Buckland H, D Murillo (2014). La Innovación Social en América Latina, Marco conceptual y agentes. Instituto de Innovación Social, Universidad Ramón Llull

- Colaboración intersectorial: Reconocimiento de la importancia del ecosistema en el cual se desarrolla. Para un impacto efectivo, es fundamental el trabajo articulado entre los diferentes sectores que componen el territorio público, privado y sociedad civil.
- Escalabilidad y replicabilidad: aspecto condicionado por tres factores fundamentales:
 - Capital social de la iniciativa: elemento crítico para el funcionamiento del ecosistema de la Innovación Social, entendido como las relaciones y los flujos de información, así como los recursos necesarios para que el ecosistema esté vivo y operante.
 - Capacidad de provocar una transformación sistémica para la introducción de nuevos productos, procesos o programas que cambien profundamente las rutinas.

Capacidad de generar masa crítica y sensación de confianza. Entendiendo por masa crítica “el punto en que un número suficiente de individuos de un sistema ha adoptado una innovación para que su ritmo futuro de asimilación sea autosuficiente” (Rogers, 2003).

3.1.4 Enfoque transdisciplinario⁹ y conocimiento local

El foco de desarrollo territorial del Centro - en particular en la alineación de las demandas de transferencia tecnológica de los usuarios con la generación de conocimiento por el Centro - hace necesario que los investigadores deban desarrollar una serie de “capacidades blandas” que les permita recoger esas demandas y traducirlas a requerimientos de conocimiento científico. Lo que se busca es poner en valor los elementos particulares del territorio que han sido planteados en los instrumentos de planificación regional, entendiendo que se concibe este Centro como una herramienta para el desarrollo del territorio, y no como un fin en sí mismo.

Por otra parte, las tecnologías modernas de la agricultura no son ajustables a todos los ecosistemas ni a todos los tipos de sistemas productivos, contextos culturales y sociales. Desde la perspectiva de la pequeña y mediana agricultura, una parte significativa de la producción agrícola sustentable seguirá estando ligada a la agricultura tradicional, un sector que ha sido desatendido en los esfuerzos por desarrollo rural, a pesar de su importante contribución a los modos de vida sustentables, la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad. Muchos de estos sistemas productivos han sido desarrollados con un bajo uso de insumos externos, sin uso de maquinaria, fertilizantes inorgánicos ni pesticidas. Estos sistemas contienen soluciones a problemas enfrentados por muchos pequeños agricultores que no tienen acceso a las técnicas de la agricultura moderna, y que además tienen el potencial de ser más sustentables que las técnicas de agricultura moderna, sirviendo así como *benchmark*, en particular para la conservación de la biodiversidad y modos de vida sustentables a bajos costos. Por otra parte, estas adaptaciones tienen un amplio espacio de mejoras en términos de su productividad en los contextos particulares locales, socioeconómicos y ambientales.

⁹ Hacemos así una distinción entre los conceptos de multi-, inter- y transdisciplinariedad. Mientras la multidisciplinariedad estudia un objeto desde una disciplina por varias disciplinas al mismo tiempo, la interdisciplinariedad se refiere a la transferencia de métodos desde una disciplina a otra, y se produce cuando hay coordinación e interacción entre las distintas disciplinas. La transdisciplinariedad hace referencia a algo que está en entre las disciplinas, a través de las disciplinas y más allá de las disciplinas y está orientada a la comprensión de la realidad. Corresponde a un “proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento emergente”, y va más allá de más allá del enriquecimiento de las disciplinas con diferentes saberes (multidisciplina) y del intercambio epistemológico y de métodos científicos de los saberes (interdisciplina).

Este Centro considerará como un elemento central la integración de los saberes locales al conocimiento científico generado en las distintas líneas de trabajo. Un enfoque transdisciplinario es especialmente útil en áreas de investigación en las cuales el contexto lo es *todo*, en el cual el sujeto ha sido desatendido, para lo cual, más que comunicación entre las distintas disciplinas, se requiere romper las barreras existentes entre ellas. En una situación en la cual el contexto es tan significativo como lo es en el ámbito del desarrollo rural, se necesita considerar el panorama completo: las experiencias de los habitantes, los conocimientos locales, las prácticas de producción y comercio, sistemas de organización social, y factores como calidad de vida, educación, entre otros. Todos estos representan los elementos sobre los cuales debe ser pensado y diseñado el desarrollo rural en los territorios.

Con base en las definiciones dadas por la Estrategia Regional de Desarrollo, Políticas Regionales y en un contexto dado por una serie de tendencias globales, se plantea que el segmento a ser abordado por el Centro será la pequeña y mediana agricultura. Este segmento presenta importantes barreras al acceso e implementación de tecnologías. En particular, la PRDSAP expresa: *“Existe una baja competitividad asociada al uso **inapropiado e insuficiente de tecnología específica** y de apoyo, esto, debido a que hay una escasa familiarización de los agricultores, trabajadores y asesores con tecnologías que aumenten la eficiencia productiva, además de la desinformación y falta de oportunidades para contar con mejor uso y acceso a **tecnologías de acuerdo a las particularidades rurales**. Asimismo, el bajo uso de tecnología e innovación se traduce en una baja diversificación y valor agregado de la producción, particularmente en productos factibles de ajustar su estacionalidad.”* Asimismo, este segmento también presenta importantes barreras en el acceso a mercados, entre ellas la PRDSAP menciona: *“El incumplimiento de estándares ambientales, de calidad, inocuidad y trazabilidad de productos y servicios para el mercado interno y externo, restringe el desarrollo productivo y comercial. La principal dificultad de los pequeños y medianos productores y procesadores para certificarse y formalizar la producción se debe a la complejidad de la normativa existente, a los altos costos de la certificación y a la falta de incentivos económicos, pero también influye la baja aplicación de herramientas de gestión de mercado debido a que predomina un enfoque de la producción centrado en la oferta.”*

Por otra parte, el segmento de la pequeña y mediana agricultura presenta un gran potencial de diferenciación y creación de valor territorial a través de sistemas agrícolas y campesinos que han sido traspasados por generaciones en el mundo rural. Estos sistemas están basados en la diversidad biológica y cultural, y la interacción entre ambas, a partir de la cual han surgido prácticas productivas que están mejor adaptadas a las condiciones particulares locales. Por otra parte, aunque la función primera de la actividad agrícola es la producción de alimentos y fibras, también puede generar una gama de bienes públicos tales como servicios ecosistémicos y la configuración del medioambiente; e importantes funciones económicas y sociales, como la subsistencia de las comunidades rurales y los sistemas de vida campesinos y sus valores culturales.

Cabe destacar que el foco en la pequeña y mediana agricultura indica que la actividad del Centro estará dirigida a este segmento como usuarios directos, sin embargo, este segmento se encuentra inmerso en una red de valor en la cual existen otros actores involucrados -poderes compradores, proveedores de insumos, etc.- que disponen de otras escalas productivas y que se verán igualmente beneficiados por los conocimientos generados por el Centro. Asimismo, el Centro tendrá como principal misión la generación de bienes públicos, por lo que será información disponible y aprovechable por

productores/empresarios silvoagropecuarios de distintas escalas de producción. Y además, se debe considerar que algunos bienes y/o servicios que son utilizados por el segmento de pequeños y medianos, son producidos por empresas de escala mayor, con las cuales podría ser posible establecer alianzas que permitan llegar a dicho segmento.

Esta focalización en el segmento de la pequeña y mediana agricultura tiene implicancia en las definiciones del enfoque estratégico del Centro. En primer lugar, este segmento se caracteriza por una multiactividad de los hogares agrícolas, cuyos ingresos están diversificados, en especial en los estratos más pequeños. Segundo, tal como es detectado en el diagnóstico de la PRDSAP, la focalización en dicho segmento exige una adecuación de los modelos de transferencia tecnológica, tanto a la escala de producción como a los distintos contextos culturales. Y tercero, este segmento presenta una gran diversidad en cuanto a su nivel tecnológico y de innovación, por lo que se requieren estrategias de trabajo diferenciado con los distintos “sub-segmentos” dentro del grupo focalizado, de manera de asegurar que los impactos de la generación de conocimientos y creación de valor del Centro sean percibidos por los distintos actores.

3.1.5 Gestión del conocimiento, extensión y transferencia tecnológica

El Centro se presenta como un espacio de generación de conocimientos orientado al segmento de la pequeña y mediana agricultura, lo que plantea desafíos que han sido ampliamente estudiados en la literatura. A lo largo de las últimas décadas, se han establecido diversos paradigmas en cuanto a la gestión del conocimiento en general, y la transferencia tecnológica y extensión agrícola en particular. Las principales preguntas están relacionadas con *cómo* atender las necesidades de formación de los productores, técnicos, docentes y agroempresarios que se encuentran en las zonas rurales. Se buscan respuestas para facilitar su acceso a conocimientos y desarrollar la creatividad para romper el esquema de aprendizaje unidireccional, centrado en los conocimientos, para dar paso a un enfoque participativo basado en intercambio de experiencias, la criticidad y el estímulo a la creatividad para resolver problemas personales, profesionales o comunales. Por otra parte, los modelos tradicionales de capacitación basados en repetición o imitación de procesos no responden a las reales demandas de los productores/empresarios, lo que genera las siguientes interrogantes: ¿Qué capacidad tienen nuestros formadores para responder a las reales demandas de los productores/empresarios silvoagropecuarios pequeños y medianos? ¿Qué cambios en el modelo tradicional de capacitación se deben realizar para que los procesos de aprendizaje relacionados con los temas agrícolas sean más eficientes?¹⁰.

Dicho modelo tradicional era *“básicamente lineal y unidireccional: la información se originaba en los investigadores, luego llegaba a los extensionistas y a través de ellos a los productores; no había retroalimentación. No se escuchaba mucho a los agricultores, se basaba sobre todo en la oferta tecnológica y no se consideraba la demanda”*¹¹. Este modelo además estaba enfocado en dar respuesta a problemas agronómicos, orientado al incremento en los rendimientos, uno de los pilares de la

¹⁰ Calivá, J. 2009. Manual de capacitación para facilitadores. IICA– San José, C.R.: IICA.

¹¹ Janssen, Willem y Indira Ekanayake. 2007. “Un análisis comparado de los sistemas de extensión en América Latina”. Sili, Marcelo; Indira Ekanayake y Willem Janssen. *Informe final del Seminario sobre Extensión Agrícola en Paraguay*. World Bank. Paraguay.

“Revolución Verde”, con un foco en la difusión masiva de paquetes tecnológicos estandarizados¹². Aunque en los años 90 se implementaron diversos programas de extensión, orientados a reducir las brechas tecnológicas a través de asesoría técnica, giras de intercambio, parcelas demostrativas y talleres de capacitación -es decir, las mismas que en el extensionismo tradicional- estos tuvieron un alcance muy limitado¹³. Una de las principales críticas que se hicieron a los servicios de extensión públicos fue “la casi nula participación o espacio institucional otorgado a los productores para controlar el servicio y poder exigir resultados y normas de desempeño”¹⁴.

Engel plantea cinco características de la extensión que deben plantearse como centrales a un nuevo modelo¹⁵:

1. La extensión debería *facilitar el establecimiento de redes (networking)* de los productores/empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos, entre ellos mismos y con todos los otros actores también. Es decir, considerar no sólo el contacto con la ciencia, que es lo que prima en las necesidades del pequeño y mediano productor de hoy día, sino el inter-relacionamiento con todos aquellos actores territoriales con los cuales él o ella puede en un momento dado formar alianzas estratégicas para definir y realizar propuestas productivas viables y sostenibles.
2. Cobra mucha importancia hoy en día, por ejemplo, la experimentación tecnológica, para lograr una integración del conocimiento campesino con el científico y técnico. Mientras la extensión tradicional se perfila como vehículo de transferencia de conocimientos científicos únicamente, y el rol de la extensión era de transferir lo que los agrónomos o técnicos aprendían en la universidad hacia el mundo campesino y no viceversa. Hoy se debe apuntar hacia un modelo enfocado no solamente en la producción, sino que también esté atento a la comercialización, la organización o la gestión empresarial, así como a las particularidades del territorio.
3. En un contexto de mercados ‘nichos’ y temporarios se requiere mucho más flexibilidad en los mensajes técnicos, un ajuste a la demanda y las capacidades de los propios agricultores, por un lado, y a las exigencias dinámicas de los mercados principales, por el otro. Se requiere una mayor orientación hacia las demandas de los productores/empresarios silvoagropecuarios y las exigencias de los mercados, evitando la “predefinición” de los contenidos técnicos de los programas en base a una oferta tecnológica que, según los técnicos, es la “adecuada” para la estrategia de desarrollo agropecuaria adoptada, que llevan a una implementación rígida de los programas.
4. Es necesario remediar la orientación casi exclusiva de la extensión tradicional hacia el productor individual. En estos días, los productores/empresarios tienen que ser capaces de organizarse, formar grupos de intercambio e inter-aprendizaje, empresas agro-comerciales y crear alianzas estratégicas con otros actores territoriales del campo y de la ciudad para enfrentar la dura competencia por los mercados y los recursos naturales.

¹² Aguilar, J.; Altamirano, J.; Rendon, R. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural (coordinadores). “Ciencia, sociedad, tecnología e innovación en el sector rural” del CIESTAAM-UACH.

¹³ Ibid

¹⁴ Berdegú, J. 2002. “Las reformas de los sistemas de extensión en América Latina a partir de la década de los 80”. Mimeo. RIMISP. Santiago, Chile.

¹⁵ Engel, P. 2004. “Facilitando el desarrollo sostenible: ¿hacia una extensión moderna?” *Boletín InterCambios*, año 1, núm. 10. <http://www.rimisp.org/boletines/bol10>.

El enfoque “contexto-céntrico” para la gestión del conocimiento con enfoque territorial: Muchos investigadores, productores/empresarios individuales, instituciones públicas y privadas y ONG han intentado introducir nuevas tecnologías, pero sólo tienen éxito aquellos agentes que forman redes horizontales de colaboración. Los activos complementarios (no siempre presentes) son los recursos humanos y financieros para consolidar la red, agentes con personalidades fuertes que organizan redes locales, un sistema formal de investigación y otros agentes innovadores que aportan elementos importantes para la red (ejemplo, fabricantes de maquinaria). Las rutinas de aprendizaje siempre están basadas en fuertes y horizontales flujos de información entre todos los nodos de la red. A menudo estos flujos toman la forma de métodos participativos de investigación y transferencia, pero también se observan otros mecanismos, como interacciones informales entre investigadores y productores/empresarios. Los intercambios de información permiten a todos los miembros de la red conocer las necesidades y potencialidades de los otros socios. Otras rutinas de aprendizaje que tienen impactos importantes son la constitución de programas de investigación multidisciplinarios, la aceptación (con las reservas necesarias) de información generada sin diseños experimentales, la creación de un lenguaje común que permite la comunicación entre agentes con historias y actividades diferentes y la diseminación amplia de la información generada. Estos mecanismos requieren la emergencia de nuevos tipos de interacciones horizontales en las que todos los miembros de la red (incluidos los productores/empresarios) son socios en los procesos de generación y difusión de tecnologías¹⁶.

Numerosos estudios señalan que la innovación es un proceso que se desarrolla en un contexto social, cultural, institucional y territorial, en contraposición a la perspectiva lineal de gestión del conocimiento, siendo estos cuatro elementos centrales e imprescindibles para comprender cómo funcionan y cómo se generan los procesos de innovación. En este sentido, los conceptos “sistema nacional o regional de innovación”, “comunidades de aprendizaje” y redes de innovación remiten a espacios donde “el conocimiento es el recurso más estratégico y el aprendizaje el proceso más importante”¹⁷.

El principal desafío es trascender la visión enfocada netamente en el aspecto productivo, hacia una nueva forma de entender la innovación en el mundo rural, considerando que las el conocimiento y tecnologías no son utilizadas en contextos abstractos o estandarizados, sino que existe una serie de *“factores condicionantes para su posterior interiorización, reflexión y conceptualización, que suele ser llevada hacia la experimentación y consiguiente validación para su final adaptación e incorporación a*

¹⁶ Fuente: FAO-SAGARPA. 2002, 2004 y 2006. Evaluación nacional del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología. México. www.evalalianza.org.mx.

¹⁷ Aguilar, J.; Altamirano, J.; Rendon, R. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural (coordinadores). “Ciencia, sociedad, tecnología e innovación en el sector rural” del CIESTAAM-UACH.

su cotidianeidad”¹⁸. De esta manera, el “conocimiento socialmente relevante” es levantado desde las interacciones que ocurren entre los distintos actores involucrados en el ecosistema de innovación¹⁹.

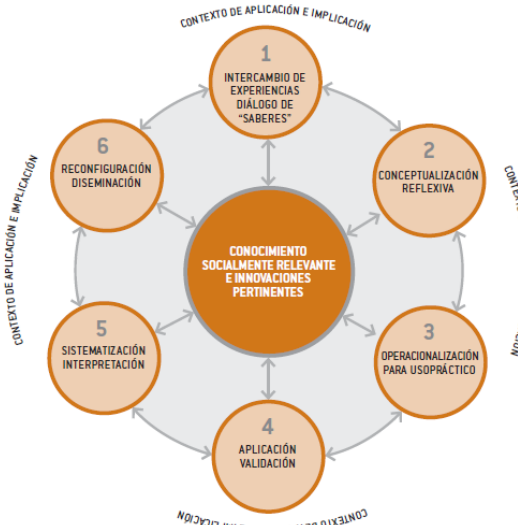


Figura. Proceso para generación de “conocimiento socialmente relevante”

Fuente: Santamaría (2005)

Se plantean que se deben adoptar por lo menos tres principios básicos en las rutinas de aprendizaje de los centros de I+D+i²⁰²¹:

- Un proceso que pretende poner en el centro de la escena a las iniciativas que llevan a cabo los actores territoriales, quienes producen bienes y servicios mientras crean nuevos arreglos y formas de interacción social. Considerar las diversas estrategias que aseguran los medios de vida de las comunidades campesinas. Tomando en cuenta la economía del hogar en su conjunto, su variedad de recursos, la racionalidad económica de las familias campesinas y sus diversas estrategias de sustento. Un crecimiento de la productividad y mejora de la eficiencia económica, así como de elevar estándares de vida, condiciones de trabajo y aprendizajes. Una adecuación del conocimiento formal (sea este incorporado o desincorporado) no sólo a sus condiciones y finalidades científico-productivas, sino también a las condiciones socio-económicas y ambientales de los grupos sociales.
- La co-evolución entre ciencia, tecnología e innovación debe ser comprendida, acelerada y fortalecida para dinamizar la actividad innovadora del sector productivo y para atender las

¹⁸ Pérez, M. y Clavijo, M. 2012. Experiencias y Enfoques de Procesos Participativos de Innovación en Agricultura. El Caso de la Corporación PBA en Colombia. Sub-División de Investigación y Extensión Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO.

¹⁹ Santamaría, J. 2005. *Gestión Integrada del Conocimiento y la Innovación: EL Enfoque Contexto Céntrico para la Investigación y el Desarrollo Rural*, en memorias de taller Alianzas de Aprendizaje, organizado por el ICRA, SETEDER y CATIE en Santo Domingo de Heredia, del 18 al 20 de abril del 2005.

²⁰ Aguilar, J.; Altamirano, J.; Rendon, R. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural (coordinadores). “Ciencia, sociedad, tecnología e innovación en el sector rural” del CIESTAAM-UACH.

²¹ Pérez, M. y Clavijo, M. 2012. Experiencias y Enfoques de Procesos Participativos de Innovación en Agricultura. El Caso de la Corporación PBA en Colombia. Sub-División de Investigación y Extensión Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO.

necesidades y oportunidades a nivel estatal, regional, nacional e internacional. Coevolución significa que la ciencia, la tecnología y la innovación tienen autonomía relativa, pero evolucionan en paralelo y se retroalimentan. Depende de la participación activa de la comunidad, convirtiéndose esta en actor de su propio bienestar y no en un receptor pasivo de beneficios. Con esto se genera pertenencia, capacidad de trabajo colectivo y se superan adversidades.

- Resulta necesario diferenciar e identificar las competencias esenciales en los diversos actores del sistema a fin de definir dos grandes grupos: (i) actores orientados a la creación de conocimientos en la frontera de ciencia y, (ii) actores focalizados en la gestión de la innovación, es decir, en la identificación de conocimientos útiles de aplicación práctica (Janssen, 1999). Esto significa que una de las competencias esenciales que deberán tener los diversos actores del sistema es saber relacionarse con otros agentes, ya sean “pares” de otras organizaciones de investigación, o usuarios y beneficiarios directos e indirectos. Así, la división de tareas es un proceso construido, no definido *a priori*; y por lo tanto exige interacción.
- Un escenario para la generación de alianzas, expresión de redes y condiciones de asociatividad entre las comunidades y de éstas con la sociedad civil, el sector privado, grupos de interés local, nacional e incluso internacional. Expresión de intercambio y apropiación de conocimientos y experiencias, prioridad por el diálogo de saberes entre los conocimientos técnico-científicos y tradicionales, así como la promoción de procesos desarrollados desde la experiencia. Debe propender por procesos de comunicación para el desarrollo y gestión del conocimiento, que no se fundamenten solo en compartir los resultados, sino en el fomento de capacidades para generar nuevos procesos, promoviendo con ello el diálogo y la posible colaboración entre los individuos. Tomando en cuenta para tal fin el uso de procesos y medios de comunicación a nivel comunitario, con el propósito de desarrollar sistemas de innovación.

“Innovar la forma de innovar”. Para ello se requiere trascender el enfoque lineal prevaleciente y asumir que la innovación relevante emerge de procesos de interacción social o colectiva, es decir, con la participación calificada y activa de los que necesitan de ella y/o serán por ella impactados, los cuales, por cierto, poseen un considerable reservorio de conocimiento tácito que ya ha sido puesto en práctica en procesos de creación de valor. Esto significa que los actores involucrados con la I+D+i tendrán que enfrentar tres grandes desafíos, a saber: (i) administrar los beneficios intangibles, como el aprendizaje y el conocimiento tácito¹³; (ii) saber posicionarse en las redes territoriales de innovación y, (iii) cultivar las competencias en aspectos de gestión del aprendizaje y de competencias relacionadas.

Aproximación para el Centro Regional

- En Centro se plantea como un “generador de conocimiento socialmente relevante e innovaciones pertinentes”. Se nutre de un diagnóstico sistemático de las necesidades en el territorio través de su modelo de vinculación con el entorno, que incluye no sólo a los usuarios del Centro sino todos aquellos actores individuales e institucionales que se encuentran actuando en el ecosistema de innovación. Esto incluye tanto las instancias generadas por las políticas regionales como aquellos proyectos y programas generados por los organismos públicos.
- El diagnóstico sistemático va más allá de recabar de información territorial, sino que implica la generación de procesos participativos en los cuales el Centro debe asegurar que se desarrolla

un “intercambio de experiencias y saberes”. Las distintas políticas regionales presentan las instancias e instrumentos necesarios, y que se encuentran alineadas con este enfoque territorial. Un ejemplo lo representan las experiencias de parcelas demostrativas, aplicadas no desde un enfoque “top down”, sino que con participación de los usuarios en un rol activo en la generación del conocimiento.

- Cabe destacar que la implementación de este enfoque requiere del establecimiento de vínculos fuertes con el territorio, presencia del Centro y coordinación con sus usuarios. Este rol es parte de las funciones de los gestores tecnológicos, sin perjuicio de que las líneas de investigación deberán también estar involucrados en todo el proceso de forma de asegurar que el proceso de valor del Centro considere estos aspectos en la definición de sus líneas de investigación. Un mecanismo importante es el proceso de “inversión” realizada en los actores territoriales para el desarrollo de capacidades, que redunden en su disposición y habilidades para “demandar conocimiento” del Centro. En otras palabras, generar instancias que contribuyan y sienten las bases para la apropiación del Centro por parte de los usuarios.
- Una instancia de alta relevancia corresponde al Centro de Gestión, Innovación y Transferencia (CGIT) y el Centro de Gestión Social para las Organizaciones Productivas (GSOP) de la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario y los sistemas de transferencia tecnológica y extensión provistos por organismos como INDAP, SAG y CONAF. Se propone que el Centro actúe como un ente articulador a través de: (i) la vinculación con las instancias que generan conocimiento útil para el I+D+i; (ii) la proposición de nuevos modelos de transferencia tecnológica y extensionismo rural, y (iii) el desarrollo de capacidades en los transferencistas y extensionistas rurales con base a estos nuevos modelos. Adicionalmente, el Centro deberá contar con una “red de innovadores” propia, que corresponde a aquellos productores/empresarios que serán parte del trabajo de la línea de investigación relacionada con modelos de gestión del conocimiento.

3.2 ÁMBITOS DE ACCIÓN

La recopilación y análisis inicial sectorial de información primaria y secundaria de la demanda por I+D+i permitió identificar diversos desafíos de I+D+i en materia forestal, pecuaria y agrícola²².

Producto de un análisis integrado de dichos desafíos e información experta se definieron dos grandes ámbitos de acción del centro:

- Investigación y Tecnología
- Gestión y Servicios

3.2.1 Investigación y Tecnología

Este ámbito constituye la base estructural sobre la cual se construirá el centro y sus resultados. Para la consecución de los objetivos se deberán definir líneas de investigación en las siguientes áreas de trabajo:

1. Sistemas productivos.
2. Impacto ambiental.
3. Innovación y transferencia.

En la siguiente figura se muestran algunas de las Líneas de Investigación potenciales para cada una de las tres Áreas de Trabajo:

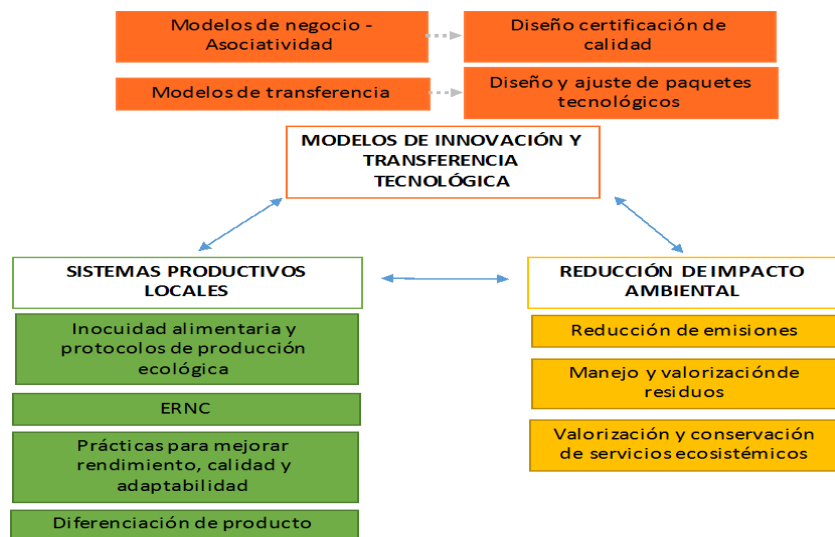


Figura. Áreas de Trabajo del Centro y Líneas de Investigación potenciales (macro desafíos I+D+i).

Para este ámbito con el análisis de oferta de I+D+i, se espera que se puedan identificar y priorizar las potenciales Líneas de Investigación. Los criterios mínimos que deben considerarse para identificar dichas líneas son:

- Pertinencia a escala y condiciones tecnológicas de los segmentos atendidos

²² Mayor detalle de esta información es presentada en el capítulo 4.

- Contribución directa al ingreso
- Contribución a la diferenciación de productos y servicios
- Contribución al uso y manejo sostenible de recursos naturales
- Valorización de prácticas socio culturales
- Adaptación al cambio climático
- Oferta disponible de investigación, desarrollo e innovación

3.2.2 Gestión y Servicios

El futuro Centro Regional deberá contar con una estrategia de vinculación con el medio, y eventual fuente de financiamiento complementario, dentro de lo cual se propone la generación de productos y servicios a partir del conocimiento generado por la misma institución. Líneas de trabajo posibles de considerar en este caso son:

Gestión de conocimiento e innovación:

- a) Articulación y coordinación público-privada
- b) Articulación y coordinación de redes de innovación
- c) Identificación de brechas y oportunidades (antena tecnológica y de mercado).
- d) Programas de capacitación, asesorías o asistencia técnica en áreas pertinentes a las áreas de trabajo investigativo del Centro.
- e) Certificación de competencias.
- f) El diseño y evaluación de programas de inversión pública en áreas pertinentes a las líneas de trabajo investigativo del Centro.
- g) Difusión científica y tecnológica.
- h) Gestión de proyectos, entre otros que fomente y facilite las relaciones de los investigadores con los agentes del Sistema Regional de Innovación, para poner en valor los conocimientos y capacidades del Centro Regional.

Servicios tecnológicos:

- a) Implementación de unidades demostrativas en el centro o con terceros, que permitan validar y difundir conocimiento y tecnología de acuerdo las necesidades de distintos tipos de usuarios (productores, empresarios, investigadores jóvenes, estudiantes, etc.).
- b) Facilidades de infraestructura y soporte de gestión para procesos de innovación con distintos tipos de usuarios (productores, empresarios, investigadores jóvenes, estudiantes, etc.).
- c) Análisis y ensayos.
- d) Estudios de prefactibilidad.
- e) Prototipado.
- f) Creación de sello (s) de certificación de calidad regional
- g) Certificación de calidad.

Mención aparte merece el diseño y ordenamiento a escala predial y de paisaje, que como se señalará en el capítulo 4, pudiera ser un servicio con orientación transversal que permita integrar diversos

conocimientos generados tanto por el Centro como por las restantes instituciones de investigación presentes en la Región.

Posteriormente definiciones, ajustes o cambios al interior de cada uno de los dos ámbitos y dentro de las tres áreas de trabajo investigativo, podrán hacerse con antecedentes que se aporten con posterioridad.

3.3 DISEÑO INSTITUCIONAL Y MODELO DE GESTIÓN

En el marco del enfoque y actividades definidas para el Centro Regional se considera necesario tener un modelo de referencia para su organización y gestión, de modo de contar con herramientas que permitan tener una retroalimentación de los diversos resultados de sus actividades internas y externas, de manera tal de alcanzar los niveles de eficiencia científica, operativa y administrativa.

A continuación, se menciona un marco de actuación estratégico que identifica las áreas sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar los objetivos regionales deseados.

3.3.1 Identificación de procesos

El Centro de la Región de Los Ríos dispondrá de tres tipos de procesos: los directivos, los de valor y los de apoyo los cuales norman, alinean y guiarán el desarrollo de las actividades I+D+i del mismo, facilitando la orientación de todos los esfuerzos, recursos destinados y generados por el Centro.

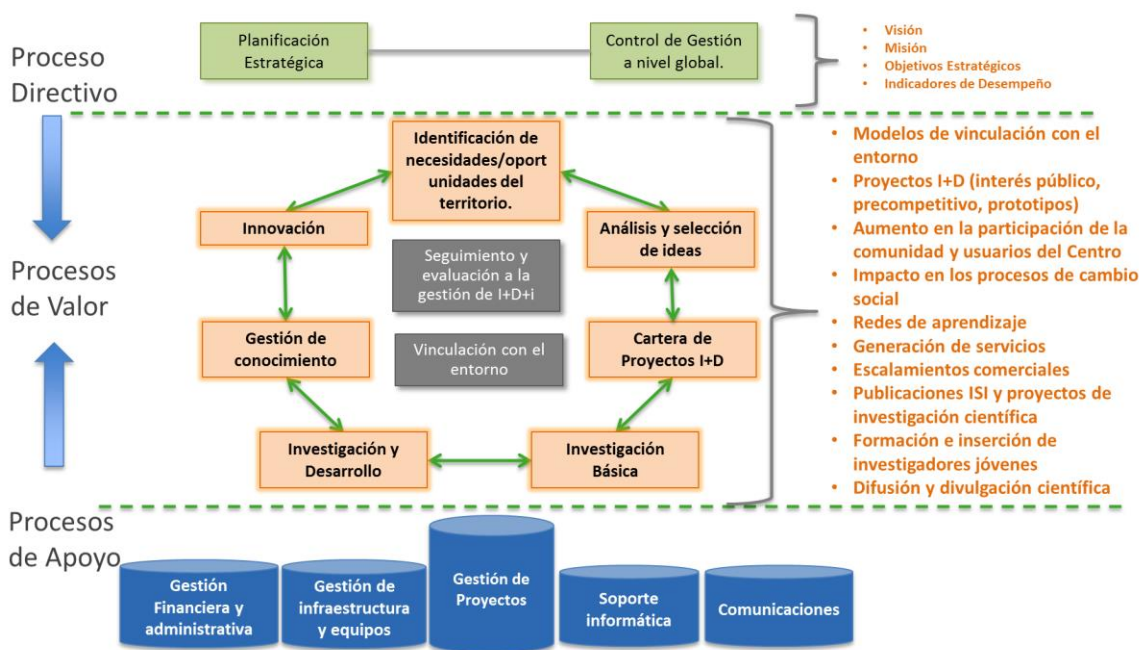


Figura. Procesos de la cadena de valor del Centro

Procesos directivos

Serán los que definirán el rumbo estratégico que debiera tener el accionar del Centro, para ello se sugiere un proceso de reflexión estratégica, cuyo objetivo sea la definición del marco donde actuará el centro, tomando como base los distintos instrumentos de planificación de la Región de los Ríos: Política Silvoagropecuaria de la Región, Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 y avances de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento Innovador; y la medición del desempeño comprometido a lograr en el territorio. Dentro de los procesos directivos del Centro Regional, en esta etapa de instalación, a lo menos debieran ser incluidos los procesos de :

Planificación estratégica, en la que se elaborará el plan estratégico del Centro Regional, considerando cada una de sus áreas de trabajo, Investigación y Desarrollo Tecnológico, Gestión y Servicios de Conocimiento y Tecnología y de las áreas de apoyo del Centro, poniendo su atención en los aspectos del ambiente externo al Centro, en los productores y empresarios silvoagropecuarios, pequeños y medianos de la Región de Los Ríos y en los impactos deseados de su intervención en el territorio. En esta etapa se espera definir los siguientes componentes:

- Misión del Centro Regional: que involucrará la declaración del propósito de ser la Centro Regional centrándose en lo “que es, lo que hace, para quién y el resultado deseado”.
- Definición de la Visión: que implicará un análisis de las aspiraciones del Centro Regional, sus valores como institución y como espera ser reconocida en el futuro.
- Objetivos Estratégicos: que requerirá definir los logros necesarios para cumplir la misión de la institución.
- Estrategias: que implicará definir los planes de acción para posteriormente implementar los Objetivos Estratégicos, y determinar el presupuesto del Centro.

Para lo anterior, se sugiere revisar las propuestas de vinculación del Centro Regional con los objetivos estratégicos de la Política Regional para el Desarrollo Silvoagropecuario, Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 y los avances de la Política Regional de Innovación y Emprendimiento,²³.

Entre los requerimientos que se esperan de la planificación estratégica del Centro Regional es:

- Definir los responsables de áreas y proyectos que tienen a cargo los servicios /productos generados en el Centro.
- Servir de base para la definición del plan operativo y el presupuesto anual.
- Permitir la definición de los resultados esperados de la gestión anual.
- Ser la antesala del control de la gestión operativo del Centro Regional.

23 Ver punto 3 del documento, sección Enfoque estratégico del Centro Regional de I+D+i.

Este proceso de generación de la estrategia del Centro Regional a su vez, es un punto de partida para contribuir a la generación de una cultura innovadora entre sus miembros, siempre que este proceso sea realizado en forma participativa, y que sus resultados sean compartidos, entre el equipo de trabajo institucional y sus directivos.

El Control de gestión a nivel global pretende principalmente retroalimentar y controlar la gestión de los recursos estratégicos del Centro, una vez que los objetivos estratégicos estén previamente establecidos, validados entre los involucrados y aprobados por el Directorio.

Desde esta mirada, el control de gestión a nivel global en el Centro Regional deberá tener como principal función la capacidad de orientar y alinear a la organización para el cumplimiento de su Misión institucional.

Deberán considerarse diversos indicadores de nivel operativo y estratégico de manera de poder monitorear el trabajo del Centro y cuando corresponda realizar una evaluación.

En los procesos directivos, es relevante asumir que un pilar fundamental para que el Centro Regional sea viable en el largo plazo, es contar con definiciones claras de los roles, propósitos y prioridades del Directorio y que éstas, a su vez sean comunicadas a todos a quienes afectan o se vean afectados por el quehacer del Centro. Lo anterior, con la finalidad de fortalecer la estrategia, aplicar liderazgo y ejercer el control necesario para que se cumplan los objetivos planteados y, a su vez, otorgar a la administración del Centro la claridad estratégica para poner el foco en tomar e implementar decisiones que crearán valor para el territorio de Los Ríos. *Los procesos del directorio*, a lo menos debieran ser:

- La información y preparación previa de las reuniones de trabajo de la dirección del Centro Regional.
- Las reuniones del Directorio.
- La toma de decisiones.
- Mecanismos de evaluación del desempeño.
- Código de ética y buen gobierno corporativo.

Procesos de valor

Serán aquellos que aumentan el valor del Centro y contribuyen al logro de su visión y misión; para ello será necesario desarrollar desde un principio el modelo de gestión de la investigación, desarrollo e innovación, que guíe el flujo de actividades y recursos a desarrollar en el Centro. Puesto que es aquí, en donde a través de todas las áreas del Centro, se evaluarán los resultados derivados de su acción y se reorientarán aquellas actividades fundamentales hacia nuevas oportunidades de producción científica, tecnológica y de innovación.

A su vez, en estos procesos y específicamente en el ámbito de la cooperación y la transferencia del conocimiento, se tendrá una verdadera aproximación a la forma en cómo se relacionan y el alcance de tales actividades con otras entidades tales como Universidades, Centros de I+D+i, empresas u otros.

El proceso de generar innovación en el Centro, se reconoce como un proceso interdependiente y complejo en que la I+D+i se relaciona con los componentes del Ecosistema de Innovación en todo momento, y no solo en el comienzo y final del modelo. Las etapas del modelo requieren a lo menos las siguientes actividades:

Identificación de necesidades u oportunidades del territorio y entorno: Para esta etapa se requerirá desarrollar actividades de actualización y análisis de brechas, prospección de mercado y tendencias, monitoreo de mercado, vigilancia tecnológica, redes de vinculación internas y externas, trabajo en equipo entre los profesionales del Centro, análisis de cadenas de valor entre otros y las principales habilidades requeridas serán comunicación humana, capacidad de apreciar, pro actividad, inteligencia tecnológica, conceptos de marketing y trabajo transdisciplinario. A modo de ejemplo se pueden mencionar los siguientes acuerdos de cooperación que pudiesen servir para esta etapa del proceso:

- Convenios con instituciones públicas (regionales y locales) o privadas, demandantes de conocimiento y tecnología y/o que prestan servicios de apoyo al desarrollo productivo, emprendimiento e innovación.
- Creación de una red expertos a nivel nacional e internacional.
- Externalizar la función inteligencia tecnológica competitiva del Centro Regional.
- Creación de los vínculos con otras instituciones de investigación nacionales e internacionales.

Análisis y selección de Ideas: En esta etapa, se requerirá contar con criterios de carácter generales, asociados a la definición estratégica de intervención adoptada por el Centro, tanto en el mediano y largo plazo. A su vez, se demandará un método de evaluación que considere factores sociales, económicos, ambientales, tecnológicos, legales y productivos de modo de garantizar el éxito de la idea. En este proceso es fundamental el trabajo colaborativo entre el Director del Centro y su Comité de Investigación.

Las principales habilidades y capacidades requeridas en esta etapa serán las relacionadas con asociación de conocimiento, escucha activa, análisis crítico, capacidad de experimentar, capacidad de asumir riesgos, networking entre otras.

En esta etapa, se buscan los insumos elementales para la cartera de proyectos que se desarrollarán en el Centro y, que posteriormente, serán “la expresión concreta de la estrategia del Centro Regional”.

Conformación y gestión de carteras de Proyectos I+D+i: Una vez que los proyectos han sido definidos, será necesario que se planeen, especifiquen tareas y recursos, horizontes de tiempo para su desarrollo, asignación de responsabilidades, monitoreo y seguimiento de los grados de avances logrados. Lo anterior, de modo de garantizar, que en forma individual y conjunta, los proyectos que se desarrollen en el Centro, reflejen:

- Que las prioridades estratégicas del Centro están consideradas en la conformación de la

cartera.

- Que los proyectos desarrollados en el Centro sean componentes fundamentales de la estrategia de intervención del Centro.
- Que las inversiones desarrolladas en los proyectos cumplan con los objetivos por los cuales fueron elegidos.

Los proyectos de I+D+i constituyen la base estructural desde donde se construirá el Centro Regional, y para desarrollar esta etapa se han de fijar con anticipación hitos y fases, particulares a cada proyecto, y que generalmente implican cierta obligatoriedad. Dependiendo del proyecto y la función a ejecutar, las competencias necesarias serán las relacionadas con el la capacidad de trabajo en equipo, método científico, creatividad y pro actividad.

A continuación, se detallan las distinciones entre las iniciativas de trabajo comprendidas, sin embargo se reconoce que en la práctica es más compleja su separación:

Investigación Básica: Se desarrollarán las iniciativas de investigación que busquen contribuir a la generación de conocimiento científico básico nuevo y de frontera, o que tengan como finalidad contestar alguna pregunta fundamental, a partir de la cual se pueda después generar alguna aplicación.

- *Investigación aplicada y desarrollo:* Se trabajará en las iniciativas de investigación que busquen adquirir nuevos conocimientos dirigidos principalmente hacia un objetivo práctico específico, para crear nuevos procesos, sistemas y servicios/productos o a una mejora sustancial de aquellos ya producidos, ofrecidos o instalados.
- *Gestión del conocimiento:* Debido a que el Centro se presenta como un espacio de generación de conocimientos, las iniciativas en este ámbito estarán orientadas a diseñar sistemas y estrategias para aprovechar, de forma sistemática, el conocimiento generado, de forma que éste pueda ser convertido en valor para el territorio.

También, se gestionaran acuerdos de vinculación, que regularan la forma y alcance de la transferencia, relacionada con los productos resultantes de la producción científica, tecnológica e innovación desarrolladas, tales como publicaciones, patentes, prácticas, modelos, licencias, prototipos, nuevos productos entre otros.

A modo de ejemplo, se pueden mencionar los convenios de prestación de asistencia técnica especializada, apoyo a la formación de recursos humanos, trabajo en redes, entre otros.

- *Innovación:* En caso de corresponder, estas iniciativas se trabajarán colaborativamente con las proyectos de I+D que contribuyan a generar innovación, tanto de carácter privada como social, en productos/servicios, procesos y /o gestión. Así como, iniciativas independientes de los procesos de I+D desarrollados en el Centro, que contribuyan a la introducción, desarrollo, validación y adopción de innovaciones, que permitan generar o mejorar productos, procesos, servicios o formas de gestión, con participación directa del sector productivo o público.

Procesos de apoyo

En éstos recaerán todas aquellas actividades que buscarán la efectividad en el uso de los recursos, principalmente operativos, dando soporte a las actividades primarias y apoyándose entre si, proporcionando capacidad para la elaboración de proyectos, capital humano, financiero, equipos e infraestructura, instalaciones y tecnología. A continuación se mencionan las principales procesos identificados para cada una de estas áreas:

Gestión Financiera y administrativa, los procesos más relevante serán:

- *Gestión de Recurso Humano*: tiene como objetivo lograr que el Centro Regional cuente con el Capital Humano adecuado cada vez que se requiera. Lo anterior implica participar en el proceso de contratación y capacitación del personal.
- *Gestión Financiera-Contable*: tendrá por propósito generar el plan operativo y la programación presupuestaria del Centro Regional, para su posterior aprobación en instancias superiores. A su vez, participara en el control presupuestario y en los temas contables de la institución.
- *Control de gestión a nivel Operativo*: proceso en el cual se comprobará que las tareas realizadas hayan sido las presupuestadas.
- *Dar respuesta a los requerimientos del Gobierno Regional y CONICYT*: es decir, responder a los requerimientos de las revisiones de seguimiento y control por ellos estipuladas.

Gestión de infraestructura y equipo: se encarga del proceso de compra, mantención operativa de las instalaciones físicas, de laboratorio y equipos para todos los procesos a realizar en el Centro.

Gestión de Proyecto: se encargará de apoyar concretamente el proceso de planificación, seguimiento y control de las actividades, de los recursos humanos y materiales que intervienen en la presentación, desarrollo y cierre de las propuestas de servicios y de los proyectos postulados y adjudicados al Centro.

Soporte informático: se encarga de dar respuesta a los distintos requerimientos de los hardware y software, para posibilitar su uso sin interrupción.

Comunicaciones: la gestión de comunicaciones implicará generar una estrategia de comunicación acorde con los requerimientos estratégicos y operativos del Centro, para posteriormente trabajar en su ejecución y seguimiento.

3.3.2 Estructura organizacional

Es fundamental precisar, que la etapa de constitución de Centro presenta una oportunidad de proponer una estructura organizacional que permita ir creando y modelando la cultura innovadora y de trabajo transdisciplinario al interior del Centro. Lo anterior, no quita que a medida que se consolide la vocación del Centro se vayan adoptando nuevas y/o mejores formas organizacionales, alineadas con los tipos de tecnologías existentes en su interior, tamaño y requerimientos del entorno.

Luego de una revisión bibliográfica y de conocer la experiencia de funcionamiento de otros Centros Regionales se opta por sugerir una estructura organizacional mixta. El siguiente organigrama representa las jerarquías y los demás niveles conservando la importancia que cada uno de los procesos tiene para el Centro.

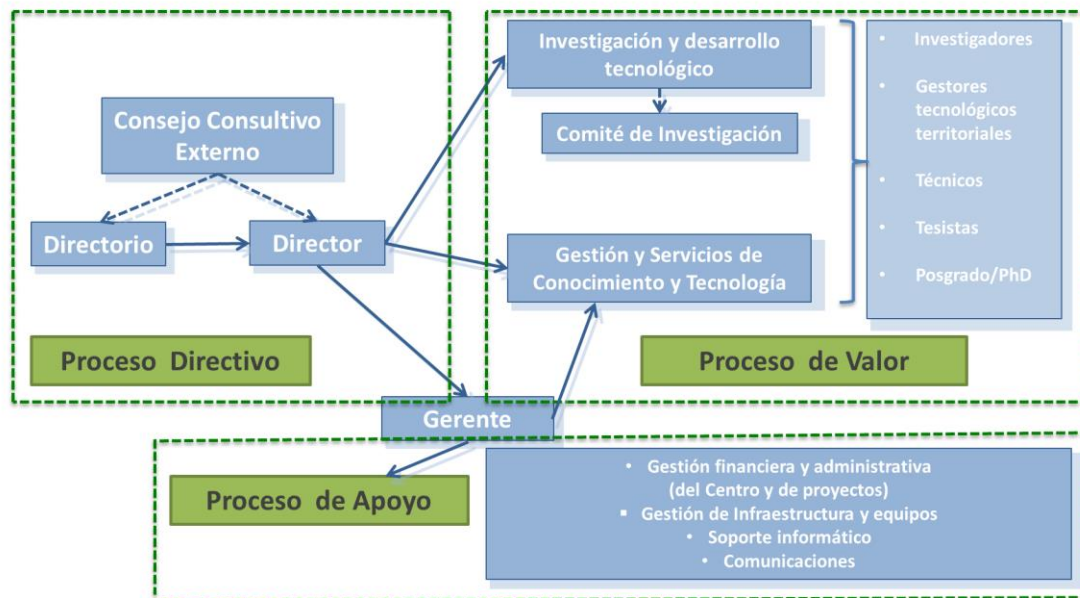


Figura. Estructura organizacional

En la figura anterior, se puede observar que la mayor instancia de toma de decisiones corresponde al **Directorio del Centro**. En relación a estos último, es fundamental definir la composición y prácticas de Directorio del Centro Regional, considerando a lo menos lo siguiente:

- Código escrito de funcionamiento del Directorio.
- Criterios de selección de Directores
- Duración en el Directorio y posibilidad de reelección.
- Periodicidad de reuniones.
- Habilidades claves de sus miembros.
- Generación y uso de Comités.

Algunas de las actividades del Directorio a considerar son:

- Aprobar y sugerir la planificación estratégica del Centro (la misión, los objetivos, las estrategias, el plan de desarrollo y los indicadores claves de gestión global)
- Apoyar la gestión inicial para proyectos con patrocinio de organizaciones externas.
- Sugerir demandas de investigación aplicada, desarrollo y servicios tecnológicos.
- Evaluar el rendimiento e idoneidad de la gestión del Centro sobre la base de indicadores claves de gestión.
- Proteger la posición financiera del Centro.

El **Consejo Consultivo Externo**: se propone como una instancia de asesoría al Directorio y/o Director del Centro, en cuanto a su enfoque, avance y orientaciones futuras, con el fin de maximizar su impacto a nivel regional, nacional e internacional, contribuyendo además a la mantención de la calidad de la investigación. Estará constituido por miembros externos al Centro (del ámbito productivo, académico o sociocultural relacionados con el desarrollo silvoagropecuario regional).

Luego del Directorio, se presenta el (La) **Director(a)** quien es la persona encargada de las *actividades de valor de Centro*, es decir la misión científica, tecnológica y de innovación, y por ende será el coordinador de las actividades de I+D+i, de los investigadores, gestores tecnológicos y asesores técnicos, además será el responsable de la ejecución técnica y financiera del Centro. Deberá tomar todas las decisiones que juzgue necesarias para la buena marcha del mismo y ejecutará las decisiones del Directorio. Además deberá:

- Proponer ante el Directorio la planificación estratégica y táctica del la gestión del Centro.
- Proponer al Directorio el plan operativo y la programación anual presupuestaria del Centro.
- Liderar el logro de los objetivos estratégicos y tácticos de I+D+i del Centro.
- Autorizar cartera de Proyectos I+D+i del Centro.
- Presentar a Conicyt, Gore y Directorio los informes de gestión de avance y finales, relacionados con las actividades del Centro.
- Gestionar acuerdos entre centros y grupos de investigación para la cooperación en actividades de I+D+i.
- Gestionar y asegurar la disponibilidad de recursos para llevar a cabo las actividades de I+D+i
- Impulsar y mantener vínculos de cooperación con otras entidades académicas, instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Liderar los procesos de articulación con el sector externo.
- Capacitar al Directorio en temáticas de gestión del conocimiento e innovación del Centro.
- Solicitar los aportes o cuotas del subsidio que entregarán CONICYT y el Gobierno Regional.
- Generar y proponer ante el Directorio la estrategia de atracción y retención de recurso humano con pertinencia regional.

Asesorando en la coordinación de I+D+i, se encuentra el **Comité de Investigación**, conformado por los Investigadores líderes de los proyectos a desarrollar en el Centro, sus principales funciones serán:

- La evaluación de las propuestas de investigación presentadas, en cuanto a su rigor metodológico y alineamiento con los objetivos estratégicos del Centro.
- La conformación de la cartera de Proyectos I+D+i del Centro, que implicará argumentar metodológicamente la elección de los proyectos a presentar en las distintas convocatorias y los proyectos que serán financiados con fondos del mismo Centro.

- La elección de los proyectos de prestación de servicios en que participarán los miembros del Centro.

Investigadores: Serán los encargados de realizar la investigación científica y aplicada en coherencia con los lineamientos del Centro, aprobarán las metodologías propuestas para el alcance propuesto en el proyecto, colaborarán en captación de fondos para la realización de proyectos, publicación y transferencia de resultados.

Gestores Tecnológicos Territoriales: Profesionales con capacidades blandas de gestión (empatía, escucha activa, responsabilidad, trabajo en equipo, creatividad, entre otras), conocimiento del territorio y creación de valor entre ciencia y negocios. Sus principales funciones serán:

- Implementar procesos participativos para la identificación de las necesidades u oportunidades del territorio en las áreas de trabajo de Investigación y desarrollo tecnológico y en gestión y servicios de conocimiento y tecnología consideradas prioritarias para el Centro.
- Fortalecer los procesos internos de toma de decisiones del Centro, aportando las miradas de actores públicos y privados pertenecientes al Ecosistema de Innovación Regional.
- Contribuir a la dinamización, fortalecimiento y desarrollo de parte de los procesos de transformación de los actores territoriales beneficiarios del Centro.
- Desarrollar mecanismos, procesos y modelos para la gestión del conocimiento tecnológico que recojan el conocimiento local y sirvan de apoyo efectivo al trabajo de la Unidad de Servicio y personal del Centro.
- Entregar soportes y generación de información tecnológica para la búsqueda de soluciones innovadoras a problemas en la red de valor de las empresas silvoagropecuarias pequeñas y medianas.
- Mantener la coordinación y cooperación con entidades de apoyo al emprendimiento y la innovación.
- Desarrollar la gestión del conocimiento de las tecnologías estratégicas asociadas al desarrollo del territorio.
- Promover la propiedad industrial para contribuir al emprendimiento y la innovación local

Dependiendo del Director, se encuentra **el (la) Gerente (a)** quien, junto con liderar será la persona responsable de las *actividades de apoyo del Centro*, es decir, responsable de los ámbitos financiero, contable y administrativo del centro, generando los planes operativos y la programación presupuestaria. Dentro de sus actividades están el Control y Seguimiento -financiero y administrativo- de Proyectos, la Contabilidad y la Administración de Recursos Humanos, entre otros. Junto a ello será responsable de desarrollar planes de negocios que permitan al Centro una mejor vinculación con el sector productivo, para contribuir a la transferencia tecnológica de sus resultados y su sustentabilidad económica, teniendo a su cargo el equipo de gestión tecnológica.

3.3.3 Análisis de las interacciones con terceros.

El Centro deberá contar con diferentes tipos de convenios guiados por su vocación, perfil tecnológico, capacidad de generar productos y/o servicios “valorables” para la Sociedad y por el grado de contribución que cada uno de los ellos haga a la generación y transferencia del conocimiento y tecnología en el territorio.

La interacción con terceros debiera ser parte de la planificación estratégica del Centro y contribuir explícitamente a los procesos de valor realizados en su interior, para ellos se sugieren los siguientes criterios a considerar:

Objetivos de vinculación con terceros:

Los principales objetivos a lograr, a través de la gestión de la vinculación del Centro con terceros debieran estar alineados por:

- Aumentar los beneficios económicos y sociales del territorio, a través del aseguramiento de la pertinencia y calidad de los productos y/o procesos generados en el Centro.
- Fortalecer las capacidad investigativas y tecnológicas del Centro.
- Articular los recursos institucionales del Centro (capital humano, financieros, infraestructura y equipamiento).

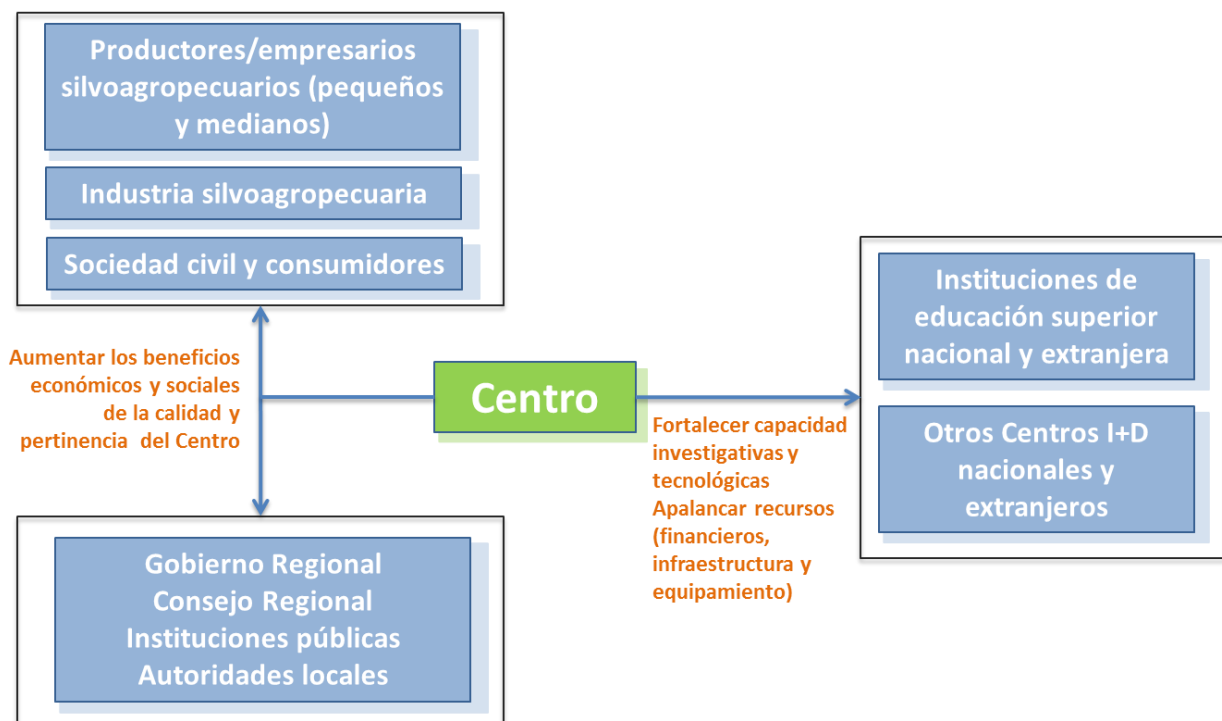


Figura. Modelo de vinculación

Grupos de Interés y propósitos de vinculación:

Para el Centro se identifican 9 grupos de interés, que se verán influenciados directa o indirectamente con el desarrollo de las actividades del Centro Regional, y que abarcarán a los principales actores del territorio con que se interactuara.

Los grupos de interés y los propósitos de la relación con cada uno de ellos, son:

- Productores pequeños y medianos silvoagropecuarios y asociaciones respectivas: Con los cuales el propósito es asegurar aumentar su competitividad y calidad de vida, asegurando la calidad, pertinencia y retroalimentación de los productos y/o servicios generados en el Centro Regional.
- Empresas silvoagropecuarias pequeñas y medianas y asociaciones respectivas: Con las cuales, los principales propósitos serán potenciar el capital humano del Centro incentivándolos a incorporarse en los desafíos y oportunidades del sector productivo local y estimular a las entidades productivas para emprender procesos conjuntos, colaborativos y de promoción de la innovación y del emprendimiento en sus productos y/o procesos, de modo tal de mejorar la competitividad de su actividad agrícola y el valor de subsector.
- Comunidades u organizaciones de pueblos originarios: A partir del reconocimiento de la pluriculturalidad preexistentes en el territorio, el objetivo de vinculación es generar productos y/o procesos que sean pertinentes a la realidad intercultural de los beneficiarios del Centro, reconociendo sus saberes y conocimientos propios, tales como las estrategias de conservación y protección de la tierra y medio ambiente.
- Productores/empresarios “innovadores” socios del Centro para el desarrollo de modelos: con los cuales se trabajará en diseñar, validar, ajustar y probar modelos de transferencia de conocimiento, servicios e innovación que representen la realidad de los productores/empresarios objetivo.
- Instituciones públicas y privadas que realizan transferencia del conocimiento cuyo propósito es trabajar colaborativamente para difundir el conocimiento en el territorio.
- Instituciones de Educación Superior nacionales y extranjeras, presentes y futuros (Universidades, Institutos Profesionales, Centros de Formación Técnica, Red de Liceos Técnico-Profesionales): Los principales propósitos serán impulsar la movilidad de capital humano I+D+i, proyectos conjuntos de I+D+i, y proveer un espacio de trabajo conjunto y eficientar infraestructura y equipos complementarios.
- Centros de Innovación y emprendimientos nacionales y extranjeros: con el propósito de integrarse en el Ecosistema Regional de Los Ríos, a través de la a agregación de valor a iniciativas desarrolladas en el territorio.
- Organismos gubernamentales, instituciones públicas y autoridades locales: con los cuales el propósito es trabajar colaborativamente, en soluciones a problemas u oportunidades del territorio, para favorecer la pertinencia de los productos y procesos desarrollados en Centro Regional.
- Otros Centros de Investigación nacionales y extranjeros: con el propósito de fortalecer la interacción, cooperación y la actividad científica y tecnológica conjunta con entidades asociadas y expertos nacionales e internacionales, en el ámbito de las líneas de investigación y negocios del Centro.

Ámbitos de interacción:

- Retroalimentación a la actividad del Centro Regional: En relación, a qué grado de sintonía existe entre los requerimientos del entorno regional, sus principales actores y el quehacer del Centro en un periodo de tiempo.
- I+D+i: A través de los distintas actividades y procesos del quehacer del Centro Regional en el territorio.
- Contribución al desarrollo socioeconómico: A través de las Líneas de Investigación, transferencia tecnológica, asesorías y otros, que permitan generar impacto positivo en el desarrollo territorial de la Región.
- Fomento al uso eficiente de los recursos públicos, a través del apalancando financiamiento y de conocimiento disponible para contribuir a la viabilidad económica del Centro Regional.
- Creación de valor para el territorio, dando respuesta a la demanda de conocimientos requerida por los territorios, e integración de los conocimientos locales en los procesos de innovación.
- Desarrollo y validación de modelos de innovación, transferencia del conocimiento y servicios, para lograr difundir adecuadamente el conocimiento generado y/o adaptado en el Centro.

A modo de ejemplo se pueden mencionar los siguientes mecanismos:

Vinculación Universidad-Centro Regional-Empresas:

- Docencia
- Practicas pregrado-postgrados-doctorales-postdoctorales
- Proveer un espacio y entorno a los estudiantes y los egresados de carreras afines a los objetivos del Centro ya sea mediante tesis de grado y/ postgrado; principalmente a quienes trabajan con el apoyo de becas.
- Pasantías/visitas de Liceos TP, CFTs, (escuelas inclusive), etc.

Cooperación:

- Movilidad de profesores y/ investigadores

Transferencia del conocimiento:

- Empresas derivados o conjuntas, Spin-off.
- Consultoría pequeña y medianas empresas silvoagropecuarias.
- Pasantías de investigadores a empresas silvoagropecuarias nacionales e internacionales que cuenten con Departamentos de I+D+i.
- Proyectos I+D+i.
- Movilidad de investigadores por proyectos de I+D+i.
- Proyectos de innovación.
- Movilidad de investigadores por proyectos de innovación.
- Proyectos conjuntos y/ específicos.
- Profesores y/o investigadores contratados.
- Facilitación de espacios para investigadores que deseen desarrollar líneas de investigación en

las temáticas abordadas en el Centro.

- Utilización de infraestructura del Centro para la generación de proyectos innovadores ideados por los beneficiarios.
- Procesos demostrativos.
- Facilitación del uso de la infraestructura del Centro con fines tales como desarrollos tecnológicos, escalamiento, prototipado, emprendimiento innovador, o más blandos: espacios de reunión, jornadas, etc.

3.3.4 Atracción y retención de recurso humano con pertinencia regional.

Reconociendo que uno de los pilares fundamentales del Centro Regional para ser competitivo y diferenciarse de los otros Centros nacionales e internacionales, es el capital humano avanzado, se requerirán iniciativas para atraer, retener y formarlos.

La lógica detrás de este pilar estratégico es que la presencia de estos profesionales y/o científicos, generarán efectos multiplicadores en la cultura organizacional del Centro Regional, tanto en las tareas de I+D+i como en el impacto en el desarrollo local.

Actualmente, existen diversas opciones que facilitan financiar este propósito, a través de fondos públicos concursables, en tanto la propuesta para el Centro debiera estar orientada a conocer y generar “Beneficios” que promuevan la formación, creatividad y la colaboración en el trabajo de sus miembros y, por ende, la permanencia de sus investigadores. Sin embargo, para lograr la efectividad de este tipo de instrumentos es necesario “conocer las expectativas de los beneficiarios”, a modo de ejemplo se citan algunas recomendaciones de investigadores consultados:

- Formación en áreas de interés.
- Oportunidades de vincularse con las empresas silvoagropecuarias.
- Promover espacios e instancias de conversatorios científicos en temas a fines.
- Incentivar a proponer ideas de investigación y negocios, de intereses particulares de los investigadores, a través de un co-financiamiento con fondos del Centro.
- Patrocinio para la participación en Conferencias internacionales.

Debe considerarse la articulación con las políticas de nivel nacional para el fortalecimiento de capacidades territoriales para la descentralización y el desarrollo regional, desarrolladas por instituciones como la CONICYT o SUBDERE.

4 ANÁLISIS SOBRE POTENCIALES ÁREAS TEMÁTICAS TÉCNICAS PARA EL CENTRO.

4.1 Análisis transversal sobre los desafíos sectoriales en materia de investigación desarrollo e innovación.

Junto con definir el enfoque y modelo de gestión preliminar para el futuro Centro Regional se consideró de utilidad determinar un conjunto acotado de áreas temáticas es el de orientar la focalización técnica del Centro y garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados y de los principios para su creación enunciados en su enfoque y modelo de gestión, en especial que ellas consideren los verdaderos intereses y requerimientos regionales en la fase de pre-inversión de elaboración de las propuestas de postulación a la licitación del Concurso respectivo.

Como se ha señalado previamente, para el ámbito de investigación y desarrollo del futuro Centro se han definido tres áreas de trabajo:

1. Sistemas productivos.
2. Impacto ambiental (de estos sistemas productivos en los mismos ecosistemas que los sustentan).
3. Innovación y transferencia (para los pequeños y medianos productores).

Dicha definición proviene de un análisis de información proveniente del Gobierno Regional²⁴ que se identificó un conjunto de desafíos sectoriales de I+D+i (agrícolas, pecuarios y forestales), para efectos del análisis considerados como demanda no satisfecha. Esta fue depurada, y jerarquizada con participación de productores y especialistas, en base a criterios definidos por el Gobierno Regional: pertinencia a escala y condiciones tecnológicas, contribución directa al ingreso, contribución a diferenciación de productos o servicios, contribución al uso y manejo sostenible de recursos (agua, suelo, recursos genéticos, diversidad, etc.).

Posteriormente, mediante un análisis con enfoque transversal se estableció un número más acotado de éstos desafíos, macro-desafíos, que consideran necesidades silvoagropecuarias expresadas en términos generales y que se definen como sigue:

²⁴ Gobierno Regional de Los Ríos (2014), Informe de Sistematización de Información. Consultoría para la Elaboración de la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario. Gobierno Regional de Los Ríos (2009), Estrategia Regional de Desarrollo. En dicha información se registran una serie de problemas y oportunidades para el desarrollo del sector, entre ellos los del ámbito ciencia, tecnología e innovación, que se han denominado desafíos de I+D+i.

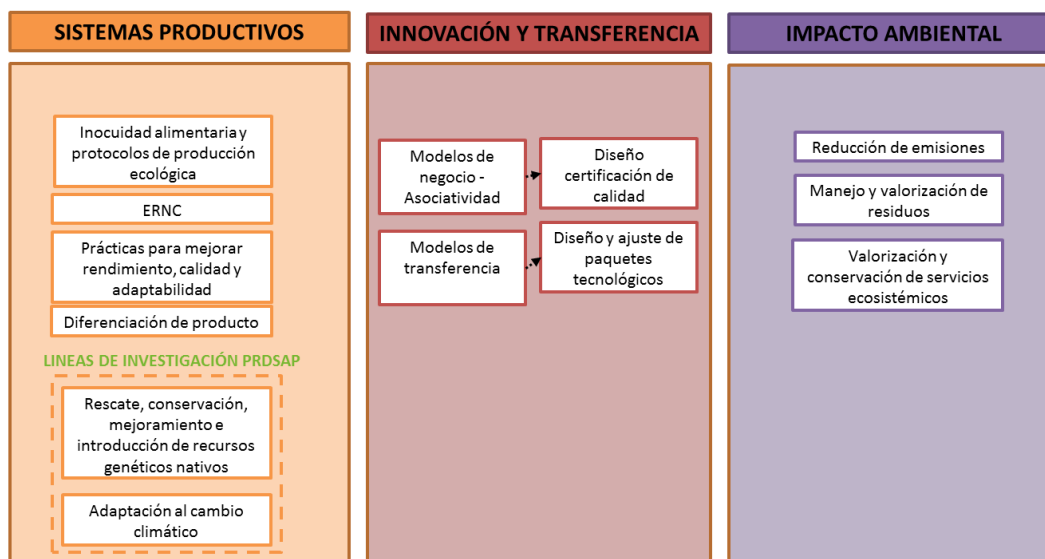


Figura. Áreas de Trabajo y macro-desafíos.

Nota: PRDSAP, Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario 2014-2018.

La información base, es decir, los desafíos sectoriales de I+D+i, fue trabajada con metodologías complementarias, con el fin de priorizar un conjunto de áreas temáticas para el futuro Centro²⁵ las que se presentan en el siguiente apartado.

4.2 Análisis de selección de desafíos sectoriales en materia de investigación desarrollo e innovación.

La selección consistió en revisar, precisar, refundir, eliminar y agregar desafíos, seleccionándolos y priorizándolos en base a un conjunto más amplio de criterios de evaluación acordados con el equipo del GORE, CRDP y Consultores, basados no sólo en un enfoque de demanda sino agregando un análisis de oferta y estratégico.

El aspecto más determinante de éste análisis de selección, fue la incorporación de nuevos enfoques y en especial la determinación de criterios específicos de evaluación para cada uno de ellos, cuyas variables se describen más adelante. Este trabajo permitió rankear los diferentes desafíos sectoriales I+D+i en dependencia de las necesidades regionales y de los objetivos y prioridades pre-establecidas para el Centro y por otro lado, servirá para testear otros posibles desafíos sectoriales I+D+i no considerados en este trabajo.

Los tres enfoques aplicados fueron:

²⁵ El área temática equivale, en esencia, a un rubro silvoagropecuario que se denomina “desafío” porque representa para la Región de Los Ríos una dificultad que debe ser enfrentada con ciencia y tecnología.

a) De demanda o necesidades expresadas por los potenciales usuarios del Centro, b) Estratégico que analiza aspectos del entorno interno y externo, y c) De oferta, que considera la actual capacidad de Ciencia y Tecnología de la Región respecto de los desafíos.

4.2.1 Selección de Desafíos: Enfoque de demanda

La demanda en este caso, es la expresión de los potenciales beneficiarios del Centro en cuanto a cuáles desafíos deberían trabajarse de acuerdo a sus propios objetivos. Los desafíos son equivalentes a desafíos sectoriales I+D+i del sector silvoagropecuarios.

Para calificar la importancia de cada desafío desde el punto de vista de la demanda, se utilizaron seis criterios de ponderación, separando los dos primeros para diferenciar realidades de los pequeños y los medianos productores de este segmento.

1. a) Pertinencia a escala y condiciones tecnológicas, segmento pequeños.
1. b) Pertinencia a escala y condiciones tecnológicas, segmento medianos.
2. a) Contribución directa al ingreso (potencial), segmento pequeños.
2. b) Contribución directa al ingreso (potencial), segmento medianos.
3. Contribución a diferenciación de productos o servicios (valor).
4. Contribución al uso y manejo sostenible de recursos (agua, suelo, recursos genéticos, diversidad, etc.).
5. Valorización de Prácticas Socioculturales.
6. Adaptación al cambio climático.

Cada desafío fue calificado con nota entre 1 y 5, cuya expresión significa lo siguiente:

1. No contribuye al criterio, o lo deteriora.
2. Contribuye muy poco, o en forma muy limitada, al criterio.
3. Contribuye al criterio, pero no se destaca.
4. Se destaca por su contribución al criterio.
5. Contribuye mucho o marcadamente al criterio.

En el trabajo de calificación final se tuvo presente, además de los criterios señalados y el conocimiento sectorial del grupo de trabajo, el hecho de que ciertos subsectores socio-productivos no estuvieron representados en los talleres de trabajo y por tanto se infirieron sus necesidades para considerarlos.

4.2.2 Selección de Desafíos: Enfoque de tipo estratégico

El análisis de tipo estratégico utilizó como base de análisis los conceptos de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, con el objetivo de aportar más antecedentes a la orientación temática del Centro, esta vez con consideraciones del entorno interno y externo respecto de los productores y el Centro.

La pauta de calificación de los aspectos estratégicos consideró tres variables principales que se aplicaron para cada desafío: a) Ventajas, b) Problemas y c) Oportunidades, con el siguiente desglose:

Ventajas

Resultados de corto plazo (un año)

- Abarca a muchos productores (personas)
- Abarca muchas explotaciones (superficie)
- Permite diversificar mucho al productor
- Permite escalar mucho

Problemas

- Inversión alta
- Tecnología compleja de incorporar
- Cadena productiva y comercial compleja

Oportunidades

- Demanda creciente desafíos sectoriales I+D+i
- Permite diferenciar al Centro
- Desarrollo Social

Cada desafío fue calificado con nota entre 1 y 4, cuya expresión significa lo siguiente:

VENTAJAS : 1: no; 2: poco; 3: suficientemente; 4: sí, mucho

PROBLEMAS : 1: muy alta/compleja; 2: alta a mediana; 3: mediana a baja; 4: necesita muy poco

OPORTUNIDAD : 1: no; 2: poco; 3: medio; 4: sí, mucho

4.2.3 Selección de Desafíos: Enfoque de oferta

El análisis de oferta consistió en conocer la disponibilidad de servicios de investigación, transferencia y servicios por los organismos pertinentes en la Región.

El objetivo del enfoque de oferta consideró dos aspectos: por un lado se deseaba evitar que el Centro duplique funciones y por ello se investigó sobre el grado de actividades de investigación, transferencia y servicios. Se estimó que si algún desafío sectorial I+D+i cuenta con suficientes desarrollos científicos tecnológicos, el Centro no debería abordarlo. Una alta calificación significa que hay mucha oferta. Por el otro lado, se observó las posibilidades de actividades conjuntas de tipo colaborativas lo que se calificó separadamente en la última columna de la pauta. Este segundo aspecto permitió averiguar por actividades faltantes o deficitarias.

Para el análisis de Oferta se contó con información entregada en varios archivos y documentos de la Universidad Austral de Chile (UACH), del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y del Instituto Forestal (INFOR), instituciones que lideran en la región la investigación, transferencia y servicios en el sector silvoagropecuario.

Además se realizaron once especiales entrevistas individuales a investigadores destacados y especialistas de cada uno de los desafíos sectoriales I+D+i de cada subsector, tanto de la Universidad Austral de Chile del INIA e INFOR, utilizando como pauta la indicada a continuación.

Pauta de calificación de la oferta:

Considerando las funciones del Centro, la guía de calificación incluye las tres áreas funcionales del Centro y una adicional de disposición a colaboración, como sigue:

Investigación
Especialistas
Laboratorios
Proyectos de investigación
Publicaciones en general
Transferencia a profesionales y a productores
Servicios a terceros
Posibilidades de colaboración con el Centro

Cada componente de la guía es calificado para cada desafío sectorial I+D+i con una ponderación de: *1 no hay; 2 muy poco; 3 suficiente y 4 mucho.*

4.2.4 Resumen de Enfoques y Criterios de selección y priorización

La síntesis de los criterios y variables utilizadas por tipo de análisis y correspondientes pautas de calificación se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro. Resumen de criterios y variables según tipo de análisis.

TIPO ANÁLISIS	CRITERIOS	VARIABLES	TABLA DE PUNTAJE
Demanda	Pertinencia	Pertinencia a Escala y Condiciones Tecnológicas, pequeños	Contribución 1 No o deteriora 2 Poco 3 si, sin destacarse 4 Si 5 Mucho
	Contribución	Pertinencia a Escala y Condiciones Tecnológicas, medianos	
		Contribución directa al ingreso, segmento pequeños	
		Contribución a diferenciación de productos o servicios (valor)	
Estratégico	Valor	Contribución al uso y manejo sostenible de recursos	1 No 2 Poco 3 Suficiente 4 Si, mucho
	Adaptación	Valoración de Prácticas socioculturales	
		Adaptación al Cambio Climático	
		Resultados de corto plazo	
Oferta	Ventajas	Amplitud de personas involucradas	1 alta 2 mediana 2 Baja 4 Muy baja
	Problemas	Amplitud de las explotaciones involucrada	
		Diversificación productiva	
		Escalamiento Productivo	
Oferta	Oportunidades	Requiere Inversión alta	1 No 2 poco 3 medio 4 mucho
		Requiere Tecnología compleja	
		Cadena productiva comercial compleja	
		Diferenciación del Centro	
Oferta	Investigación	Especialistas	1 No hay 2 Muy poco 3 Suficiente 4 Mucho
		Laboratorios	
		Proyectos en ejecución	
		Publicaciones	
Oferta	Transferencia	Principalmente a profesionales	1 No hay 2 Muy poco 3 Suficiente 4 Mucho
		Principalmente a productores	
	Servicios	Servicios	
	Colaboración	Disposición a Actividades con el Centro	

4.3 Resultados

El grupo de desafíos que se sometieron a los tres análisis se describen a continuación, y posteriormente se presentan los resultados tanto individuales como agregados según enfoques.

4.3.1 Descripción del listado final los desafíos en análisis

Cuadro. Descripción de desafíos.

NOMBRE RESUMIDO DEL DESAFÍO	DESCRIPCIÓN DE LOS DESAFÍOS EN ANÁLISIS
HORTICULTURA	Especies y variedades, rendimientos, cultivo forzado, producción ecológica.
PRADERAS	Mejoramiento de praderas para producción de carne en sistemas optimizados de pastoreo.
AGUA	Recursos hídricos: almacenamiento y buenas prácticas del uso del agua.
LECHE	Sistemas productivos lecheros en relación a las zonas agroecológicas, tamaño de la explotación y realidad local.
ERNC	Energías renovables no convencionales a escala predial: biogás, biomasa, fotovoltaica; para sistemas de riego, salas de ordeña, frío, invernaderos.
GANADO MENOR	Sistemas integrados de producción de ganado menor (carne, huevos y productos asociados).
CULTIVO ANUAL	Cultivos agrícolas tradicionales anuales: selección de especies y variedades, protocolos para mejorar rendimientos y calidad.
BOSQUETES	Silvicultura y sistemas de manejo de plantaciones forestales para diversificación en pequeña y mediana escala (bosquetes melíferos, dendroenergéticos, cortinas cortavientos).
INSUMOS BIOLÓGICOS	Insumos biológicos para la agricultura (biofertilizantes, biopesticidas).
LEÑA	Producción y comercialización de leña: buenas prácticas, aspectos tecnológicos, ambientales, sociales y económicos.
APÍCOLA	Producción apícola: diseño de explotaciones, protocolos para mejorar rendimiento y calidad de mieles; asociatividad y comercialización.
PLANTAS MEDICINALES	Plantas medicinales nativas: Selección de especies, propiedades medicinales y principios activos, desarrollo de cultivos y productos.
QUESOS	Quesos artesanales de alta calidad: Investigación para la Diferenciación y estandarización.
ALIMENTOS FUNCIONALES	Adecuación tecnología e innovación en nuevos productos y procesos con base en investigación en propiedades funcionales (cultivos, hortalizas, frutales, productos de la colmena).
BIENES NO MADEREROS	Productos madereros y no madereros: opciones de bienes y servicios del bosque, vinculadas a condiciones locales y de mercado.
BERRIES Y PAPAS	Investigación de nuevas variedades y estándares de certificación.
ALERTA TEMPRANA	Desarrollo de sistema de alerta electrónica que entregue información técnica y climática diaria para la toma de decisiones de los productores.
CARNES SALUDABLES	Adecuación de sistemas de producción (genética, alimentación, manejo sanitario, otros) para obtener carnes saludables y/o con bajos niveles de residuos.
VIVEROS FORESTALES	Producción de plantas de calidad en viveros privilegiando especies nativas no tradicionales (mañío, lingue, ulmo, otras) y nuevas exóticas.
CUENCAS	Manejo integral en cuencas (suelo, agua, paisaje), para protección y puesta en valor
SERVICIOS AMBIENTALES	Manejo de ecosistemas para valorización y provisión de servicios ecosistémicos.
BOSQUE NATIVO	Especies madereras nativas: recuperación, cultivo y mejoramiento genético.

4.3.2 Desafíos calificados individualmente para los análisis de Demanda, Estratégico y de Oferta.

Un primer grupo de resultados fue para cada enfoque separadamente. Dado que cada análisis tuvo un número diferente de variables y una pauta de calificación también distintas, no fueron comparados ni considerados en su conjunto. Posteriormente en este mismo acápite, se presentan los resultados agregados lo que requirió determinados arreglos que se indicarán.

En el cuadro siguiente, se presentan los resultados para los tres tipos de análisis, con indicación del puntaje total de cada desafío sectorial I+D+i y el ranking de acuerdo a tal puntaje, donde el valor 1 constituye la mejor posición relativa. El análisis de Oferta y Estratégico se aplicó para los quince primeros desafíos determinados por el enfoque de Demanda en razón que fueron calificados como los más relevantes. También se han destacado los ocho primeros del ranking para cada concepto. Lo que indican estos resultados es una priorización de acuerdo a cada enfoque separadamente (como se indicó antes, en Oferta se priorizan aquellos con menor puntaje).

En el Apéndice I se presentan las calificaciones detalladas por variable para cada análisis.

Cuadro. Calificación individual de desafíos según tipo de análisis

DESAFÍOS	DEMANDA		ESTRATÉGICO		OFERTA	
	Ranking	Puntaje	Ranking	Puntaje	Ranking	Puntaje
Horticultura	1	34,5	1	33	12	25,5
Praderas	2	32,5	3	31,3	6	18,5
Uso del agua	3	31,5	2	32,4	9	22
Sistemas lecheros	4	31	9	27,4	10	22,5
Cultivos anuales	7	30	4	30,7	7	20,5
ERNC	5	30,5	5	30,4	11	23
Ganado Menor	6	30,5	3	31,3	2	15
Bosquetes	8	29,5	10	27,3	4	17
Insumos biológicos	9	29	11	27,1	5	17,5
Leña	10	29	12	27	10	22,5
Apicultura	11	29	6	30	8	21,5
Plantas medicinales	12	28,5	8	27,7	1	14,5
Quesos	13	28,5	11	27,1	6	18,5
Alimentos funcionales	14	27,5	7	28,5	3	16
Bienes no madereros	15	27,5	13	26	8	21,5
Berries y papas	16	27				
Alerta temprana	17	26,5				
Carnes saludables	18	26				
Viveros forestales	19	26				
Cuencas	20	24,5				
Servicios ambientales	21	22,5				
Bosque Nativo	22	21				

Nota: el destacado gráfico corresponde a los ocho desafíos con mejor posición relativa (ranking).

4.3.3 Descripción de los Resultados por separado para cada tipo de análisis.

Análisis de Demanda: El conjunto de desafíos bajo el análisis de Demanda puede calificarse como el de mayor ponderación respecto a los de Estrategia y de Oferta, en el sentido que representan directamente necesidades de los potenciales beneficiarios del Centro. Aunque este enfoque podría tener limitaciones de cobertura, en cuanto a fuentes de información disponibles, estas limitaciones serían de grado menor puesto que posteriormente estas necesidades fueron confirmadas por un grupo de expertos y el equipo del Proyecto del Centro.

Una característica de los 22 desafíos expresados en el listado correspondiente, es que todos ellos tienen un puntaje que supera el 52% del máximo posible de obtener y los ocho primeros superan, cada uno, el 75%. Estos ocho primeros desafíos se destacan por tener la mayor puntuación en las variables de pertinencia al segmento de pequeños y medianos productores, contribución significativa al ingreso y a la diversificación y, ayudan a la sostenibilidad de los recursos naturales y de su gente.

En el grupo de desafíos predominan los subsectores agropecuarios, quedando los desafíos forestales en un segundo plano, lo que es concordante con los criterios de evaluación que privilegian ciclos productivos más cortos, la presencia de mercados más desarrollados que son limitados por ejemplo para productos no madereros y servicios ambientales, entre otros. El caso de las plantaciones en bosques aparece con prioridad por la complementariedad evidente con los demás desafíos sectoriales I+D+i.

Análisis Estratégico: Los factores que determinan los desafíos sectoriales I+D+i más importantes en este caso, radican en que tienen resultados de corto plazo, tienen una cobertura amplia de aplicación, pocos problemas para adoptarlos y que sirven para posicionar el Centro.

Se consigna que los resultados de este enfoque están en cierta forma favoreciendo al sector agropecuario respecto al sector del bosque nativo, atendiendo a los criterios de calificación empleados. Por ejemplo, la calificación de si pueden aplicarse a un número amplio de personas o predios, se consideró el número de explotaciones en la Región de Los Ríos, según el Censo Agropecuario y Forestal 2007, donde las agropecuarias son casi 16 mil y las forestales no alcanzan a un mil, aunque en términos de superficie el sector bosque nativo es muy superior. (en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarias/censos_agropecuarias.php)

Análisis de Oferta: El intento de hacer un balance de la demanda con la oferta, resulta en un ejercicio con resultados globales válidos, pero con limitaciones. Esto se debe a que conocer en profundidad cada elemento de oferta es algo fuera del alcance del presente análisis. En cuanto a especialistas, cada desafío sectorial I+D+i tiene uno o dos profesionales. La enorme cantidad de publicaciones se analizan a nivel de títulos, sin entrar, en la mayoría de los casos, a conocer la estructura del experimento y qué tipo de resultados se lograron. No obstante, respecto a

publicaciones en la UACH dominan artículos científicos muchos en inglés, sin resultados de aplicación directa. Por su parte en INIA, dominan los de corte de divulgación escritos para grupos de productores de nivel medio alto. En INFOR existe un conjunto balanceado entre información general y aplicada.

Con relación a proyectos de investigación en ejecución (de acuerdo a la información del Apéndice II), existen entre 1 y 3 para cada desafío sectorial I+D+i. Los laboratorios parecen ser suficientes para realizar los análisis necesarios por las investigaciones y atención de servicios de cada uno de los desafíos sectoriales I+D+i.

Respecto a la función de transferencia, los resultados indican que la UACH la realiza en forma limitada orientada a profesionales. En cambio el INIA, en Remehue Región de Los Lagos, se focaliza en los pequeños y medianos productores agrícolas y ganaderos, acotada a ciertos desafíos sectoriales I+D+i y áreas geográficas, aunque también presta servicios convenidos con las grandes empresas y agrupaciones. Las oficinas del INIA en Los Ríos son recientes, en Valdivia y La Unión, pero el grueso de la actividad se imparte desde Osorno.

Tanto respecto a publicaciones como de proyectos y transferencia, podría inferirse que no son suficientes puesto que para cada uno de los desafíos sectoriales I+D+i existe una amplia gama de condiciones que pueden estudiarse. Por ejemplo, una investigación de praderas, conlleva como mínimo ciertas especies de vegetales, determinadas condiciones edafoclimáticas y respectivos tratamientos (experimento de tres parámetros), esto es, existen múltiples combinaciones posibles, esto sin contar con los procesos evolutivos de la ciencia en cada aspecto.

Con respecto a la pregunta sobre la posibilidad de realizar actividades conjuntas tipo colaborativas, todos los consultados indicaron plena disposición para hacerlo. Aquí también surgen otros desafíos pero de tipo transversal, como por ejemplo: mecanización de faenas, mejoramiento genético, biotecnología, nanotecnología, producción limpia, fisiología, protección fitosanitaria, sistemas de información, gestión de emprendimiento, comercialización.

Un resultado extra de las entrevistas realizadas al grupo selecto de investigadores destacados, la mayoría de ellos considera que dentro del ámbito de servicios del Centro, debiera estar la de ordenación predial que permita organizar productivamente cada predio de acuerdo a sus capacidad global, teniendo presente elementos técnicos y sociales en esta posible intervención.

5.3.4 Resultados agregados

Con el fin de observar los resultados en forma agregada respecto de los tres análisis de los 22 desafíos, se ajustaron las cifras para hacer posible una sumatoria coherente. Se expresó el puntaje como un porcentaje respecto del máximo posible y las cifras de Oferta de invirtieron.

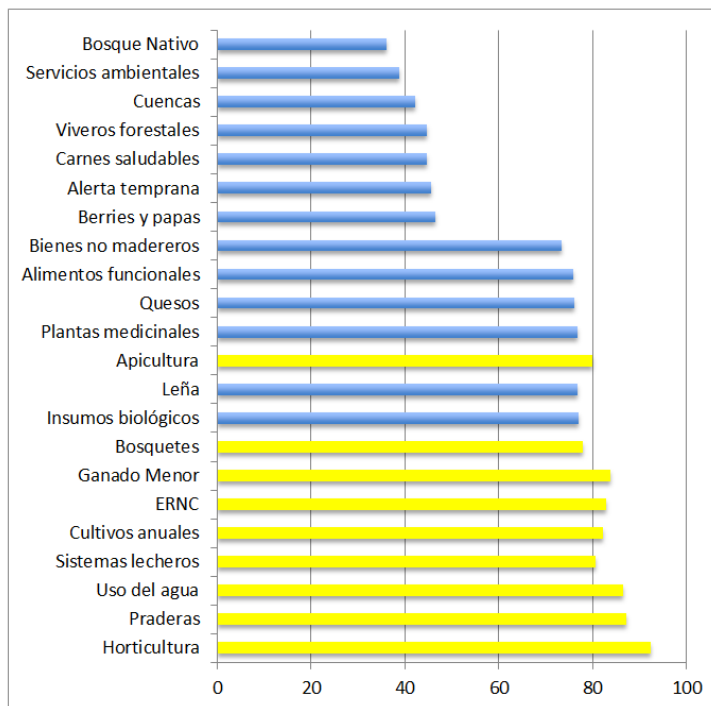
La primera sumatoria fue reunir los resultados de Demanda con el Estratégico, considerando una ponderación de 60% para la demanda por ser un resultados más sólido y 40% el Estratégico. En el cuadro y figura siguientes se destacan los desafíos sectoriales I+D+i con los ocho primeros puntajes.

Un segundo resultado agregado es la sumatoria de puntajes de los tres análisis: Demanda, Estrategia y Oferta. En este caso, se mantiene la preponderancia del análisis de demanda asignando una ponderación de 60% y 20% cada uno a los dos conceptos restantes.

Dada las consideraciones descritas respecto a las limitaciones del análisis de Oferta, la primera sumatoria se le asigna mayor representabilidad.

Cuadro y figura. Resultados agregados (demanda 60% y estratégico 40%).

DESAFIOS	Puntaje en %
Horticultura	92
Praderas	87
Uso del agua	86
Sistemas lecheros	81
Cultivos anuales	82
ERNC	83
Ganado Menor	84
Bosquetes	78
Insumos biológicos	77
Leña	77
Apicultura	80
Plantas medicinales	77
Quesos	76
Alimentos funcionales	76
Bienes no madereros	73
Berries y papas	46
Alerta temprana	45
Carnes saludables	45
Viveros forestales	45
Cuencas	42
Servicios ambientales	39
Bosque Nativo	36



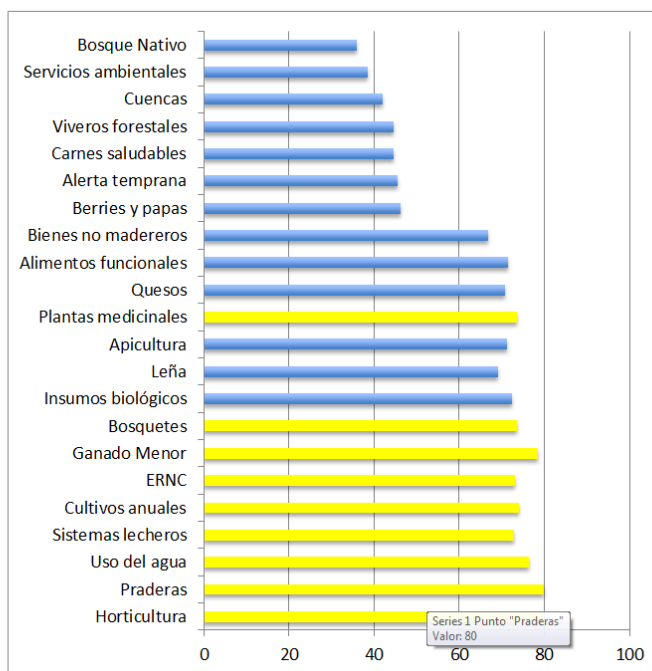
Nota: las ocho calificaciones más altas se presentan destacadas gráficamente.

De acuerdo a las cifras anteriores, son 9 los desafíos sectoriales I+D+i que mejor se ajustaron a los criterios de Demanda y Estratégico (en amarillo).

Como se puede observar este conjunto es bastante complementario entre ellos, donde calificó un solo desafío sectorial I+D+i forestal (plantaciones en bosquetes funcionales), 3 son netamente pecuarios (Ganado menor, sistemas lecheros y praderas) y 2 son agrícolas (horticultura y cultivos anuales) y otros 3 son desafíos sectoriales I+D+i de tipo más bien complementarios (agua, energías renovables no convencionales y apicultura).

Cuadro y figura. Resultados agregados (demanda 60%; estratégico 20% y oferta 20%)

DESAFIOS	Puntaje en %
Horticultura	80
Praderas	80
Uso del agua	76
Sistemas lecheros	73
Cultivos anuales	74
ERNC	73
Ganado Menor	79
Bosquetes	74
Insumos biológicos	72
Leña	69
Apicultura	71
Plantas medicinales	74
Quesos	71
Alimentos funcionales	71
Bienes no madereros	67
Berries y papas	46
Alerta temprana	45
Carnes saludables	45
Viveros forestales	45
Cuencas	42
Servicios ambientales	39
Bosque Nativo	36



Nota: las ocho calificaciones más altas se presentan destacadas gráficamente.

Del análisis agregado de los tres enfoques, y considerando los ocho mayores puntajes sólo cuatro de los desafíos sectoriales I+D+i son coincidentes con el agregado de Demanda, Estratégico y Oferta.

En este caso los cuatro desafíos sectoriales I+D+i que califican en los ocho mayores puntajes en los tres enfoques simultáneamente son: Ganado menor, Praderas, Horticultura y Agua.

4.3.5 Posición Gráfica de los Resultados

La agregación de resultados para análisis gráfico de acuerdo a los tres análisis empleados en este informe, se presentan en la figura siguiente. La circunferencia externa contiene los 22 desafíos concordantes y priorizados según Demanda; la del medio contiene los desafíos del enfoque estratégico que coinciden con los de demanda, y en el centro los desafíos coincidentes con Demanda, Estratégico y Oferta.

En el segmento A se encuentran los 22 desafíos con puntaje según demanda. En el segmento B, segunda circunferencia están 9 desafíos que coinciden en el ranking de los ocho mayores puntajes tanto de Demanda como Estratégico, con indicación del puntaje, y finalmente en el centro, segmento C, hay 4 desafíos que cumplen con el puntaje en los tres análisis.



Figura. Desafíos por sector segmentados por los análisis de demanda (a), demanda y estratégico (b) y demanda, estratégico y oferta (c), con indicación del puntaje de posición en el ranking de cada análisis.

Una comparación pertinente, es con los macro-desafíos definidos previamente a los análisis de selección.

La figura circular con los desafíos seleccionados y la tabla con las líneas de trabajo potenciales, muestran un resultado coherente y complementario, entre el trabajo previo de diseño y la definición más detallada de los desafíos técnicos para el Centro.

Independiente del grupo de desafíos seleccionados, esto es los 22, 9 o los 4, se observa la pertinencia de cada uno de ellos, con el concepto de sistemas productivos locales silvoagropecuarios, donde se indicaban los alimentos, las energías renovables no convencionales, buenas prácticas y diferenciación. Se coincide también con las líneas de la política regional silvoagropecuaria donde se señalaban la importancia de los recursos genéticos nativos y el cambio climático.

Igualmente en las líneas de gestión y transferencia del conocimiento a los pequeños y medianos productores, son aspectos que cada uno de los desafíos sectoriales I+D+i seleccionado puede cumplir a cabalidad y con alta pertinencia. Igualmente respecto de la intención de reducción de impactos negativos en los ecosistemas cada uno de los desafíos sectoriales I+D+i permite lograr estos objetivos, aspectos que están debidamente considerados en los criterios utilizados para la decisión de desafíos.

5.4 Conclusiones del análisis

El listado base de desafíos compuesto por 22 desafíos sectoriales I+D+i representan con claridad y fundamentos las áreas donde el Centro pudiera focalizar el trabajo de investigación, transferencia y servicios. Este es el resultado del trabajo participativo, público y privado, que representa la demanda de los potenciales usuarios del Centro, productores y gente del campo. Este conjunto de desafíos

sectoriales I+D+i se valida por parte de diversos especialistas y se confirma la coherencia con las políticas de desarrollo para la Región y para el sector Silvoagropecuario en particular.

La selección de los desafíos resultante del presente trabajo presentan coherencia con las líneas de trabajo potenciales (macro-desafíos) definidas previamente como parte del diseño general del Centro, aspecto que valora ambos trabajos y otorga confiabilidad a estos resultados.

La selección y priorización de los desafíos sectoriales I+D+i, utiliza una metodología sólida compuesta por enfoques y criterios acordada por el equipo de trabajo que se califica suficiente y adecuada a este nivel para entregar resultados con la validez necesaria.

En la medida que se aplican a los desafíos más criterios de selección y priorización, obviamente estas restricciones de cumplimiento de requisitos producen una disminución en cuanto al número de los desafíos sectoriales I+D+i. En este caso se aplican tres enfoques, de demanda donde resultan 22 desafíos sectoriales I+D+i prioritarios; de estrategia donde se priorizan conjuntamente 9 desafíos sectoriales I+D+i y de Oferta donde quedan 4 desafíos sectoriales I+D+i. La conclusión de este punto radica en la importancia de los criterios más que de los desafíos sectoriales I+D+i mismos, puesto que las condiciones locales pudieran determinar otra selección igualmente válida.

El estudio de Oferta (UACH, INIA e INFOR) indica que todos los desafíos sectoriales I+D+i tienen 1 o 2 especialistas, que existen laboratorios suficientes, que existe un número significativo de publicaciones y están en ejecución entre 1 y 3 proyectos de investigación por desafíos sectoriales I+D+i. Aunque este análisis es general, sí se puede concluir que el grado de oferta es insuficiente. Los investigadores no pueden atender todas necesidades, las publicaciones son mayoritariamente de tipo científico, la transferencia es muy limitada en cobertura, a excepción de INIA con algunos programas acotados.

De este análisis, se desprende, que no hay duplicaciones al trabajar en cualquiera de los 22 desafíos sectoriales I+D+i analizados.

Considerando entonces que la selección de desafíos más pertinente, es decir, aquellos que aportarían mayormente al desarrollo del sector, corresponden al enfoque combinado de Demanda y Estratégico, los desafíos sectoriales I+D+i relevantes son: Horticultura, agua, energías renovables y cultivos anuales en lo Agrícola; praderas, ganado menor, apicultura y leche en lo Pecuario, y plantaciones en bosquetes en lo Forestal. Este conjunto además cumple con la mirada de coherencia productiva entre los diferentes desafíos sectoriales I+D+i a escala predial.

Son cuatro desafíos sectoriales I+D+i los que pudieran calificarse como prioritarios por el hecho de calificar en los primeros lugares del análisis agregado de los tres enfoques: Demanda, Estratégico y de Oferta, éstos son Agua, Horticultura, Praderas y Ganado menor, los cuales, como se indicó incluyen el limitante factor de Oferta.

La selección de los desafíos destacados precedentemente, no es taxativa ni única. Esta puede ser alterada con conveniencia si las necesidades y condiciones territoriales locales lo ameritan, teniendo presente eso sí, que cumplan los criterios empleados en cada análisis del presente trabajo, y cuya nueva selección demuestre sus beneficios, especialmente en coherencia y sinergias entre los desafíos sectoriales I+D+i seleccionados.

En el ámbito de la función -Servicios- del Centro, y en virtud del análisis intersectorial realizado, surge la recomendación que la prestación principal del Centro, sea, directa o indirectamente, el tema del Diseño a escala Predial y/o Paisaje, con propuestas de ordenamiento territorial productivo que sincronicen las diferentes actividades en ambas escalas y en coherencia con el futuro Plan Regional de Ordenamiento Territorial.

Como parte de los análisis y entrevistas se recibieron sugerencias de desafíos de tipo transversal los que resultan de alto interés, como por ejemplo: La mecanización, mejora genética, sistemas de información de precios, nanotecnología, entre otras. Estas necesidades se espera sean abordadas al momento de especificar las necesidades de ciencia y tecnología para cada desafíos sectoriales I+D+i en particular.

APÉNDICES

APÉNDICE I:

RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN CRITERIOS PARA ANÁLISIS DE ÁREAS TÉCNICAS POTENCIALES (DE DEMANDA, ESTRATÉGICO Y DE OFERTA)

ANÁLISIS DE DEMANDA

DESAFÍOS			CRITERIOS									
			1		2		3	4	5	6		
			Pertinencia a escala y condiciones tecnológicas		Contribución directa al ingreso		Contribución a diferenciación de productos y servicios	Contribución al uso y manejo sostenible de recursos	Valorización De prácticas socio culturales	Adaptación al cambio climático	Puntaje Total	Ciclo (Plazo) *
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	Pequeños	Medianos	Pequeños	Medianos						
1	HORTICULTURA	Especies y variedades, rendimientos, cultivo forzado, producción ecológica.	4	5	5	5	4,5	4	2,5	4,5	34,5	Corto-Medio
2	PRADERAS	Protocolos de mejoramientos de praderas para producción de carne de calidad (de ovino) en sistema optimizado de pastoreo.	4,5	5	4	4,5	3,5	4	3,5	3,5	32,5	Medio
3	AGUA	Recursos hídricos: almacenamiento y buenas prácticas del uso del agua	4	4	4	4	4,5	4	2,5	4,5	31,5	Medio-Largo
4	LECHE	Adecuación de sistemas productivos lecheros en relación a las zonas agroecológicas, tamaño de la explotación y realidad local.	3,5	4,5	3,5	4,5	3	4	4,5	3,5	31	Medio
5	CULTIVO ANUAL	Cultivos agrícolas tradicionales anuales: Selección de especies y variedades, protocolos para mejorar rendimientos y calidad.	3,5	4	4	4	3	4	4	3,5	30	Medio-Largo
6	ERNC	Uso de ERNC (biogas, biomasa, fotovoltaica) de menor escala para el manejo predial (sistemas de riego, salas de ordeña, frío, etc.)	5	4	4	3,5	4	4	2	4	30,5	Corto-Medio
7	GANADO MENOR	Investigación sobre sistemas integrados de producción de ganado menor (carne, huevos y productos asociados)	5	3,5	5	3,5	3,5	3	4	3	30,5	Medio
8	BOSQUETES	Silvicultura y sistemas de manejo de plantaciones forestales para diversificación en pequeña y mediana escala (bosquetes melíferos, dendroenergéticos, cortinas cortavientos, otras).	4	4	3,5	3,5	4	3,5	3	4	29,5	Medio
9	INSUMOS BIOLÓGICOS	Desarrollo de insumos biológicos para la agricultura (biofertilizantes, biopesticidas, etc.).	3,5	4	2,5	3	4,5	4,5	4	3	29	Medio
10	LEÑA	Incorporación de buenas prácticas para la producción y comercialización de leña por parte de pequeños propietarios, cautelando aspectos ambientales, sociales y económicos.	4	4	3,5	3,5	3	4	3,5	3,5	29	corto
11	APÍCOLA	Producción apícola: diseño de explotaciones, protocolos para mejorar rendimiento y calidad de mieles; asociatividad y comercialización.	4	4	4	4	4	3,5	3,5	2	29	corto

(continuación)

DESAFÍOS			CRITERIOS								Puntaje Total	Ciclo (Plazo)*
			1		2		3	4	5	6		
			Pertinencia a escala y condiciones tecnológicas	Contribución directa al ingreso	Contribución a diferenciación de productos y servicios	Contribución al uso y manejo sostenible de recursos	Valorización De prácticas socio culturales	Adaptación al cambio climático				
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN							Pequeños	Medianos	Pequeños	Medianos
12	PLANTAS MEDICINALES	Plantas medicinales nativas: Selección de especies, propiedades medicinales y principios activos, desarrollo de cultivos y productos.	3,5	3,5	3	3	4	3,5	5	3	28,5	Medio-Largo
13	QUESOS	Investigación para la diferenciación y estandarización de quesos artesanales de alta calidad	2,5	4	3,5	4	5	4	3,5	2	28,5	Medio
14	ALIMENTOS FUNCIONALES	Adecuación tecnología e innovación en nuevos productos y procesos en base a investigación en propiedades funcionales (cultivos, hortalizas, frutales, productos de la colmena)	3	4	3,5	4	5	3	3	2	27,5	Medio
15	BIENES NO MADEREROS	Diversificación de productos madereros y no madereros. Nuevas opciones de bienes y servicios del bosque, vinculadas a las condiciones locales y de mercado	4	3,5	3	3	4	4	3	3	27,5	corto medio
16	BERRIES Y PAPAS	Investigación de nuevas variedades y estándares de certificación (berries y papas)	3	4	3	4	4	2,5	2,5	4	27	Medio
17	ALERTA TEMPRANA	Desarrollo de sistema de alerta electrónica que entregue información técnica y climática diaria para la toma de decisiones de los productores.	3,5	4	3,5	3,5	3	2,5	2,5	4	26,5	Corto-Medio
18	CARNES SALUDABLES	Adecuación de sistemas de producción de carnes (genética, alimentación, otros insumos) para obtener carnes saludables con bajos niveles de residuos.	3	4	2,5	3,5	3,5	3	4	2,5	26	Medio
19	VIVEROS FORESTALES	Transferencia e incorporación de tecnologías para el mejoramiento en la producción de plantas de calidad en viveros de la Región, privilegiando especies nativas no tradicionales (mañío, lingue, ulmo, otras)	3	3,5	3	3	4	3,5	3	3	26	Corto
20	CUENCAS	Manejo integral en cuencas prioritarias (suelo, agua, paisaje), para protección y puesta en valor.	2,5	2,5	2,5	2,5	3	5	2,5	4	24,5	Largo
21	SERVICIOS AMBIENTALES	Manejo de ecosistemas para valorización y provisión de servicios ecosistémicos.	2	2,5	2	2	3	4	3	4	22,5	Largo
22	BOSQUE NATIVO	Especies madereras nativas: recuperación, cultivo y mejoramiento genético	2	2,5	2	2,5	3	4	2	3	21	Largo

* Calificación cualitativa de ciclos productivos asociados a cada desafío, donde Corto < 1 año; Medio: 1 a 5 años; Largo: > 5 años

ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Resultados puntuación equipo de trabajo

DESAFIOS	VENTAJAS					PROBLEMAS			OPORTUNIDADES		SUMA
	Resultados corto plazo	Amplitud involucrados	Amplitud explotaciones	Diversificación	Escalamiento	Inversión alta	Tecnología compleja	Cadena compleja	Demanda creciente	Diferenciación del Centro (1)	
Horticultura	4	3,9	4	3,3	2,8	3	3,1	2,1	3,7	3,1	33
Praderas	2,7	4	4	2,9	2,8	2,3	3,1	3,4	3,3	2,8	31,3
Uso del agua	3,8	3,8	3,8	3,4	3,1	2,2	2,4	2,8	3,6	3,5	32,4
Sistemas lecheros	2,2	3,1	3,4	2,4	3	2,4	2,5	2,8	2,8	2,8	27,4
Cultivos anuales	3,3	3,6	3,6	2,8	3	2,2	3	3,1	3	3,1	30,7
ERNC	2,8	3,6	3,6	3,3	3,5	1,7	1,9	2,5	3,7	3,8	30,4
Ganado Menor	3,1	3,1	3,1	3,4	3,1	2,5	3	3,3	3,1	3,6	31,3
Bosquetes	1,2	3,6	3,4	2,8	2,2	2,5	3	2,7	3,1	2,8	27,3
Insumos biológicos	2,2	2,6	2,6	3	3,4	2,2	2,2	2,7	3,1	3,1	27,1
Leña	2	3	3	2	2,5	3	3	3	3	2,5	27
Apicultura	3	3,3	3,6	3,1	3,5	2,4	2,6	2,7	3,5	2,9	30,6
Plantas medic.	2,2	2,8	3,4	3,4	3,4	2,4	2,2	2	3	2,9	27,7
Quesos	2,5	2,7	3,1	3	3,5	1,7	2	2,3	3,2	3,1	27,1
Alimentos funcionales	2,2	2,8	3,3	3,1	3,1	2,2	2,7	2,4	3,4	3,3	28,5
Bienes no madereros	2,5	2,5	3	2,5	3	3	2,75	2	2,75	2	26

(1): respecto de la oferta actual con presencia regional (UACH, INFOR, INIA).

Nota: las ocho calificaciones más altas se presentan destacadas gráficamente.

ANÁLISIS DE OFERTA

Resultados puntuación de las Entrevistas

DESAFÍOS	INVESTIGACIÓN				TRANSFERENCIA		SERVICIOS A TERCEROS	COLABORACIÓN CON EL CENTRO	SUMA PUNTAJE
	Especialistas	Laboratorios	Proyectos	Publicaciones	A profesionales	A productores			
Horticultura	3,5	3,5	4	3	3	2,5	3	3	25,5
Praderas	2	2,5		3	3	2	3	3	18,5
Uso del agua	4	3,5	2	3,5	2,5	1,5	1	4	22
Sistemas lecheros	3	3	2,5	2	3	2,5	3	3,5	22,5
Cultivos anuales	2	3,5	3	2	2,5	1	3	3,5	20,5
ERNC	3	2	3	3	3	3	3	3	23
Ganado Menor	2	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	3,5	15
Bosquetes	3	2	2	2	2	1	2	3	17
Insumos biológicos	2,5	1,5	2,5	3	2	2	1	3	17,5
Leña	4	3	3	2,5	3	3	2	2	22,5
Apicultura	3	3,5	1,5	2	2,5	2,5	2,5	4	21,5
Plantas medicinales	1,5	3,5	1,5	1,5	1	1	2	2,5	14,5
Quesos	2	3	2	1,5	2,5	2	2	3,5	18,5
Alimentos funcionales	2	1,5	2	2	2	1	2	3,5	16
Bienes no madereros	3	3	2	3	3	2,5	2	3	21,5

Nota: las ocho calificaciones más bajas (mejor con mejor ranking en este caso) se presentan destacadas gráficamente.

APÉNDICE II:

INFORMACIÓN SECUNDARIA PARA ANÁLISIS DE OFERTA DE I+D+i

La información secundaria de I+D+i de la Región de Los Ríos utilizada en el presente análisis se ha obtenido principalmente a través de los proyectos adjudicados por la Universidad Austral de Chile (UACH) entre los años 2009-2014 y las publicaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias y de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UACH entre los años 2009-2014. Asimismo, el análisis está contextualizado con distintos instrumentos de planificación regional tales como: Estrategia Regional de Desarrollo y Políticas Regionales.

En la tabla N°1 se presenta el resumen de los proyectos del área silvoagropecuaria que se han desarrollado entre los años 2009 y 2014 en la Región de Los Ríos y algunos en la Región de la Araucanía y Los Lagos, ya que estos tienen como objetivo el estudio en áreas que son de importancia en la Región de Los Ríos. Ésta tabla se ha desarrollado con datos obtenidos de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Se han solicitado las bases de datos de la Universidad Austral de Chile (UACH), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Instituto Forestal (INFOR). De las instituciones mencionadas, sólo se encuentra disponible recientemente la base de datos de proyectos de la UACH, y se está a la espera de las bases de datos de las otras dos instituciones.

Se puede observar que la mayoría de los proyectos fueron financiados por CONICYT, lo que equivale a un 63% de un total de 217 proyectos. La segunda fuente importante de financiamiento corresponde a la los fondos FIC, que corresponde al 20%, esto se puede observar también en la Figura 1. La tercera fuente de financiamiento corresponde a CORFO, con un 8% de los proyectos desarrollados dentro del periodo estudiado. Además, se observa que el año 2012 fue el año en el cual se adjudicaron un mayor número de proyectos en el área silvoagropecuaria y el año con un menor número de proyectos corresponde al año 2010 (Tabla N°1).

Tabla. Cantidad de proyectos asignados en relación al año y fuente de financiamiento.

Fuente/Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
CORFO	1	0	4	11	2	0	18
CONICYT	35	15	18	33	19	16	136
FIC	9	0	9	8	10	8	44
FIA	0	0	2	4	2	4	12
SAG	1	1	0	0	0	0	2
OTROS	0	0	2	1	1	1	5
Total	46	16	35	57	34	29	217

Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA.

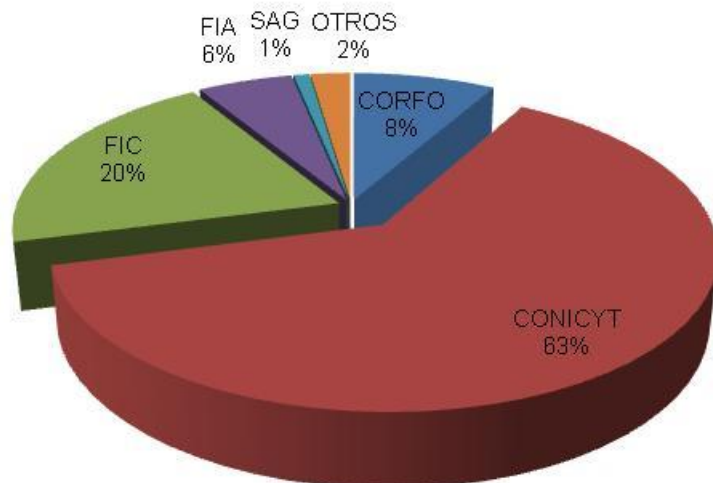


Figura. Porcentaje de proyectos desarrollados en el área silvoagropecuaria entre los años 2009-2014
Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA.

Al analizar los montos involucrados en estos proyectos, los datos muestran que se han invertido alrededor de \$22.192.000.000 de pesos (Tabla N°2), de los cuales el 69% corresponde a proyectos financiados por CONICYT, un 13% por FIC, un 11% por CORFO, lo que se puede observar más claramente en la Figura 2. La fuente de financiamiento con un menor aporte corresponde a un fondo del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) ya que solo se entregó durante los años 2009 y 2010.

Tabla. Montos (MM\$) asignados al desarrollo de proyectos I+D+i en relación al año y fuente de financiamiento.

Fuente/Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
CORFO	\$ 278	\$ 0	\$ 392	\$ 904	\$ 844	\$ 0	\$ 2.418
CONICYT	\$ 4.009	\$ 1.294	\$ 2.229	\$ 3.387	\$ 2.665	\$ 1.849	\$ 15.432
FIC	\$ 423	\$ 0	\$ 794	\$ 860	\$ 311	\$ 547	\$ 2.935
FIA	\$ 0	\$ 0	\$ 9	\$ 442	\$ 149	\$ 268	\$ 868
SAG	\$ 218	\$ 152	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 370
OTROS	\$ 0	\$ 0	\$ 47	\$ 68	\$ 25	\$ 30	\$ 170
Total	\$ 4.928	\$ 1.446	\$ 3.471	\$ 5.660	\$ 3.993	\$ 2.694	\$ 22.192

Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA. Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA.

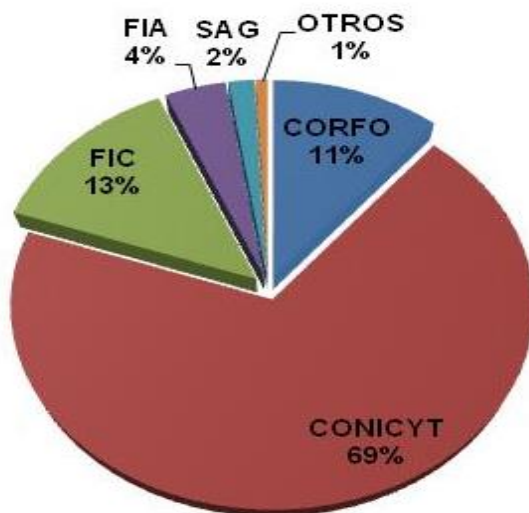


Figura. Porcentajes de montos asignados al desarrollo de proyectos I+D+i en el área silvoagropecuaria entre los años 2009-2014.

En la figura, se destaca que los años en los cuales se asignaron más recursos para proyectos en el área silvoagropecuaria en la Región de Los Ríos son el 2009 y 2012, en cambio el año con menor cantidad de recursos corresponde al año 2010. Además, los mayores montos entregados en cada uno de estos años provienen de CONICYT.

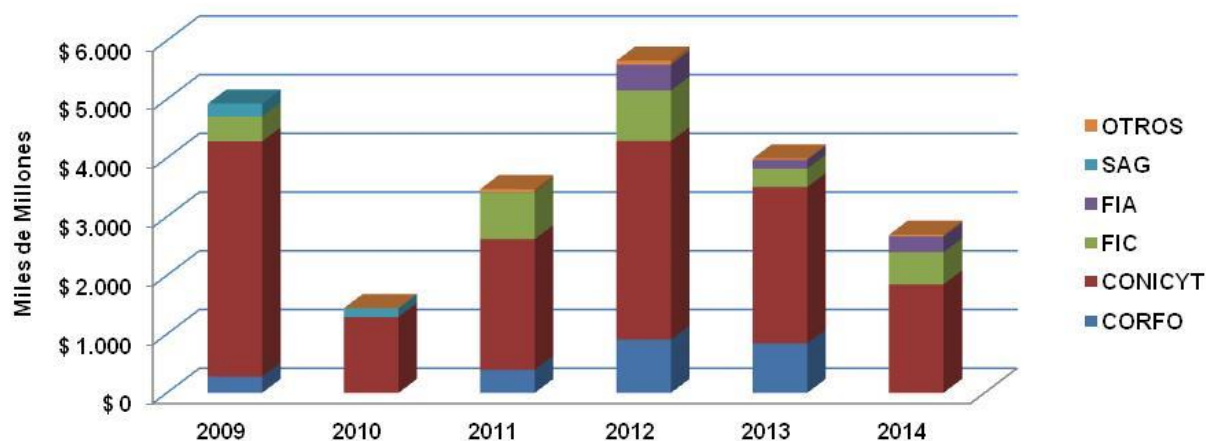


Figura. Montos asignados a investigación I+D+i en la Región de Los Ríos

Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA.

De los 217 proyectos asignados en el periodo 2009-2014 el 69% fue desarrollado en la UACH, un 10% en INIA y un 5,5% en INFOR, lo cual se puede observar en la Figura 4. El 18,1% restante fue desarrollado por otras 21 entidades distintas como el Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A. (con 4 proyectos) y el Consorcio Tecnológico de la Leche S.A. (con 5 proyectos).

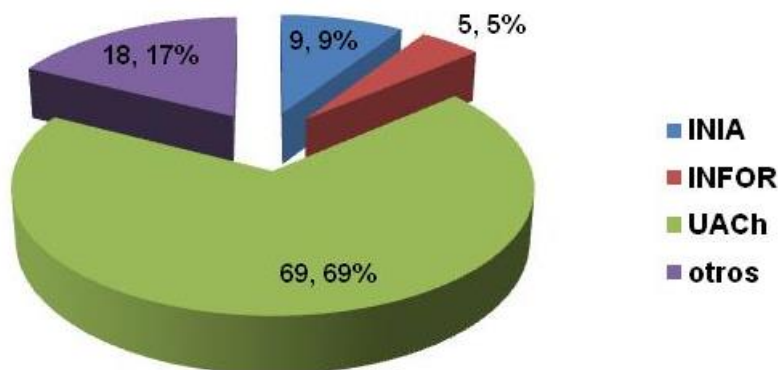


Figura. Porcentaje de entidades que desarrollaron proyectos I+D+i en el área silvoagropecuaria en el periodo 2009-2014. Fuente: Bases de datos obtenidos de CONICYT, CORFO, FIC y FIA.

ANÁLISIS DE PROYECTOS ADJUDICACIÓN POR LA UACH (2009-2014)

Con el fin de determinar la oferta de investigación I+D+i de la Región de Los Ríos, se realizó un análisis específico de los proyectos desarrollados en la Universidad Austral de Chile, para lo cual se determinó el número de proyectos del área silvoagropecuaria ejecutados por diferentes Facultades asociadas a esta área. Los resultados presentados en la Figura 5, muestran que el mayor porcentaje de proyectos se asocian a la Facultad de Ciencias Veterinarias (30%), le sigue la Facultad de Ciencias Agrarias (26%), Facultad de Ciencias (19%) y Facultad de Ciencias Forestales (17%).

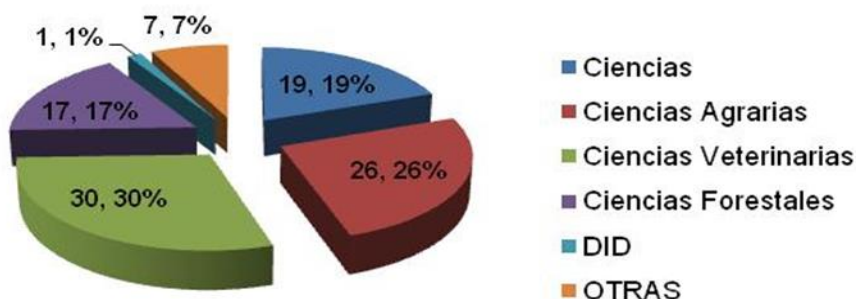


Figura. Cantidad de proyectos desarrollados por las diferentes Facultades de la Universidad Austral de Chile en el área silvoagropecuaria. Fuente: Bases de datos obtenidas de www.uach.cl.

ANÁLISIS DE PUBLICACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y RECURSOS NATURALES UACH ENTRE LOS AÑOS 2009-2014

En esta sección se realiza un análisis de las publicaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales y Facultad de Ciencias Veterinarias, con el objetivo de caracterizar y conocer la magnitud de impacto científico en lo que respecta a publicaciones, ya que estas son el resultado de las investigaciones desarrolladas con los proyectos obtenidos.

Para lograr esto, se realizó un análisis de las publicaciones de dichas Facultades de la Universidad Austral de Chile indexadas en Institute for Scientific Information (conocido como Thomson ISI), en el cual se generan los Journal Citation Reports publicados en ISI Web of Knowledge. Este análisis apunta a conocer el número de publicaciones las tres Facultades antes mencionadas.

Cabe aclarar, que una revista indexada es una publicación periódica de investigación que denota alta calidad y ha sido listada en alguna base de datos de consulta mundial, lo que habitualmente trae aparejado que la revista tenga un elevado factor de impacto. El factor de impacto corresponde a una medida de la frecuencia en que un “artículo promedio” ha sido citado durante un año.

Se concluye que la Facultad con más publicaciones dentro del periodo 2009-2014 es la Facultad de Ciencias Agrarias, la que tiene menor cantidad de publicaciones corresponde a la Facultad de Ciencias Veterinarias. Lo anterior puede deberse a la naturaleza de esta última Facultad, en la cual se desarrolla investigación clínica y farmacológica que no se clasifica dentro del sector pecuario, sino más bien dentro de la medicina de mascotas, equinos, animales exóticos y otras áreas no pecuarias, a diferencia de las otras dos Facultades.

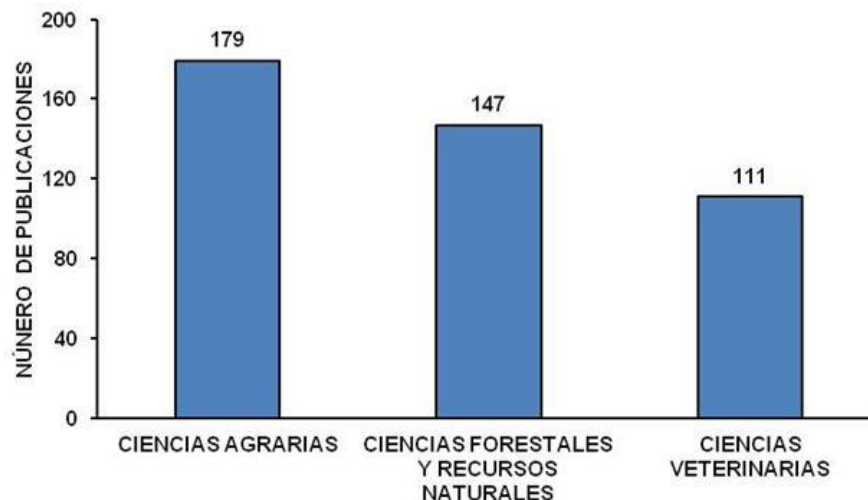


Figura. Número total de publicaciones indexadas de la Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales y Facultad de Ciencias Veterinarias de la UACH entre los años 2009-2014. Fuente: Bases de datos obtenidas de www.uach.cl.

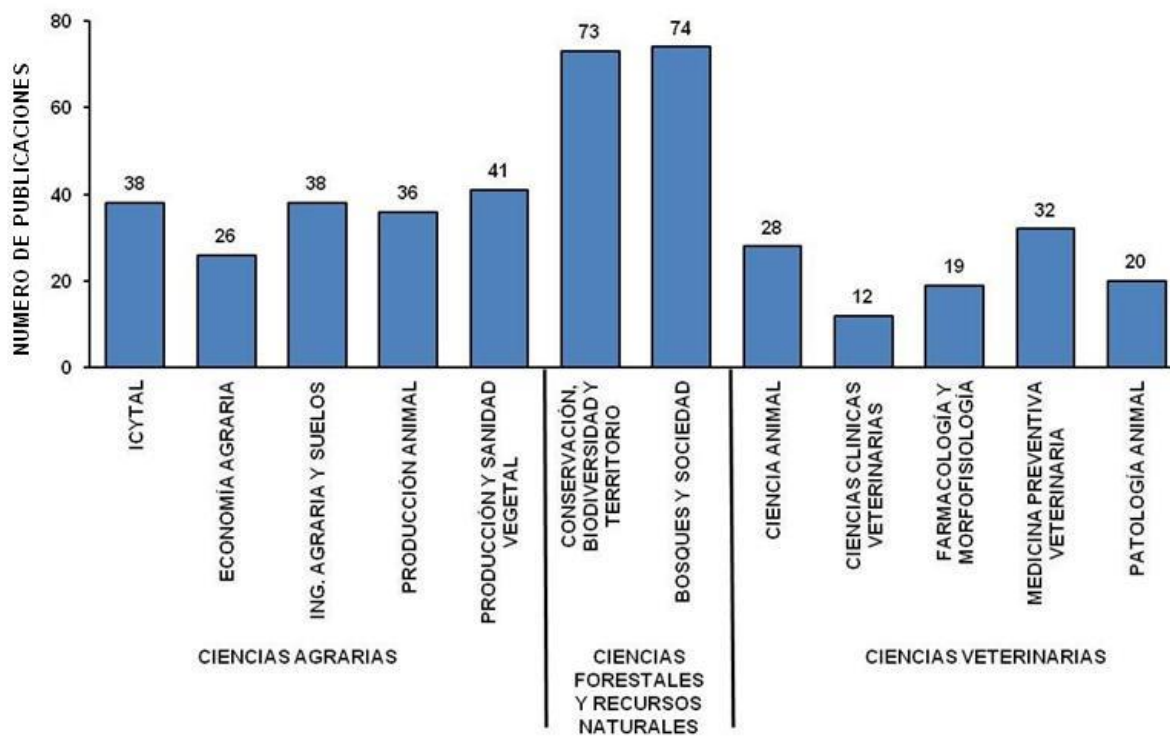


Figura. Número total de publicaciones indexadas por Institutos de las Facultades de Ciencias Agrarias, Ciencias Forestales y Recursos Naturales y Ciencias Veterinarias de la UACH entre los años 2009-2014. Fuente: Bases de datos obtenidos de www.uach.cl.

En la Figura se muestra que el número de publicaciones indexadas. Los Institutos de la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales superan ampliamente a los Institutos de las demás Facultades. Sin embargo, cabe mencionar, que la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales cuenta con un amplio capital humano en investigación, al igual que las demás Facultades, pero todo este capital humano se encuentra concentrado sólo en 2 Institutos, a diferencia de la Facultad de Ciencias Agrarias con 5 Institutos y la Facultad de Ciencias Veterinarias, también con 5 Institutos.

ANÁLISIS DE PATENTES PRODUCTOS DE LA INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN LA UACH.

El estudio de la propiedad intelectual de los investigadores de la UACH, fue realizado a través del análisis de las patentes nacionales e internacionales que poseen investigadores de dicha institución. Para las patentes nacionales se utilizó la base de datos del Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (INAPI) (<http://www.inapi.cl>). Para el caso de las patentes internacionales se utilizó como motor de búsqueda Free Patents Online (<http://www.freepatentsonline.com/search.html>), por ser un buscador con acceso rápido, fácil de usar y que contiene información sobre millones de patentes y solicitudes de patentes a nivel mundial.

Los resultados de las búsquedas muestran que la Universidad Austral de Chile ha presentado al INAPI 12 patentes, de las cuales 3 están concedidas, 6 sin resolver y 3 denegadas; todas presentadas dentro del periodo 2008-2014. Estos resultados se presentan en los anexos.

En relación a las patentes internacionales se encontraron 5 patentes asociadas a investigadores de la Universidad Austral de Chile, encontrándose 2 de aplicación sólo en Estados Unidos (con el código US) y 3 de aplicación internacional (con el código WIPO). La sigla WIPO corresponde a World Intellectual Property Organization, en español Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), el cual es un organismo especializado del Sistema de Naciones Unidas, que está dedicada a fomentar el uso y la protección de las obras del intelecto humano. Una patente con esta asignación significa que su propiedad intelectual está resguardada en todo el mundo. La tabla con los resultados se presentan en los anexos.

Algunas de las patentes internacionales obtenidas por investigadores de la UACH se relacionan con el manejo genético de cepas bacterianas para controlar el crecimiento de otras bacterias patógenas en formulaciones de alimentos animales, bacterias que generan enfermedades como *Listeria monocítica*. Además se han utilizado cepas de bacterias modificadas para controlar el crecimiento de hongos en semillas.

Existe otra patente internacional que implica un método para la criopreservación de semen de mamíferos, la cual es aplicable para la inseminación de ganado, la cual también fue presentada en Chile pero no ha sido resuelta; esto implica que aún no se han evaluado los antecedentes para que sea aprobada por el Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (INAPI). Llama la atención una patente perteneciente a la empresa MAQUI NEW LIFE S.A., cuyos inventores son investigadores de la UACH. Esta es una empresa chilena que se dedica a la preparación de extractos de Maqui enriquecidos en algunos metabólicos secundarios. La materia protegida por esta aplicación, comprende una composición de varias antocianinas y/o antocianinas, con al menos un 35% de la composición en peso.

La solicitud de patente involucra la protección de una formulación oral, ya sea tableta, cápsula, o producto alimenticio, el método de tratamiento o uso como un refuerzo del sistema inmunológico, la mejora de la inflamación en un sujeto o animal.

Otra patente internacional y a nivel nacional (aprobada por el INAPI) que se destaca, se relaciona con la identificación de *Mycobacterium bovis*, el agente causal de la tuberculosis bovina. La invención trata de un kit listo para su uso en la detección y/o identificación de *Mycobacterium bovis*, procedimiento basado en un ensayo de ELISA-PCR, en muestras de lesiones tisulares, leche y sangre proveniente de personas y/o animales infectados o sospechosos.

En cuanto a las solicitudes de patentes denegadas existen varios motivos para esto:

1. Las solicitudes de registro de marca se deniegan sobre la base de los comúnmente denominados "motivos absolutos" en los siguientes casos:

- a) Uso de términos genéricos
- b) Uso de términos descriptivos
- c) Marcas que pueden inducir a error
- d) Marcas consideradas contrarias al orden público o la moral: por lo general, las palabras y las ilustraciones que se consideren contrarias a las normas comúnmente aceptadas de moral y religión no se pueden registrar como marcas.
- e) Las banderas, escudos de armas, sellos oficiales y emblemas de Estados o de organizaciones internacionales que hayan sido comunicados a la Oficina Internacional de la OMPI suelen excluirse de la posibilidad de registro.

2. Las solicitudes son denegadas por "motivos relativos" cuando la marca entra en conflicto con marcas ya existentes. La coexistencia de dos marcas idénticas (o muy similares) asignadas al mismo tipo de producto puede confundir a los consumidores.

ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO PRESENTE EN LA UACH.

El capital humano presente en la Universidad Austral de Chile comprende académicos de planta, adjuntos y ad honorem y en este documento se presentan aquellos pertenecientes a la Facultad de Ciencias, la Facultad de Ciencias Agrarias, la Facultas de Ciencias Forestales y Recursos Naturales y la Facultad de Ciencias Veterinarias.

En la Facultad de Ciencias Agrarias y en la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, la totalidad de los investigadores tienen relación con el área silvoagropecuaria, y por lo tanto con los lineamientos propuestos para el futuro Centro. Sin embargo, en la Facultad de Ciencias y la Facultad de Ciencias Veterinarias, existe capital humano que tiene dedicación a otras áreas de investigación. En

este documento se presenta una selección de los investigadores de dichas Facultades que tiene dedicación exclusivamente a la investigación en el área silvoagropecuaria.

La Figura 8 representa la distribución de los investigadores de las 4 Facultades analizadas de la UACH, estos fueron clasificados según el mayor grado académico obtenido. Se puede observar que las Facultades de Ciencias Agrarias y Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales tienen un mayor número de académicos con grado de doctor, en comparación con la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Facultad de Ciencias. Los investigadores con grado de postdoctorado y aquellos investigadores sin grado son minoritarios en todas las Facultades.

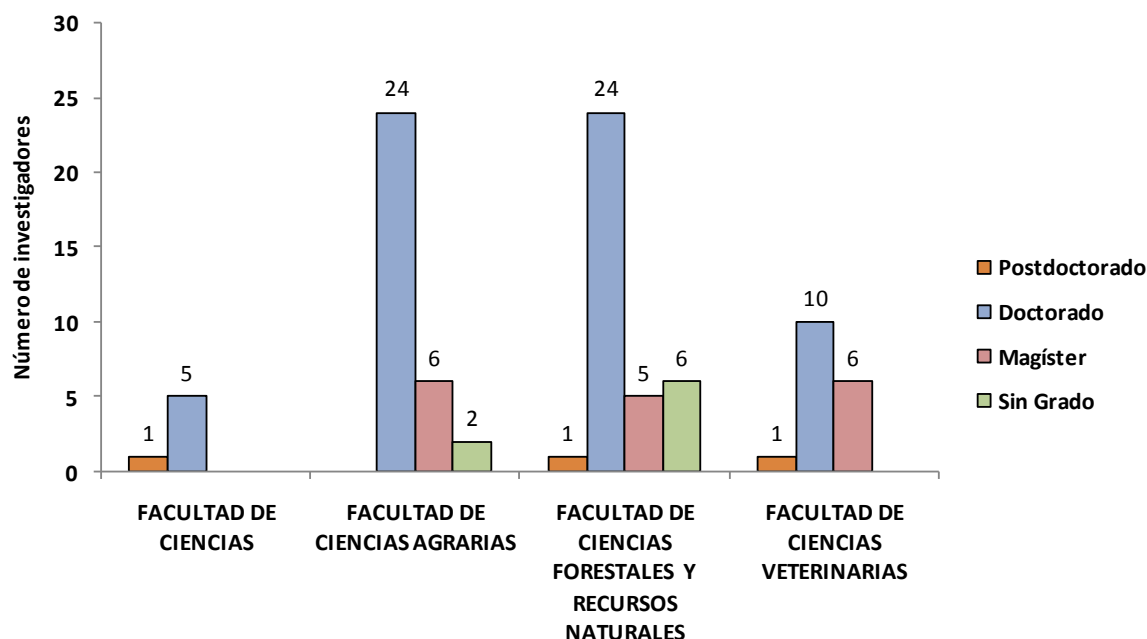


Figura. Cantidad de investigadores con diferentes grados académicos en las Facultades UACH en el año 2015, clasificados según el mayor grado académico que poseen. Fuente: www.uach.cl

La Figura representa una clasificación de los investigadores de las 4 Facultades de la UACH, según sus líneas de investigación en los enfoques que serán abordados por el Centro de Investigación de Los Ríos: eco-eficiencia productivo, reducción del impacto ambiental y transferencia tecnológica.

Se debe considerar, que muchos de éstos investigadores trabajan líneas de investigación que concuerdan con uno o más de los enfoques planteados. Por lo tanto, el número total de investigadores analizados por enfoque, no coincide con el número total de investigadores por Facultad.

Se observa que la mayoría de los investigadores trabajan en líneas que se correlacionan con el eco-eficiencia de sistemas productivos, seguidos por aquellos investigadores que trabajan en relación a la reducción del impacto ambiental, y finalmente una cantidad minoritaria de investigadores que se dedican a la transferencia tecnológica. Lo anterior sugiere que la transferencia tecnológica es la principal área necesaria de abordar en el futuro.

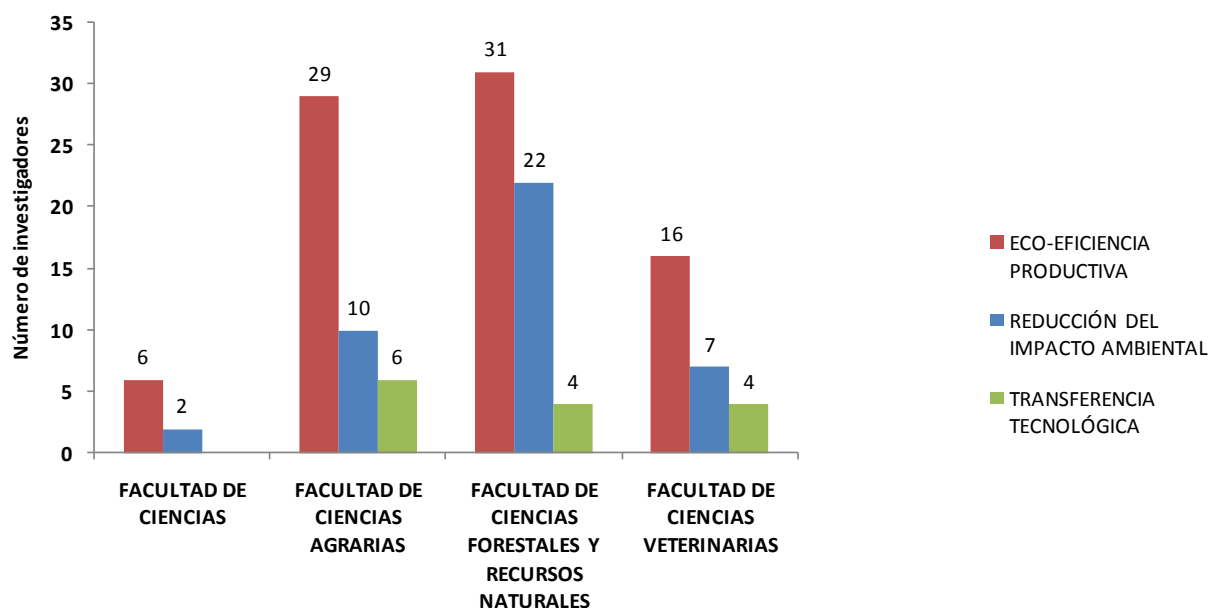


Figura. Cantidad de investigadores UACH dedicados a la investigación en las áreas de interés para el Centro, según Facultad. Fuente: Bases de datos UACH.

La información acerca del capital humano presente en otros Centros de Investigación de la Región, específicamente aquellos de INIA e INFOR, ha sido solicitada a través de un oficio enviado a cada una de las instituciones el día 23 de Marzo de 2015, y se está a la espera de la respuesta, para proceder al análisis de la misma. En el tercer y siguiente informe se espera poder completar el análisis del capital humano total disponible en la Región de Los Ríos.

Además, se está a la espera de la información por parte de los decanos de la UACH para realizar un nuevo análisis según el tipo de contrato de los investigadores (de planta, adjuntos y ad honorem), con el objetivo de definir la disponibilidad inmediata de investigadores para el Centro.

ANÁLISIS DE LA OFERTA DE I+D+I DE INFOR E INIA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS.

Una importante institución que desarrolla investigación en Los Ríos es el Instituto Forestal (INFOR), que al igual que INIA también es una institución dependiente del Ministerio de Agricultura.

INFOR

Instituto Forestal realiza investigación forestal en el país desde su nacimiento como Proyecto FAO en el año 1961 y su creación oficial por el Gobierno de Chile en el año 1965. Innumerables investigaciones han sido desarrolladas desde entonces y la institución ha sido pionera en el sector forestal en una variedad y cantidad de investigaciones e innovaciones y tecnologías.

INFOR es creado en Santiago y depende del Ministerio de Economía, como uno de los Institutos Tecnológicos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). En los años 80 se inicia un proceso de regionalización; el fuerte incremento de los trabajos de investigación en silvicultura de plantaciones forestales y en productos forestales, hace necesaria la creación de una Sede en la Región del Bio Bio, posteriormente **en los años 90 son creadas las Sedes Valdivia, en la Región de Los Ríos, y Patagonia, en la Región de Aysén**, con el fin de facilitar los trabajos en bosques nativos en las zonas sur y austral.

Dentro del escenario descrito, INFOR define su actual marco estratégico; mantiene sus líneas de investigación en torno a plantaciones, bosques nativos, productos forestales, información y otras, pero enfatiza fuertemente su accionar hacia los pequeños propietarios y la pyme forestal, de acuerdo con las prioridades gubernamentales y ministeriales, a través de líneas estratégicas prioritarias enfocadas al manejo sostenible de los diferentes tipos de bosques nativos a lo largo del país, a la integración de la agricultura familiar campesina y la pyme al desarrollo forestal, al monitoreo permanente de los recursos forestales, al estudio de la biomasa forestal como fuente de energía, a la identificación y valorización de los servicios ambientales que proveen los ecosistemas forestales, a la innovación y gestión para la competitividad sectorial, y a los temas ligados al cambio climático, incorporando además fuertes programas de transferencia técnica y difusión hacia el segmento objetivo mencionado.

Del análisis de la totalidad de información obtenida - proyectos y publicaciones entre los años 2009-2014, se desprende que la mayoría de los proyectos son ejecutados en la Sede Valdivia, generan bienes públicos, pero pocos sirven directamente al sector productivo de la Región de Los Ríos.

Cuadro. Resumen proyectos y publicaciones INFOR 2009-2014

AÑO	PROYECTOS	PUBLICACIONES
2009	4	3
2010	4	10

2011	16	5
2012	12	5
2013	11	3
2014	26	2

INIA

INIA, tiene 2 oficinas implementadas para 10 investigadores y técnicos. Una en Valdivia principalmente de investigación, en el Instituto de Producción Animal de la Universidad Austral de Chile en Valdivia y la segunda en la ciudad de La Unión como oficina de extensión de los programas FNDR de la PRDSAP que ejecuta INIA, en calle Eleuterio Ramírez 537.

Las actividades de INIA Los Ríos entre los años 2010-2015, se concentran en la ejecución de proyectos y manuales técnicos, publicaciones ISI, aportes para capítulos de libros específicos, divulgación en medios escritos, Vídeos en páginas webs y participaciones en congresos científicos. Mayores antecedentes en Anexos.

ANEXO

CUDRO RESUMEN PUBLICACIONES UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

PUBLICACIONES															
FACULTAD	INSTITUTO	TIPO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL TIPO POR INSTITUTO	TOTAL POR INSTITUTO	
CIENCIAS AGRARIAS	ICYTAL	ISI	2	4	0	2	4	4	3	10	9	6	44	46	
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
	ECONOMÍA AGRARIA	ISI	0	2	4	6	3	6	2	2	6	2	1	32	40
		SCIELO	1	0	0	1	4	1	0	1	0	0	0	8	
	INGENIERIA AGRARIA Y SUELOS	ISI	2	2	1	5	10	4	12	4	4	3	47	51	
		SCIELO	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	
	PRODUCCIÓN ANIMAL	ISI	0	6	1	6	8	2	11	8	6	*	48	49	
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	*	1	
	PRODUCCIÓN Y SANIDAD VEGETAL	ISI	1	2	8	6	12	11	11	11	5	1	1	58	62
		SCIELO	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
CIENCIAS VETERINARIAS	CIENCIA ANIMAL	ISI	0	0	1	2	0	1	1	18	4	4	31	31	
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CIENCIAS CLINICAS VETERINARIAS	ISI	1	0	3	2	1	2	2	2	5	0	2	18	18
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FARMACOLOGÍA Y MORFOFISIOLOGÍA	ISI	1	0	2	0	1	3	4	4	9	1	1	22	22
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MEDICINA PREVENTIVA VETERINARIA	ISI	0	0	0	1	1	10	3	6	9	1	31	33	
		SCIELO	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	
	PATOLOGÍA ANIMAL	ISI	0	0	2	1	0	2	4	4	9	1	4	23	23
		SCIELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CUADRO PATENTES NACIONALES DE INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

NUMERO DE SOLICITUD	NOMBRE	APLICABILIDAD	FECHA DE PUBLICACION	INVENTORES	INSTITUCION	TIPO DE SOLICITUD	ESTADO	FECHA DE REGISTRO
201402300	CEPA FÚNGICA DE BJERKANDERA ADUSTA DENOMINADA BJAD1-FUB (RGM2142); COMPOSICIÓN BIOFERTILIZANTE QUE LA COMPRENDE; MÉTODO DE PRODUCCIÓN; MÉTODO PARA PELETIZAR SEMILLAS CON LA COMPOSICIÓN BIOFERTILIZANTE; Y USO PARA MEJORAR LA SOLUBILIZACIÓN DEL FÓSFORO EN EL SUELO.	Chile	05-12-2014	CALDERINI, DANIEL FERNANDO, Valdivia, CL; CIAMPI, PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA, LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia, CL; DOUSSOULIN, JARA, HERMAN ALBERTO, Valdivia, CL; MANQUI, SANDOVAL, MARIA CRISTINA, Valdivia, CL; MOYA, ELIZONDO, ERNESTO ANTONIO, Chillán, CL; NUALART, VIO, FRANCISCO JAVIER, Valdivia, CL; PINILLA, RUBILAR, VALESKA MAKARENA, ALEMANIA; PINOCHET, DANTE, Valdivia, CL; SCHOBITZ, TWELE, RENATE, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
201302501	METODO PARA EL ENFRIAMIENTO Y CRIOPRESERVACION DE ESPERMATOZOIDES DE UN MAMIFERO; DILUYENTES UTILIZADOS EN DICHO METODO; KIT PARA LA INSEMINACION ARTIFICIAL.	Chile	11-04-2014	RAMIREZ REVECO, ALFREDO RAUL, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
200902147	FORMULACION QUE COMPRENDE UN FERMENTADO FORMADO POR CULTIVOS INACTIVADOS DE CARNOBACTERIUM MALTAROMATICUM ATCC PTA-9380, C. MALTAROMATICUM ATCC PTA-9381 Y ENTEROCOCCUS MUNDII ATCC PTA-9382, Y LA BACTERIOCINA NISINA; METODO DE OBTENCION; HIGIENIZANTE QUE LA COMPRENDE; Y SU USO PARA EL CONTROL DE LISTERIA MONOCYTOGENES.	Chile	23-07-2010	BRITO CONTRERAS CARMEN SUSANA, Valdivia, CL; CIAMPI, PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA, LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia, CL; FUENTES PEREZ J, Valdivia, CL; SCHOBITZ, TWELE, RENATE, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
200900689	FORMULACION GLASEADA QUE COMPRENDE CEPA BACTERIANA DEL GENERO ENTEROCOCCUS, ESPECIE MUNDII Y USO DE DICHA CEPA EN ALIMENTOS CONGELADOS PARA PREVENIR LA PRESENCIA DE LISTERIA MANOCYTOGENES.	Chile	31-07-2009	BRITO CONTRERAS CARMEN SUSANA, Valdivia, CL; CIAMPI, PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA, LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia, CL; FUENTES PEREZ J, Valdivia, CL; SCHOBITZ, TWELE, RENATE, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
200900688	CEPA BACTERIANA DEL GENERO CARNOBACTERIUM, ESPECIE MALTAROMATICUM; FORMULACION DE UNA BIOPELICULA DE CELULAS VIABLES DE DICHA CEPA Y SUS MEDIOS DE CULTIVO; METODO DE OBTENCION Y USO DE DICHA FORMULACION EN ALIMENTOS PARA INHIBIR EL DESARROLLO DE LISTERIA MONOCYTOGENES.	Chile	01-08-2009	BRITO CONTRERAS CARMEN SUSANA, Valdivia, CL; CIAMPI, PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA, LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia, CL; FUENTES PEREZ J, Valdivia, CL; SCHOBITZ, TWELE, RENATE, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
200801313	CEPA BACTERIANA AISLADA DE Bacillus subtilis; FORMULACIONES QUE LA COMPRENDEN; Y SU USO PARA AUMENTAR LA SOBREVIVENCIA Y MEJORAR EL ENRAIZAMIENTO DE LAS PLÁNTULAS DE ARÁNDANO.	Chile	20-03-2009	CIAMPI, PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA, LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia, CL; FUENTES PEREZ J, Valdivia, CL; NISSEN MUTZENBECHER JUAN PEDRO, Valdivia, CL; SCHOBITZ, TWELE, RENATE, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	DENEGADA	
200800602	BACILLUS SUBTILIS ATCC PTA-8805, EL CUAL TIENE ACTIVIDAD ANTAGONISTA SOBRE EL HONGO RHIZOCTONIA SOLANI, EL CUAL CAUSA RHIZOCTONIASIS EN PLANTAS Y SARNA NEGRA EN ORGANOS CLONALES DE PROPAGACION SUBTERRANEA Y RAICES; FORMULACIONES QUE COMPRENDEN DICHA CEPA DE B. SUBTILIS Y SU USO PARA REDUCIR Y CONTROLAR R. SOLANI EN PLANTAS.	Chile	27-06-2008	AGUILA TORRES, PATRICIA ISABEL, Valdivia, CL; CIAMPI PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia CL; FUENTES PEREZ, JUAN RICARDO, Valdivia, CL; NISSEN MUTZENBECHER, JUAN PEDRO, Valdivia, CL; SCHOBITZ CID, MAURICIO IVAN, Valdivia, CL; VERGARA HINOSTROZA, CRISTINA DEL CARMEN, Valdivia, CL; SCHOBITZ TWELE, RENATE PAULA, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	Concedida	02-10-2014
200800601	BACILLUS SUBTILIS ATCC PTA-8804, EL CUAL TIENE ACTIVIDAD ANTAGONISTA SOBRE ERWINIA CAROTOVORA, LA CUAL CAUSA PUDRICIONES HUMEDAS EN PLANTAS; UNA FORMULACION QUE COMPRENDE Y SU USO PARA REDUCIR Y CONTROLAR E. CAROTOVORA EN PLANTAS, PARTICULARMENTE EN TUBERCULOS DE PAPAS Y TUBEROS DE CALAS DE COLORES.	Chile	27-06-2008	CIAMPI PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia CL; FUENTES PEREZ, JUAN RICARDO, Valdivia, CL; NISSEN MUTZENBECHER, JUAN PEDRO, Valdivia, CL; SCHOBITZ TWELE, RENATE PAULA, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	DENEGADA	

200703702	UNIDAD DE CONTROL PARA UNA MAQUINA ELECTRICA QUE PERMITE COAGULAR BIOCAPSULAS QUE CONTIENEN MICROORGANISMOS VIABLES Y QUE SON BIODEGRADABLES, QUE COMPRENDE UNA TINA RECTANGULAR CON UN LIQUIDO COAGULANTE, UN MECANISMO DE CORREAS TRANSPORTADORAS QUE CORRESPONDE A LA SECCION EXTRAIBLE Y UNA UNIDAD DE CONTROL ELECTRICA.	Chile	13-06-2008	CIAMPI PANNO, LUIGI, Valdivia, CL; COSTA LOBO, MARCIA ENRIQUETA, Valdivia CL; FUENTES PEREZ, JUAN RICARDO, Valdivia, CL; NISSEN MUTZENBECHER, JUAN PEDRO, Valdivia, CL; SCHOBITZ TWELE, RENATE PAULA, Valdivia, CL	UACH	Modelo de Utilidad	Concedida	29-04-2011
200703085	PARTIDORES Y SONDAS PARA LA DETECCION Y DIFERENCIACION DE M. TUBERCULOSIS Y M. BOVIS EN MUESTRAS BIOLOGICAS EMPLEANDO LA TECNICA DE PCR DE TIEMPO REAL; METODO QUE UTILIZA DICHOS PARTIDORES Y DONDAS Y KIT DE PARTES QUE LOS COMPRENDEN.	Chile	30-05-2008	REHREN SCHWEPPE, GERMAN, Valdivia, CL; ZARRAGA, ANA MARIA, Valdivia, CL	UACH	Patente de Invención	SIN RESOLVER	
200401787	USO DE UNA COMPOSICION FARMACEUTICA QUE COMPRENDE UNA MEZCLA DE LABDANOS DITERPEICOS CAPAZ DE MEJORAR LA RESPUESTA INMUNOLOGICA EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS HUMANAS O ANIMALES.	Chile	20-10-2006	Hancke Orozco, Juan Luis (Universidad Austral de Chile, Independencia N° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL) Burgos Aguilera, Rafael Agustín (Universidad Austral de Chile, Independencia N° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL) Folch Vilches, Hugo (Universidad Austral de Chile, Independencia n° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL)	UACH	Patente de Invención	DENEGADA	
200003181	PARTIDORES DE DNA ESPECIFICOS PARA LA DETECCION Y/O IDENTIFICACION DE MYCOBACTERIUM BOVIS POR PCR, METODO Y KIT PARA LA DETECCION Y/O IDENTIFICACION DE M. BOVIS POR ELISA-PCR EN MUESTRAS DE TEJIDO, SANGRE O LECHE, UTIL PARA EL DIAGNOSTICO DE LA TUBERCULOSIS ANIMAL.	Chile	28-08-2001	LEON, RIVERA, GLORIA, Valdivia, CL; ZARRAGA, ANA MARIA, Valdivia, CL; REHREN SCHWEPPE, GERMAN, Valdivia, CL;	UACH	Patente de Invención	Concedida	08-02-2005

PATENTES INTERNACIONALES DE INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

REGISTRO	NOMBRE	RESUMEN	APLICABILIDAD	AÑO	INVENTORES	INSTITUCION
US20090214503	NEW BACILLUS SUBTILIS STRAIN ATCC® PTA-8805, BIOPRODUCTS CONTAINING SAID STRAIN AND USE OF THE SAME TO CONTROL THE FUNGUS RHIZOCTONIA SOLANI, AN IMPORTANT PLANT PATHOGEN THAT ATTACKS ECONOMICALLY RELEVANT CROPS	The present application is directed to a new Bacillus subtilis strain deposited under the access number ATCC® PTA-8805, to bioproduct formulations comprising viable cells of the new strain, which can be encapsulated or in a concentrated liquid form, and to the use of these bioproducts to biologically control and decrease the incidence of Rhizoctonia solani, a plant pathogen that attacks economically important crops. The bioproducts are applied in encapsulated form directly over tubers or spraying a concentrated liquid form diluted in water over a plantation, and both formulations are applied in covered furrows.	United States Patent Application 20090214503 A1	01/22/2009	Clampi Panno, Luigi (Valdivia, CL) Fuentes Perez, Juan Ricardo (Valdivia, CL) Costa Lobo, Marcia Enriqueta (Valdivia, CL) Nissen Mutzenbecher, Juan Pedro (Valdivia, CL) Schobitz Twele, Renate Paula (Valdivia, CL) Schoebitz Cid, Mauricio Ivan (Valdivia, CL) Aguila Torres, Patricia Isabel (Valdivia, CL) Vergara Hinostroza, Cristina Del (Valdivia, CL)	UACH
US20100239561	SURFACE SANITIZER FOR THE FOOD INDUSTRY BASED ON THREE NEW LACTIC ACID BACTERIA THAT HAVE ANTAGONISTIC ACTION AGAINST Listeria monocytogenes, THE MICROORGANISM THAT CAUSES LISTERIOSIS IN HUMANS	The present invention relates to a formulation useful to control Listeria monocytogenes that comprises three new lactic acid bacteria, namely Carnobacterium maltaromaticum ATCC® PTA-9380, C. maltaromaticum ATCC® PTA-9381 and Enterococcus mundtii ATCC® PTA-9382 together with the bacteriocin nisin. This formulation is obtained from inactivated Fermentates (IF) of these strains plus nisin and is designed to be used in the food industry. This formulation is used as an agent with tested antagonistic and bactericidal action against the pathogen Listeria monocytogenes, the microorganism that causes listeriosis, a food-borne disease, in humans. Based on this formulation, 2 surface sanitizing products can be obtained, a liquid and a solid. Both surface sanitizers can be applied to sanitize equipments, devices, working surfaces, gutters and drainages, especially in the food industry.	United States Patent Application 20100239561 A1	02/26/2010	Schobitz Twele, Renate Paula (Valdivia, CL) Panno, Luigi Clampi (Valdivia, CL) Costa Lobo, Marcia Enriqueta (Valdivia, CL) Brito Contreras, Carmen Susana (Valdivia, CL) Fuentes Perez, Juan Ricardo (Valdivia, CL) Horzella Rademacher, Mariela (Valdivia, CL) Nahuelquin Rios, Yanina Iveth (Valdivia, CL) Vergara Hinostroza, Cristina Del Carmen (Valdivia, CL)	UACH
WO/2015/027354 A2	METHOD FOR THE COOLING AND CRYOPRESERVATION OF HORSE SEMEN AND DILUENTS USED IN SAID METHOD	The invention relates to the field of biotechnology and, in particular, to a method for the cooling and cryopreservation of semen from horses, using diluents that are particularly suitable for said method. High levels of fecundity can be obtained from the cryopreserved sperm can be obtained as a result of the high rates of cooling achieved by the method used prior to freezing and as a result of the cooling and cryopreservation diluent which contains compounds that reduce cellular metabolism.	WIPO Patent Application	Filed: 08/28/2014	RAMÍREZ REVECO, Alfredo Raúl (Simpson 1542-Villa del Rey, Región 14Valdivia, 6720, CL)	UACH
US20100304371	COMPOSITIONS AND METHODS FOR DETECTING MYCOBACTERIA	The present invention features compositions and methods that can be used to analyze samples for the presence of mycobacterium from MTC, M. bovis and M. tuberculosis. Moreover, the methods can be used, for example, to differentiate M. bovis from M. tuberculosis and other MTC specimens. The compositions include oligonucleotides that can be used as primers and probes. The primers can be used in multiplex PCR, providing specificity and sensitivity even when used in single run amplifications.	United States Patent Application	05/29/2009	Zarraga, Ana Maria (Valdivia, CL) Schweppe, German Rehren (Valdivia, CL)	UACH
WO/2006/008115 A1	DITERPENIC LABDANS AS IMMUNOSTIMULANTS FOR TREATING INFECTIOUS DISEASES	The present invention provides the use of a pharmaceutical composition as an immunostimulating agent for improving the immunological response against diseases produced by different pathogens, the composition comprising diterpenic labdans, from Andrographis paniculata, in a defined dose and a pharmaceutically acceptable carrier.	WIPO Patent Application	07/18/2005	Hancke Orozco, Juan Luis (Universidad Austral de Chile, Independencia N° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL) Burgos Aguilera, Rafael Agustín (Universidad Austral de Chile, Independencia N° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL) Folch Vilches, Hugo (Universidad Austral de Chile, Independencia n° 641 Valdivia, Región de Los Lagos, CL)	UACH
WO/2011/048479 A3	COMPOSITIONS THAT INCLUDE ANTHOCYANIDINS AND METHODS OF USE	The compositions described herein and featured in the present invention include those that comprise anthocyanidin combinations rich in delphinidins, including delphinidins such as the ones found in berries. The compositions can optionally include either compositions that comprise andrographolides, such as the ones found in a plant of the genus Andrographis, or compositions that comprise combinations of myrtillin, quercetin, or caffeoyl quinic derivatives and proanthocyanidins, such as the ones found in the herba of a plant of the genus Vaccinium	WIPO Patent Application	10/21/2010	HANCKE, Juan (Condominio los Queltehues, s/n Santa Rita de Pirqu, Pirque Region Metropolitana, CL) BURGOS, Rafael (Munoz Hermosilla 1525, Villa del Rey, Valdivia, CL) HIDALGO, Maria (Carlos Anwandter 320, Departamento 310, Valdivia, CL) JARA, Evelyn (Beauchef 706, Departamento 4, Valdivia, CL)	MAQUI NEW LIFE S.A.

INSTITUTO FORESTAL

Publicaciones

Cuadro. Publicaciones INFOR, según información enviada por Sede Valdivia.

Título	Año
Inventario de los ecosistemas forestales. Manual de operaciones en terreno	2009
Informe técnico 177: Pago por servicios ambientales: conceptos y aplicación en Chile	2009
Sistemas agroforestales para la región de Aysén: cortinas cortaviento y silvopastoreo	2009
El estado del arte del pago por servicios ambientales en Chile	2010
Los recursos forestales en Chile. Informe final: Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales	2010
Análisis espacial de la producción y consumo de dendrocombustibles usando la metodología WISDOM: bases para una estrategia dendroenergética nacional	2010
La mirada al bosque nativo en el Bicentenario, fuente de riqueza y vida	2010
Guía técnica 1: Producción de plantas de bambú en Chile	2010
Guía técnica 2: Propagación de especies de bambú en Chile	2010
Guía técnica 3: establecimiento de plantaciones de bambú en Chile	2010
Curso: Formulación y evaluación de proyectos forestales. Mejoramiento de las competencias y habilidades del capital humano en el sector forestal para incrementar la competitividad de los bosques nativos	2010
Informe técnico 180. Reporte de sustentabilidad de los ecosistemas forestales nativos regiones del Maule a Magallanes	2010
Adaptación de especies de Bambú de clima templado en Chile. Proyecto Fondef D05i10251	2010
El cambio climático los bosques y la silvicultura	2011
Los recursos forestales en Chile. Informe final: Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales	2011
El sector forestal en una mirada: Región de los Ríos año 2011	2011
Diseño establecimiento y manejo de cortinas cortavientos	2011
Análisis de la degradación forestal en el marco de REDD+	2011
Los recursos forestales en Chile. Informe final: Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales	2012
Cartografía temática. Caracterización territorial de los renovales de roble, raulí y coigüe, regiones del Bío Bío, La Araucanía y Los Ríos	2012
Recursos genéticos forestales de Chile. Catastro 2012	2012

Informe técnico 188. Descripción del estado de los renovales de roble-raulí-coigüe. Regiones del Bío Bío a los Ríos	2012
Informe técnico 190. Reporte de prácticas silvícolas. Estado actual y propuestas silvícolas para los renovales de Nothofagus en la zona centro sur de Chile	2012
Estado del arte. Las plantaciones forestales y el agua	2013
Informe técnico 194. Disponibilidad de madera de plantaciones de pino radiata y eucalipto 2010-2040	2013
Estudio de vulnerabilidad al cambio climático de bosques en Chile (Pinus radiata y tipo forestal Roble-Raulí-Coihue)	2013
Mejoramiento genético de eucaliptos en Chile	2014
Anuario Forestal 2014	2014

INSTITUTO FORESTAL

Proyectos

Cuadro. Proyectos realizados por INFOR, según información obtenida a través de Sede Valdivia.

Título	Año Inicio	Año término	Cobertura
Bases para una estrategia dendroenergética nacional de Chile	2009	2010	Si bien tiene un alcance nacional, la información se concentra desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Magallanes.
Desarrollo de tecnología silvícola productiva como apoyo a la implementación de la ley de bosque nativo	2009	2012	
desarrollo metodológico y de herramientas para la redd (dmh-redd) en bosques de tipo templado	2009	2011	Internacional: Chile, Argentina y Colombia
FIA/Convenio de cooperación para la ejecución del programa de fortalecimiento de capacidades en Chile. PSA UICN-SUR, FIA e INFOR:	2009	2009	
Remote sensing survey regiones VII-VIII-IX	2010	2012	
Fundamentos para una normativa sobre el origen de semillas y calidad de plantas de especies forestales nativas	2010	2011	Regiones VII-VIII-IX-XIV
Programa Agroforestal Nacional (PAN)	2010	2010	Desde la VII a la XIV regiones.
2da. Etapa de trabajo Mesa Empresa y Comunidad	2011	2012	
Adaptación y mitigación al cambio climático de los ecosistemas forestales - 2011	2011	2011	Reporte Vulnerabilidad: Regiones del Maule a Los Ríos
CLIMIFORAD BID-CATIE -INFOR-COLOMBIA-MEXICO-HONDURAS	2011	2014	
CLIMIFORAD BID-CATIE -INFOR-COLOMBIA-MEXICO-HONDURAS	2011	2014	
Consultoría al FIA "Chile Agroalimentario, Forestal y Rural 2030"	2011	2012	
Consultoría al FIA Estudio "Propuesta de desarrollo Forestal para Chile 2030, para ser incorporado como complemento del estudio Agroalimentario, Forestal y Rural 2030"	2011	2012	
Desarrollo y operación de la agenda de innovación y competitividad mesa: Bosques y maderas Región de Los Ríos	2011	2012	

FIA/Gira Forestal Chile a Suecia	2011	2011	
Mapas de riesgo, agroclimáticos, fitosanitarios, incendios forestales, a partir de imágenes satelitales de alta y mediana resolución, a nivel regional y provincial para el sector productivo.	2011	2011	Regiones de Los Ríos y Los Lagos (XIV, X)
Mejora Genética de Eucalyptus Nitens para madera solida	2011	2012	
ADMINISTRACIÓN/ Subsecretaría Agricultura / Estudio de proyección de la disponibilidad de madera de pino y eucaliptus.	2011	2012	
PAN 2011 "Sistemas Agroforestales Herramientas productiva integrada para el desarrollo sustentable de la pequeña propiedad agrícola en Chile "	2011	2011	
Plataforma de sistematización y difusión de información tecnológica de Productos Forestales No Madereros (PFNM del bosque nativo chileno, www.pfnm.cl)	2011	2013	V-RM-VI-VII-VIII-IX-XIV-X-XI
Programa Agroforestería Nacional Forestal 2012	2011	2012	
Seminario Ecoclima 2011, Bosque, sociedad y cambio climático.	2011	2012	
Sistemas Agroforestales en la Pequeña Propiedad.	2011	2012	Desde la IV a la XII Región.
"FIC Tránsito y Diseño de Patio de Energía "	2012	2013	
"Regeneración bajo el concepto de la silvicultura"	2012	2014	
Adaptación y mitigación al cambio climático de los ecosistemas forestales - 2012	2012	2012	Región Los Ríos
CONAF/ Desarrollo y Piloto de un programa de capacitación in situ para mejorar habilidades en pequeños propietarios y trabajadores forestales.	2012	2013	
CONAF/Regeneración bajo el concepto de la silvicultura cerca a la naturaleza: antecedentes técnicos del tipo forestal Roble - Raulí- Coigue	2012	2014	
Desarrollo de técnicas de manejo para producir piñones de pino piñonero (Pinus pinea L.), una opción comercial atractiva para Chile	2012	2015	IV-V-RM-VI-VII-VIII-IX-XIV-X
Desarrollo y piloto de un programa de capacitación in situ para mejorar habilidades en pequeños propietarios y trabajadores forestales	2012	2013	
Inventario y monitoreo de plantaciones forestales.	2012	2012	IV,V, RM,VI,VII,VIII,IX,XIV,X, XI
Levantamiento de línea base Palena Empresa Patagonia Sur Cambio Climático	2012	2012	
Mejoramiento genético y biotecnología forestal.	2012	2012	IV, VIII, XIV

Reporte de prácticas silvícolas 2012	2012	2012	VIII,IX,XIV,X
Subsecretaría de Agricultura Región de los Lagos/ Programa de Fomento Ganadero, Agrícola y Forestal Palena	2012	2014	
Estudio Proyección escenario línea tendencial 2012 y escenarios de mitigación del sector silvoagropecuario y cambio y uso de suelo (MAPS)	2013	2013	
Adaptación y mitigación al cambio climático de los ecosistemas forestales - 2013	2013	2013	XIV
Apoyo a la pyme forestal	2013	2013	VII-VIII-IX-XIV
Biomasa Región del Maule	2013	2014	
CONAF, métodos silviculturales alternativos para bosques adultos dominados por tepu en la isla grande de Chiloé	2013	2016	
Inventario Forestal Continuo	2013	2013	XI, XIV
Métodos silviculturales alternativos para bosques adultos dominados por tepú (Tepualia stipularis) en la Isla Grande de Chiloé	2013	2016	X
Reporte "Estadística de producción de plantas forestales 2012-2013"	2013	2013	Regiones de O'Higgins a Los Lagos.
Reporte De Prácticas Silvícolas 2013	2013	2013	XIV
Seminario: hacia un programa de monitoreo de los recursos hídricos asociados a las plantaciones forestales en Chile	2013	2013	
Monitoreo del recurso hídrico en el sector forestal: investigación, desarrollo e innovación.	2014	2014	
Diagramas de Manejo de densidad para bosques de lenga de Aysén y Magallanes con fines de producción de madera	2014	2016	
Acciones permanentes de conservación de material genético forestal valioso	2014	2014	IV,RM,VIII,XIV,XI
Adaptación y mitigación al cambio climático de los ecosistemas forestales - 2014	2014	2014	IV,VIII, IX,XIV
Documento técnico Evaluación y mantención de unidades de investigación y demostración de sistemas integrados de producción silvoagropecuario entre la VI y XI Región.	2014	2014	Desde la VII a la XI Región
Implementación de la segunda generación para el mejoramiento y la conservación de los recursos genéticos de roble y raulí: promoviendo supervivencia, adaptación y potencial económico bajo el escenario de cambio climático global	2014	2018	VIII-IX-XIV-X
Informe nacional de recursos forestales	2014	2014	XIV,X,XII
Modelo de la sostenibilidad territorial, empresa y comunidad	2014	2014	
Observatorio de los combustibles derivados de la madera	2014	2016	XIV
Observatorio de los combustibles derivados de la madera	2014	2016	

Plan de agregación de valor en el sector forestal" entre corporación regional de desarrollo productivo de la región de los ríos instituto forestal	2014	2015	
Propietario y administradores de bosque nativo: cómo índice su contexto sociocultural y económico en la implementación de la ley 20.283 ?	2014	2015	
Proyecto de i&d sobre mejoramiento genético forestal, elaborado y presentado a concurso de fondo de investigación	2014	2014	VIII,XIV,X,XI,XII
Publicaciones técnicas de conservación y mejoramiento genético forestal	2014	2014	IV,RM,VIII,XIV,X,XI
Reporte "disponibilidad de maderas nativas"	2014	2014	VIII,IX,XIV
Reporte "estadística de producción de plantas forestales 2013-2014"	2014	2014	Regiones de Ohiggins a la de Los Lagos.
Reporte "Gestión de bosques nativos"	2014	2014	Región del Bio Bio hasta la Región de Los Lagos
Reporte de prácticas silvícolas 2014	2014	2014	VIII,IX,XIV,X
Silvicultura para la restauración: un nuevo enfoque para la recuperación de ecosistemas forestales degradados en la patagonia norte.	2014	2016	X
Sistema integrado de monitoreo y evaluación en ecosistemas forestales (SIMEF) en apoyo a las políticas, regulaciones y prácticas de manejo forestal sostenible incorporando reddy y conservación de la biodiversidad en ecosistemas forestales.	2014	2014	
Sumando valor ecológico al patrimonio artesanal tradicional: recolección sustentable de tallos de la enredadera pil-pil voqui en la Región de Los Ríos	2014	2016	
Talleres de difusión del uso de la madera en la construcción	2014	2014	VII,VIII,IX,XIV
Web mapping mapa forestal	2014	2014	VII,VIII,IX,XIV,X
Sumando valor ecológico al patrimonio artesanal tradicional: recolección sustentable de tallos de la enredadera pil-pil voqui en la región de los ríos	2014	2016	
Plan de agregación de valor de madera	2014	2015	
Sentando las bases para un modelo innovador de generación de acuerdos para la sostenibilidad territorial entre empresas y comunidad	2014	2014	
"Implementación de la segunda generación para el mejoramiento y la conservación de los recursos genéticos de roble y raulí: promoviendo supervivencia, adaptación y potencial económico bajo el escenario de cambio climático	2015	2018	

global"			
Sistema integrado de monitoreo de ecosistemas	2015	2018	
Diversificación de renovales de canelo con pérdida de estructura para el desarrollo hacia bosques mixtos siempreverdes de valor melífero y maderero	2015	2018	
Reporte "adaptación al cambio climático de los ecosistemas forestales: medidas de adaptación y monitoreo de ensayos" 2015	2015	2015	
Reporte "ecosistemas forestales y la mitigación al cambio climático: cartografía de bosques degradados de roble-raulí- coihue, distribución Maule a Los Ríos"	2015	2015	
Informe "Metodologías de detección y monitoreo maderero selectivo en bosque nativo" 2015	2015	2015	
Evaluación de métodos de plantación suplementaria en bosque siempreverde estructuralmente alterado: promoviendo su variabilidad y sustentabilidad	2015	2020	
Áreas prioritarias de restauración de bosques nativos para la recuperación del servicio ecosistémico provisión de agua en cuencas	2015	2017	

INIA LOS RÍOS 2010-2015

Proyectos

2011-2015 "Evaluation of the native Chilean riparian vegetation as a filter for agricultural diffuse pollution: nutrient uptake, sediment removal, and denitrification", Proyecto Fondecyt Regular # 1110156.

2008-2011 "Ordenamiento territorial en cuencas hidrográficas del sur de Chile para su protección hidrológica", Proyecto Fondecyt Regular # 1085024.

2013-2014 "Implementación de un lisímetro de alta resolución para estudios sobre dinámica de agua y su eficiencia de uso en Andisoles bajo uso agrícola". Proyecto Fondecyt EQM 130202.

2012-2013 "Centro de Investigación en Suelos Volcánicos". Proyecto DID-UACH.

2014 Convenio de Investigación entre el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Celulosa Arauco I

2014 Convenio de Investigación entre el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Celulosa Arauco II

Publicaciones en revistas ISI

Little C, J.G. Cuevas, A. Lara, M. Pino & S. Schoenholtz. Buffer effects of streamside native forests on water provision in watersheds dominated by exotic forest plantations. Ecohydrology (aceptado).

Cuevas, J.G., J. Huertas, C. Leiva, L. Paulino, J. Dörner & J.L. Arumí (2014) Nutrient retention in a microwatershed with low levels of anthropogenic pollution. Bosque 35: 75-88.

Cuevas, J.G., S.I. Silva, P. León-Lobos & R. Ginocchio (2013) Nurse effect and herbivory exclusion facilitate plant colonization in abandoned mine tailings storage facilities in north-central Chile. Revista Chilena de Historia Natural 86: 63-74.

Vargas, R., J.G. Cuevas, C. Le Quesne, A. Reif & J. Bannister (2010) Spatial distribution and regeneration strategies of the main forest species on Robinson Crusoe Island. Revista Chilena de Historia Natural 83 (3): 349-363.

Cuevas J.G., M. Calvo, C. Little, M. Pino & P. Dassori (2010) Are diurnal fluctuations in streamflow real? Journal of Hydrology and Hydromechanics 58: 149-162.

Manual

León-Lobos, P., R. Ginocchio, A.J.M. Baker, E. Bustamante, J.F. Casale, L.M. de la Fuente, Y. Silva, P. Urrestarazu, J. Cuevas, I. Jimenez, S. Silva, C. Orchard, M. Gómez & C. Canut de Bon (2011) Fitoestabilización de depósitos de relaves en Chile. Guía No. 3: Flora y vegetación asociadas a relaves mineros abandonados. Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Santiago, Chile. 62 pp.

Capítulos de libros

Cuevas, J.G. & R. Vargas (2013) *Drimys confertifolia*. En: Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología (ed. C. Donoso). Segunda edición. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile. pp. 596-601.

Cuevas, J.G. (2013) *Juania australis*. En: Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología (ed. C. Donoso). Segunda edición. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile. pp. 609-612.

Cuevas, J.G. (2013) *Sophora fernandeziana*. En: Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología (ed. C. Donoso). Segunda edición. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile. pp. 620-622.

Dörner, J., D. Dec, F. Zúñiga, R. Horn, I. López, C. Leiva & J.G. Cuevas (2013) Soil changes in the physical quality of an Andosol under different management intensities in Southern Chile. En:

Advances in Geocology 42: Soil Degradation (eds. Krümmelbein, J., R. Horn & M. Pagliai). Catena Verlag, Reiskirchen, Alemania. pp. 262-281.

Divulgación en medios escritos

Cuevas, J.G., C. Little & C. Oyarzún (2013) La importancia de la cobertura de vegetación nativa. Red Agrícola 59: 74-77.

Videos en páginas webs

Cuevas, J.G. (2012) Protección de la vegetación nativa como herramienta para el ordenamiento territorial de cuencas hidrográficas. Exposición en seminario “Análisis de cuencas hidrográficas para la planificación territorial”, Santiago. <http://media.eclac.org/cuencas> (accesible sólo con Internet Explorer)

Cuevas, J.G. (2012) Inia Valdivia Evaluación de la vegetación (Microespacio acerca del papel de la vegetación ribereña nativa en el control de la contaminación difusa de la agricultura). <http://www.youtube.com/watch?v=JuZsI92zx8Q>

Participaciones en congresos científicos

2014 Huertas, J., J.G. Cuevas, J. Dörner & J.L. Arumí. Evaluación del transporte y variación de la concentración de nutrientes del agua subterránea a lo largo de una catena de suelos derivados de cenizas volcánicas en un sistema agropecuario – Valdivia (Chile). II Seminario Internacional de Desarrollo Sustentable, San Juan de Pasto, Colombia, 28-29 octubre de 2014. CD.

2014 Paulino, L., J.G. Cuevas, J. Dörner, J. Vargas & C. Leiva. ¿Las zonas riparianas son un sumidero o una fuente para las emisiones de óxido nitroso? Primera Conferencia de gases de efecto invernadero

en sistemas agropecuarios de Latinoamérica (GALA), Osorno, Chile, 1-3 octubre de 2014. Serie Actas INIA No. 54. pp. 67-68.

2014 Cuevas, J.G., J. Huertas, C. Leiva, L. Paulino, J. Dörner & J. Arumí. Nutrient retention in a microcatchment with low levels of anthropogenic pollution in Southern Chile. VIII International Symposium on Ecosystem Behavior BIOGEOMON 2014. Bayreuth, Alemania. Julio 13-17. Bayreuther Forum Ökologie 119: 219. Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research, Universität Bayreuth.

2014 Dörner, J., J. Huertas, J.G. Cuevas, C. Leiva, L. Paulino & J.L. Arumí. Dinámica del agua en la zona no saturada y saturada en un andisol sujeto a distintos usos en un sistema de pendiente. XII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Punta Arenas, Chile. Abril 1-4. Boletín No. 26 Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo, p. 91.

2014 Dörner, J., D. Dec, F. Zúñiga, J. Ivelic, R. Horn, I. López & J.G. Cuevas. Calidad física de andisoles bajo diferentes intensidades de manejo en el sur de Chile. XII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Punta Arenas, Chile. Abril 1-4. Boletín No. 26 Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo, p. 58.

2013 Cuevas, J.G., J. Huertas, C. Leiva, J. Dörner & L. Paulino. Depuración de las aguas freáticas por la acción del suelo y la vegetación en un bosque pantanoso del sur de Chile. Libro de resúmenes Congreso Internacional del Bosque y el Agua. Valdivia, Chile. Diciembre 4-6. p. 21

2013 Dörner, J., D. Dec, F. Zúñiga, R. Horn, I. López, C. Leiva & J. Cuevas. Changes in the physical quality of an andisol under different management intensities in Southern Chile. Conference reports XVII Conference of the International Soil Conservation Organization. Medellín, Colombia. Julio 8-12. p. 284-285.

2013 Dörner, J., C. Leiva, J. Huertas, J. Cuevas & L. Paulino. Soil hydraulic properties of a volcanic ash soil catena under different land uses. Conference reports XVII Conference of the International Soil Conservation Organization. Medellín, Colombia. Julio 8-12. p. 378-379.

2013 Huertas, J., J.G. Cuevas, J. Dörner & J.L. Arumí. Spatial and temporal variation of the concentration of nutrients and groundwater movement in a catena of volcanic ash soils. Conference reports XVII Conference of the International Soil Conservation Organization. Medellín, Colombia. Julio 8-12. p. 388-389.

2013 Cuevas, J.G., C. Leiva, J. Huertas, J. Dörner & L. Paulino. Aproximaciones metodológicas para el estudio de las aguas freáticas en suelos volcánicos. Simposio: "La Educación Superior sobre suelos en Chile". Valdivia, Chile. Abril 18-19. Boletín No. 25 Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo, p. 98.

2012 Cuevas, J.G., C. Little, C. Leiva, L. Paulino & J. Dörner. Riparian vegetation functioning in zones with low anthropogenic nutrient input. Libro de resúmenes de la XXVII Nordic Hydrological Conference: Catchment restoration and water protection. Oulu, Finland. Agosto 13-15. p. 31.

2011 Ginocchio, R., E. Bustamante, L.M. de la Fuente, S. Silva, J. Cuevas & P. León-Lobos. Identification of native phytogenetic resource for rehabilitation of mined sites. Enviromine 2011: 2nd International Seminar on Environmental Issues in the Mining Industry, Santiago, Chile. Noviembre 23-25.

2011 Cuevas, J.G., S. Silva, P. León-Lobos & R. Ginocchio. Nurse effect and herbivory exclusion as mechanisms of facilitation for plant colonization in abandoned mine tailings in north-central Chile. LIV

Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puerto Varas, Chile. Noviembre 6-9. Biological Research 44 (suplemento A): R-93.

2011 Paulino, L., M. Flores, C. Muñoz, E. Zagal, J. Dörner & J.G. Cuevas. Emisiones de CO₂ y N₂O en condiciones variables de humedad y nitrógeno biodisponible en suelos volcánicos: bases para investigaciones en vegetación ripariana de zonas agropecuarias. LIV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puerto Varas, Chile Noviembre 6-9. Biological Research 44 (suplemento A): R-53.

2010 Cuevas, J.G., M. Calvo, C. Little & M. Pino. Diel fluctuations in streamflow: are they real? Libro de resúmenes de la XXVI Nordic Hydrological Conference: Hydrology, from Research to Water Management. Nordic Association for Hydrology, Riga, Letonia. Agosto 9-11. pp. 27-29.