



Fundación para la
Innovación Agraria

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Agenda de Innovación Agraria Territorial

Región del Biobío

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA | FIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
GOBIERNO DE CHILE

A C T U A L I Z A C I Ó N



Agenda de Innovación Agraria Territorial

Región del Biobío



Agenda de Innovación Agraria Territorial

Región del Biobío

Equipo Consultores:

Jaime Ramírez Rozas
César Rodríguez Alarcón

Edición Técnica:

María Soledad Hidalgo Guerra – FIA
Camila Rey Ramírez

Edición de Estilo:

Claudia Lanzarotti

Colaboradores:

María del Carme Icaza Noguera – FIA
Manuel Pinto Cabrera – FIA

Diseño de Metodología y Producción:

Unidad de Desarrollo Estratégico de FIA

RPI:

A- 266613

ISBN:

978-956-328-181-1

Imprenta:

Barclau

Derechos reservados:

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Santiago de Chile 2016

Hecho en Chile

PRESENTACIÓN

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), es la agencia del Ministerio de Agricultura que tiene por misión fomentar una cultura de innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal, promoviendo y articulando iniciativas de innovación que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las agricultoras y agricultores, en todas las regiones del territorio nacional.

Uno de los elementos centrales de su accionar es el diseño e implementación de Programas de Innovación en temas, rubros y territorios, generando y potenciando plataformas de colaboración con diversos actores. Esto incluye al sector productivo, investigación, docencia, extensión, asesoría y consultoría y al sector público, tanto a nivel nacional, regional como local.

La materialización de estos procesos, enmarcados dentro del Programa de Innovación Regional de FIA, ha conducido a la actualización de la Agenda de Innovación Agraria Territorial de la Región para contribuir al desarrollo sustentable e incluso del sector agrario, agroalimentario y forestal.

Este esfuerzo ha tenido como base la Agenda de Innovación Agraria Territorial del Biobío, publicada por FIA el año 2009, a la que se han agregado los elementos surgidos de la nueva realidad y las orientaciones programáticas de la actual administración.

Con el objetivo de dotar a la Agenda de altos niveles de utilidad y legitimidad, se ha desarrollado un proceso basado en una amplia participación de los diversos actores relevantes del sistema de innovación agraria regional. Se trata de construir una visión compartida de mediano y largo plazo,

detectar los principales factores limitantes, y diseñar propuestas de políticas de I+D+i con acciones específicas, que permitan abordar adecuadamente las brechas y necesidades detectadas, dinamizando los procesos de innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal de la región.

Para FIA, la forma en que esta Agenda de Innovación Agraria Territorial ha sido construida es fundamental. Se ha puesto como prioridad que sus contenidos surjan de un proceso de co-creación, en que la opinión de los actores relevantes esté adecuadamente recogida e incorporada ya que gran parte de su eficacia posterior dependerá de su representatividad, apropiabilidad y capacidad de implementar las acciones priorizadas, involucrando al Gobierno Regional, las entidades tecnológicas y al sector productivo del territorio.

Se trata de una carta de navegación surgida de un proceso de reflexión colectiva, validado y apropiado por sus constructores, que contribuye a orientar los recursos destinados a la promoción de la innovación, a la articulación de esfuerzos y a la focalización de recursos humanos y financieros, como aporte para el desarrollo sustentable de esta actividad.

Al poner esta Agenda de Innovación Agraria Territorial en manos de todos los actores involucrados en su diseño y de quienes tienen un rol en su implementación, FIA busca contribuir a hacer de este sector un dinamizador del desarrollo de las regiones, aportando a una mejora en las condiciones de vida de los agricultores, agricultoras y sus familias.

Héctor Echeverría Vásquez
Director Ejecutivo
Fundación para la Innovación Agraria (FIA)



Fundación para la
Innovación Agraria

MINISTERIO DE AGRICULTURA

PRESENTACIÓN SEREMI DE AGRICULTURA

El presente documento constituye una actualización de la Agenda de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, para la Región del Biobío- cuya primera versión fue elaborada y publicada el año 2009 por la misma Fundación.

Esta nueva Agenda de Innovación Agraria de la Región del Biobío, mantiene un énfasis en la agricultura familiar campesina, lo que contribuye al logro del objetivo de gobierno de reducir la desigualdad social

En esta actualización, junto con evaluar el estado del sistema de innovación agraria regional, se han incorporado nuevos rubros. Es el caso del forestal y papas, y dentro de los emergentes, se consideraron castañas, cerezas, espárragos y tomates. Todos con una marcada identidad territorial, sumando un total de 14 rubros priorizados que en conjunto, reflejan la diversidad de condiciones agroecológicas y de actividades agropecuarias existentes en la Región, cuestión que permite producir alimentos de distinta naturaleza.

Este documento surge de nuestra convicción como Ministerio de Agricultura, de que no es suficiente contar con políticas nacionales de innovación, sino que es necesario considerar la Región, como el espacio más adecuado, para implementar el conjunto de medidas requeridas para favorecer la innovación. Además, la cercanía y la relación de los propios actores locales determina un escenario de comunicación e interacción fluida, en el que el concepto de territorio

subregional permite las sinergias necesarias, que agregan valor a todo el territorio.

Esta Agenda Regional expresa el interés del Ministerio de Agricultura por contribuir a la agregación de valor en la agricultura, promoviendo un desarrollo que incorpore con fuerza, la innovación y las nuevas tecnologías, así como también, el fortalecimiento de los atributos que potencian la competitividad del sector; esto es calidad, inocuidad y sanidad de los productos silvoagropecuarios.

Quiero agradecer a todas y todos quienes participaron de este trabajo que resultó de un esfuerzo coordinado entre productoras, productores, profesionales del ámbito público y privado, académicos y ejecutivos de empresas. Quienes contribuyeron entregando cada uno información relevante por medio de entrevistas y/o participando en los talleres de validación que se realizaron en Arauco, Concepción, Chillán y Los Ángeles, en el mes de Julio del año 2015.

Rodrigo García Hurtado
Secretario Regional Ministerial de Agricultura
Región del Biobío

Contenido

01

Contexto de la Agenda

1. Proceso de construcción de la Agenda	9
2. Introducción	10
3. Antecedentes regionales e importancia del sector agroalimentario	11
4. Estado del arte de la innovación en la Región del Biobío	14
4.1 Sistema Regional de Innovación (SRI)	15
4.2 Factores habilitantes a fortalecer en el Sistema Regional de Innovación	19



02

Agenda de Innovación Territorial de la Región del Biobío

1. Factores Limitantes de Innovación	21
1.1 Factores Limitantes de Innovación por Rubros	21
1.1.1 Rubro Vitivinícola	21
1.1.2 Rubro Hortalizas	24
1.1.3 Rubro Berries	25
1.1.3.1 Arándano	25
1.1.3.2 Frambuesa	26
1.1.3.3 Frutilla	27
1.1.4 Rubro Papas	28
1.1.5 Rubro Arroz	30
1.1.6 Rubro Bovinos de Carne	31
1.1.7 Rubro Ovinos de Carne	32
1.1.8 Rubro Apícola	33
1.1.9 Rubro Forestal	35
1.1.10 Rubros Emergentes	37
1.1.10.1 Castaño	37
1.1.10.2 Cerezo	38
1.1.10.3 Tomate	39
1.1.10.4 Espárrago	40



1.1.10.5	Productos Forestales No Madereros (PFNM)	40	2.1.6	Rubro Bovinos de Carne	52
1.2	Factores limitantes transversales de innovación para el sector agrario, agroalimentario y forestal	42	2.1.7	Rubro Ovinos de Carne	53
1.2.1	Factores en el ámbito productivo y tecnológico	42	2.1.8	Rubro Apícola	54
1.2.2	Factores en el ámbito de extensión y difusión tecnológica	42	2.1.9	Rubro Forestal	56
1.2.3	Factores en el ámbito de gestión	43	2.1.10	Rubros Emergentes	57
2.	Lineamientos de Innovación y Propuestas de Acciones	44	2.1.10.1	Castaño	57
2.1	Lineamientos de Innovación por Rubros	44	2.1.10.2	Cerezo	58
2.1.1	Rubro Vitícola	44	2.1.10.3	Tomate	59
2.1.2	Rubro Hortalizas	46	2.1.10.4	Espárrago	60
2.1.3	Rubro Berries	47	2.1.10.5	Productos Forestales No Madereros	60
2.1.3.1	Arándano	47	2.2	Lineamientos y Acciones Transversales de Innovación para el Sector Agrario, Agroalimentario y Forestal	61
2.1.3.2	Frambuesa	48	2.2.1	Lineamientos en el ámbito productivo y tecnológico	61
2.1.3.3	Frutilla	49	2.2.2	Lineamientos en el ámbito de extensión y difusión tecnológica	62
2.1.4	Rubro Papas	50	2.2.3	Lineamientos en el ámbito de gestión	62
2.1.5	Rubro Arroz	51			

03 *Matriz de la Agenda de Innovación Agraria Territorial 2015 Región del Biobío*

1.	Matriz por Rubros	64
1.1	Rubro Vitícola	64
1.2	Rubro Hortalizas	66
1.3	Rubro Berries	67
1.3.1	Arándano	67
1.3.2	Frambuesa	68
1.3.3	Frutilla	69
1.4	Rubro Papas	70
1.5	Rubro Arroz	72
1.6	Rubro Bovinos de Carne	73
1.7	Rubro Ovinos de Carne	74
1.8	Rubro Apícola	75
1.9	Rubro Forestal	77
1.10	Rubros Emergentes	78
1.10.1	Castaño	78
1.10.2	Cerezo	79
1.10.3	Tomate	80
1.10.4	Espárrago	81
1.10.5	Productos Forestales No Madereros	81
2.	Matriz de lineamientos y acciones transversales	82

04 *Actores que participaron en la elaboración de la Agenda de Innovación Agraria para la Región del Biobío*

1.	Actores institucionales	85
2.	Actores privados y académicos	85



CONTEXTO DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN

1 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA

El proceso de actualización de la Agenda de Innovación Agraria Territorial de la Región del Biobío, consideró la realización de tres actividades principales. En primer lugar, se realizó una consulta de información secundaria que implicó la revisión documental de distintas fuentes claves de información y, posteriormente, su análisis conclusivo. Entre las principales fuentes de información destacan la Estrategia Regional de Innovación, la Política Regional Agroalimentaria 2010, la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento Región del Biobío, Capítulo Agrícola, el Programa de Articulación Territorial para la Innovación (Minagri), la Agenda de Inovación Agraria Regional Biobío 2009 (FIA), y la Estrategia Regional de Desarrollo, entre otras.

Paralelamente, se realizaron entrevistas a informantes calificados del sector público, privado y académico. Esto consistió en la realización de una entrevista semiestructurada con un set de preguntas guía para configurar la visión del informante con respecto a las perspectivas de un rubro o agronegocio, su opinión sobre aspectos de innovación relevantes a considerar, las dificultades y brechas de

innovación. En total se realizaron 53 entrevistas, la mayoría presenciales o por la vía de consulta electrónica. De ellas, 25 fueron a profesionales del sector público asociados al fomento y/o la innovación, y 28 a personas ligadas al mundo académico, de la consultoría o asesores calificados y productores.

Por último, se realizaron eventos de difusión y validación de la Agenda consistentes en 4 eventos con carácter de taller en Concepción, Cañete, Los Ángeles y Chillán. El objetivo de estos encuentros fue recoger las sensibilidades territoriales y la posibilidad de contar con la valiosa opinión de actores que no participaron en las entrevistas personales. El total de participantes en estas acciones de validación alcanzó a 117 personas en las localidades mencionadas.

2 | INTRODUCCIÓN

La Estrategia Regional de Desarrollo actualmente vigente para la región del Biobío, reconoce como uno de sus pilares el enfoque territorial, entendiendo por esto a aquellas unidades geográficas que poseen características y atributos particulares que le otorgan a cada territorio, algunos aspectos de identidad sobre los cuales es posible proyectar la definición de políticas públicas para el desarrollo de la región.

Asimismo, en la definición de uno de sus lineamientos estratégicos, se indica que se requieren mayores procesos de innovación que impliquen agregar valor a la producción, aumento de la rentabilidad y mejoramiento del empleo y, en definitiva orientarse a una mejor calidad de vida de sus habitantes.

A partir de esta declaración de principios que combina dos conceptos claves (Territorio-Innovación), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) estimó necesaria la actualización de la Agenda de Innovación Agraria para la Región del Biobío, cuya versión vigente se diseñó el año 2009 y representa el punto de partida para una versión renovada que recoge el estado de la innovación agraria en la región para los distintos sectores productivos con sus avances, restricciones y demandas actuales.

Los rubros priorizados que forman parte de la estructura central de la agenda de innovación son los siguientes:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| i. Vitícola | viii. Apícola |
| ii. Hortalizas | x. Forestal |
| iii. Berries | xi. Rubros emergentes |
| • Arándano | • Castaño |
| • Frambuesa | • Cerezo |
| • Frutilla | • Tomate |
| iv. Papas | • Espárrago |
| v. Arroz | • Productos Forestales No |
| vi. Bovinos de Carne | Madereros (PFNM) |
| vii. Ovinos de carne | |



3

ANTECEDENTES REGIONALES E IMPORTANCIA DEL SECTOR AGROALIMENTARIO

La Región del Biobío tiene una superficie de 37.030 km² distribuida en las Provincias de Ñuble, Concepción, Arauco y Biobío. Su población bordea los 1,9 millones de habitantes según el Censo de Población 2002, incluyendo alrededor de un 3% de población mapuche, y se concentra en el área metropolitana del Gran Concepción y en las ciudades de Chillán y Los Ángeles. (Fuente: Atlas de la Región del Biobío, www.gorebiobio.cl).

La Región del Biobío, se caracteriza por poseer seis zonas agroecológicas muy definidas: secano costero, cordillera de la costa, secano interior, valle central, precordillera andina y cordillera andina.

Posee actualmente 953 mil hectáreas de plantaciones forestales; 787 mil de bosque nativo; 658 mil de praderas; 249 mil de cultivos agrícolas. La región es considerada el centro forestal del país con un millón 700 mil hectáreas, sector que abarca el 76% de las exportaciones forestales a nivel país.

Tiene 57 mil 359 unidades productivas agropecuarias que representan el 20,6 % del total nacional, constituyéndose en el mayor valor del país.

La actividad agropecuaria por ser una zona de transición climática es muy variada, que se expresa en una gran diversidad de cultivos anuales, frutales mayores y menores, hortalizas, ganadería, plantaciones y una creciente actividad agroindustrial y exportadora. Destaca en las últimas décadas, el aumento de la superficie y de las especies de frutales y hortalizas, así como de la infraestructura para su procesamiento.

Sin embargo, las actividades agropecuarias y agroalimentarias, se concentran altamente en las zonas y territorios del valle central y precordillera de las provincias de Ñuble y Biobío. Mientras que el sector forestal y su industria manufacturera, tiene una alta tasa de actividad en los valles del secano interior y costero y precordillera, incluyendo a la Provincia de Arauco.



Los antecedentes de desarrollo y crecimiento que la Región manifiesta, orientan el contexto en el que la Agenda de Innovación se desenvuelve. Al respecto, la Región del Biobío posee un dinamismo económico y productivo que en términos del PIB (Producto Interno Bruto) - es decir el valor de la producción a precios de mercado de bienes y servicios- exhibe un crecimiento de 21,5% entre los años 2008 y 2013. En este periodo, el PIB regional representa en promedio un 7% del PIB nacional (Cuadro 1).

Cuadro 1: Producto Interno Bruto anual (Millones de pesos)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Biobío	6,857,834	6,881,970	6,849,770	7,838,463	7,838,794	7,883,181	8,096,089
Nacional	93,847,932	92,875,262	98,219,034	103,954,673	109,627,615	114,260,687	116,424,841
Contribución al PIB Nacional	7.31%	7.41%	6.97%	7.54%	7.15%	6.90%	6.95%

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Banco Central.

En el Cuadro 2 se expresan las cifras de los valores agregados del PIB silvoagropecuario nacional (\$ 2.800.000 millones), el PIB silvoagropecuario de la Región del Biobío (\$450.000 millones) y PIB total nacional (\$ 114.000.000 millones).

Cuadro 2: PIB Nacional, Regional y Silvoagropecuario. Cifras en millones de pesos

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PIB Nacional	93,847,932	92,875,262	98,219,034	103,954,673	109,627,615	114,260,687	116,424,841
PIB Región del Biobío	6,857,834	6,881,970	6,849,770	7,838,463	7,838,794	7,883,181	8,096,089
PIB Silvoagropecuario Nacional	2,711,891	2,594,121	2,603,169	2,876,570	2,716,149	2,788,952	2,799,027
PIB Silvoagropecuario Región del Biobío	496,132	411,785	424,962	460,092	436,984	465,870	n/i

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Banco Central.

El PIB silvoagropecuario regional, el segundo mayor después de la Región de O'higgins, representa desde 2008, un 6% del PIB regional y constituye aproximadamente el 16,6% del producto silvoagropecuario nacional. De acuerdo a estas cifras, se advierte que en los últimos años para el periodo 2008-2013, el sector muestra una tendencia a la baja en términos de su aporte a nivel regional y nacional. (Cuadro 3).

Cuadro 3: Contribución del PIB silvoagropecuario (SAP) de la región del Biobío, respecto al PIB total regional, y al PIB silvoagropecuario (SAP) Nacional (%)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
PIB SAP Región/PIB SAP Nacional	18.29	15.87	16.32	15.99	16.09	16.70	n/i	16.55%
PIB SAP Región/PIB Región Biobío	7.23%	5.98%	6.20%	5.87%	5.57%	5.91%	n/i	6.13%

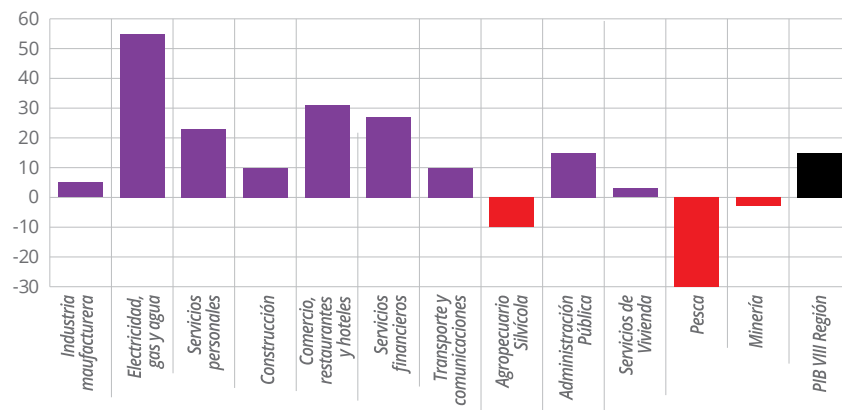
Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Banco Central.

Las proyecciones de ODEPA para el año 2013, señalaban que el PIB Silvoagropecuario experimentaría un crecimiento entre 3% y 5%. A la fecha, respecto de los diferentes subsectores estimaciones preliminares indicarían una leve mejoría: entre 1 y 3% de los cultivos anuales; una recuperación de la fruticultura de entre 5% y 6%, y crecimientos entre 3% y 4% para ganadería y silvicultura.

En cuanto a la estructura del producto regional y su comparación con otros sectores, durante el 2012 dentro de los que más aportaron, figura la Industria Manufacturera (24,1 %), Electricidad, Gas y Agua (13,3%), Servicios Personales (13,2%). En dicho año, la contribución del sector silvoagropecuario al PIB regional, representó el octavo lugar con un 5,7%.

Al comparar el año 2008 con el 2012, se observa que en general, todos los sectores mejoran su aporte salvo el silvoagropecuario (de 7,2% baja a 5,7%), y pesca y minería (ver Gráfico 1). Se debe considerar que en el PIB de Industria manufacturera, se incluyen áreas directamente vinculadas a la actividad silvoagropecuaria (Industria alimenticia, Bebidas y Tabaco, Madera y Muebles, celulosa) no reflejadas en el PIB silvoagropecuario.

Gráfico 1: Variación (%) del PIB Región Biobío 2008 vs 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Banco Central.

4 ESTADO DEL ARTE DE LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO

De acuerdo a la última encuesta INE sobre la innovación en empresas (Octava Versión), la tasa de innovación regional en Biobío es de un 15,8%, ocupando el octavo lugar respecto del total de regiones¹. La misma fuente indica que mientras un 46,3% de las empresas regionales dice conocer los programas públicos, sólo el 9,9% de estas empresas los utilizan. Asimismo, llama la atención que esta encuesta en Biobío constata altas tasas de cooperación de las empresas entre distintas instituciones, con excepción de los institutos de investigación públicos del gobierno.

Acciones de cooperación a nivel regional y tipos de cooperación.

Región	Otras empresas al interior del grupo	Proveedores de equipos, materiales, componentes o software	Clientes o consumidores	Competidores u otras empresas del sector	Consultores, laboratorios o institutos privados de I+D	Universidades u otras instituciones de educación superior	Institutos de investigación públicos o del Gobierno
VIII	20.7%	12.3%	14.8%	23.7%	26.3%	24.3%	0.9%

Fuente: INE, Encuesta sobre innovación de las empresas, 2013.

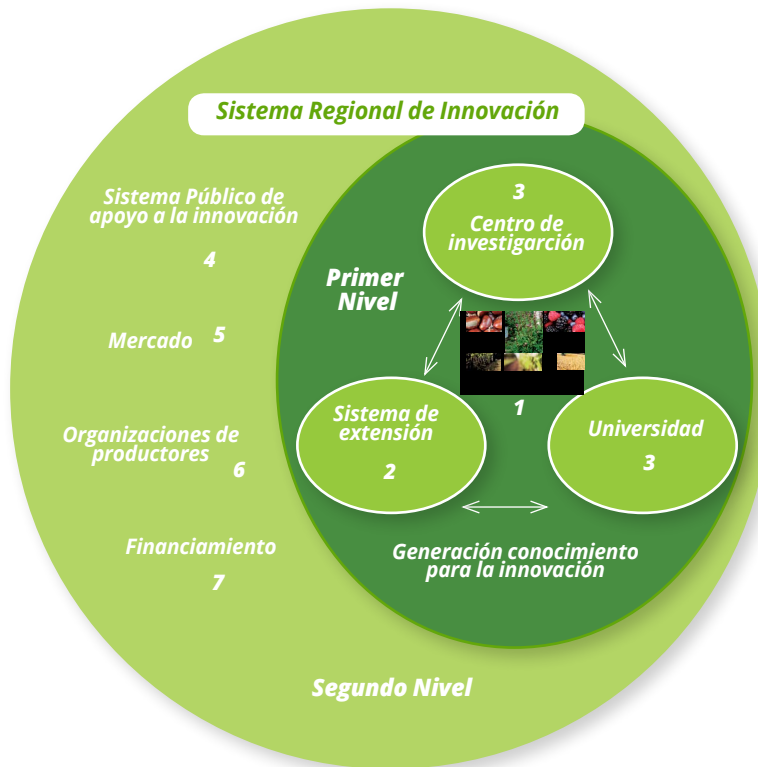
Según el **Índice de Competitividad Regional (ICORE)**, que mide siete variables para determinar la capacidad de alcanzar, sostener y mejorar la productividad² permitiendo de este modo caracterizar la innovación, sitúa a la región en el décimo lugar con un valor índice de 0,328, en el ranking relativo del país al año 2033. Este indicador, en relación a mediciones anteriores, disminuye.

Adicionalmente, el **Índice de Competitividad Regional** ubica a la región en sexto lugar en Innovación, Ciencia y Tecnología; en el cuarto en Inserción Comercial y en la misma posición en Personas; 11 en Gestión Empresarial; 13 en Infraestructura y Capacidad y 12 en Gestión Financiera. En resumen, este indicador constata una gran dispersión en las distintas variables, lo que implica un complejo entorno para promover la innovación y el emprendimiento.

¹ La región con mayor tasa de innovación es la de Atacama (32,8%) y la de menor tasa de innovación es la región de La Araucanía (9,9%).

4.1 | SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN (SRI)

El Sistema Regional de Innovación (SRI) del sector agrario, agroalimentario y forestal en la Región del Biobío, está compuesto por una diversidad de actores que interactúan de acuerdo al siguiente esquema:



Fuente Elaboración propia³

En él se observan dos niveles o sectores de interrelación. En el primero y más cercano al “núcleo” del SRI, se encuentran los centros de investigación regionales, el mundo de la academia y los proveedores privados de extensión, que proveen y se retroalimentan con el actor principal del SRI: el sector productivo cuyo rol es poner en práctica los procesos de innovación.

Los actores de este nivel se vinculan con el segundo nivel que se ubica en su entorno, donde se encuentran diversos soportes al SRI tales como financiamiento, representatividad, generación de políticas, provisión de información al sistema en su conjunto. Cada actor se ha representado con un número, según el siguiente detalle:

1. Agentes productivos o empresariales: Son las empresas de diverso tamaño y características, que llevan a cabo procesos de innovación de diverso grado en sus servicios o productos y que están en el centro del SRI (Esquema). En este grupo se incluyen: agricultores, sociedades silvoagropecuarias, agroindustrias, productores y distribuidores de insumos, empresas de servicios para el sector agroalimentario y forestal.

2. Sistema de Extensión: Son los agentes privados que ofrecen servicios de asesorías y capacitación a las cadenas productivas agroalimentarias y forestal: representan a las personas o instituciones que ofrecen servicios en intangibles (tecnologías blandas) a los diferentes actores de la cadena productiva. En este grupo, se incluyen: asesores, instituciones de capacitación, extensionistas, formuladores de proyectos de inversión, centros de formación técnica, escuelas agrícolas, entre otros.

² Entrega un valor de 0 a 1 y las siete variables de medición son: Personas; gestión empresarial y calidad del empleo; desarrollo económico y financiero; innovación, ciencia y tecnología; infraestructura y capacidad; internacionalización y gobierno e instituciones.

³ A partir de publicación “La innovación en la agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas” Andrea Sonnino y Jhon Ruane, FAO, 2013.

3. Centros de Investigación y Universidades: Agrupa a aquellas instituciones que dentro de su misión, consideran la generación y oferta de nuevas tecnologías para las cadenas productivas así como la generación de conocimiento y preparación de profesionales. Las universidades e instituciones de investigación, se incluyen en este grupo.

4. Sistema público de apoyo a la innovación: Agrupa las instituciones públicas que realizan diversas acciones de fomento al desarrollo productivo y generación de políticas para la innovación como la Corporación de Fomento (CORFO), Innova Biobío, Ministerio de Agricultura, Gobierno Regional (Fondo de Innovación para la Competitividad, FIC), Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

5. Mercado: Aporta con factores que estimulan el desarrollo de la innovación y que son captados por los agentes públicos y privados, como por ejemplo cambios en los patrones de consumo, mercados globales, cadenas de valor, precios, tendencias, etc.

6. Organizaciones de productores: Aquellos que participan de redes de rubros, que se vinculan con el sistema público y/o personeros que participan del consejo regional de innovación.

7. Financiamiento: Aquellas instituciones financieras privadas como bancos, cooperativas de ahorro y crédito y agencias públicas que promueven y apoyan la innovación (Corfo, Innova Biobío, Sercotec, FIC, etc).

Del análisis del Sistema Regional de Innovación, se puede inferir que dada la multiplicidad de actores con distintos objetivos, su funcionamiento es complejo, especialmente en lo que se refiere a la interacción entre ellos. Con el fin de contribuir a la búsqueda de mejoras, a continuación se presenta un análisis de fortalezas y debilidades de los diversos ámbitos que comprende dicho sistema.

AMBITO	DEBILIDADES
Gestión Institucional	• Si bien hay esfuerzos desde el sector público, aún hay déficits en torno a la promoción de las condiciones interinstitucionales, infraestructura y el capital humano requeridos para poner en marcha la innovación (cultura de innovación). • De la anterior se desprende que el SRI y sus vínculos, no alcanzan a describirse con un carácter sistémico. • Poca visibilidad de la estrategia regional de innovación y su institucionalidad, así como del accionar de sus proyectos en marcha. En este sentido las estrategias y agendas regionales de competitividad o de innovación no se apropian ni difunden adecuadamente. • Debido a la escasa conexión entre centros de investigación o agentes que innovan, se produce un traslape de líneas de investigación y de innovación.

AMBITO	DEBILIDADES
Gestión Institucional	• Hay una dinámica de oferta de los agentes de investigación a proponer proyectos en función de las oportunidades derivadas de las fuentes de financiamiento, por sobre las necesidades detectadas desde el sector productivo. • Desconfianzas interinstitucionales y de la base productiva sobre la institucionalidad. • Se advierte escaso consenso sobre la definición de innovación y su frontera⁴ o múltiples definiciones. Lo anterior puede resultar un aspecto básico, pero es evidente que en algunos casos dificulta el foco donde debe dirigirse la innovación. Ello redundaría en el escaso aprovechamiento de los recursos disponibles para innovación pese al alto conocimiento que se tiene de ellos.
Gestión Privada	• La deficiencia en recurso humano como fuerza motriz de la innovación es notoria, tanto a nivel del sector productivo como de los agentes de extensión. • En la región, la inversión en actividades de innovación es muy escasa por parte de las empresas. • Escaso aprovechamiento de las empresas de financiamiento de los servicios públicos en actividades de innovación. • La poca conexión con el sistema de investigación regional dificulta los procesos de innovación de la Pyme silvoagropecuaria. • La Pyme silvoagropecuaria de la región no posee un nivel de gestión que implique la presencia de un departamento o unidad que realice innovación en cualquiera de sus etapas (origen, proceso, difusión o adaptación). Más bien son los dueños o empresarios que realizan de manera intuitiva estos procesos, adaptación o experimentación. • La heterogeneidad de la empresa silvoagropecuaria configura asimetrías en el desarrollo de la innovación, especialmente la ligada a la PYME silvoagropecuaria. Aquellas más desarrolladas, con capital humano y conocimiento operan en la frontera tecnológica (empresas sector forestal). A su vez la pyme rural silvoagropecuaria carente de información y conocimiento, no innova o al menos solo manifiesta rutinas de adaptación tecnológica en base a lo que recibe desde la extensión o transferencia tecnológica. • No se advierte que conglomerados empresariales o productivos demanden explícitamente innovación o que en sus estamentos releven a la innovación como un soporte clave de desarrollo.

⁴ Innovación versus investigación

AMBITO	FORTALEZAS
Redes de colaboración público académico	• Presencia de centros tecnológicos y de investigación como componentes claves para fortalecer el SRI con capacidad instalada para la investigación: Universidad de Concepción y Universidad del Biobío; INIA, INFOR). Un 43% de los centros tecnológicos de la región corresponden o se vinculan al sector agroalimentario y forestal. • Se reconoce el esfuerzo sostenido que se realiza para generar redes que potencien las capacidades de innovación regional y con ello fortalecer el SRI.
Gestión Pública	• Se advierte cierto proceso de descentralización en los esfuerzos de establecer la innovación en la región. La presencia de Innova Biobío, y el relanzamiento del Consejo Regional para la Innovación ayudan en este sentido. • A nivel piloto se destaca el Programa de Articulación Territorial para la innovación, dependiente del Ministerio de Agricultura. Esto plantea fortalezas por dos vías, por un lado esfuerzo descentralizador y el énfasis en territorios de planificación. • Institucionalidad adecuada para el sistema con una gobernanza pública comprometida a través de: – Estrategia Regional de Innovación actualizada. – Fondo de Innovación para la Competitividad FIC. – Innova Biobío. – FIA con asiento en la región. – Consejo Regional para la Innovación. • El Fondo de Innovación para la Competitividad, dada su naturaleza, tiene un espacio amplio de acción en temáticas de apoyo a la innovación. • En algunas áreas de la investigación las entidades encargadas de la investigación y promover la innovación se adaptan a los requerimientos del mercado (ejemplo: INIA para el arroz, y la Universidad del Biobío en agroprocesados).

4.2 | FACTORES HABILITANTES A FORTALECER EN EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN

A partir de la descripción del Sistema Regional de Innovación y sus actores, así como de sus fortalezas y debilidades, es posible aportar con orientaciones que permiten superar sus actuales limitaciones y/o potenciar sus atributos. A continuación se presentan los principales criterios que debieran considerarse para avanzar en el mejoramiento de las actuales falencias del SRI.

- **La interconexión entre micro, pequeña y mediana empresas (Mipyme) y Centros Tecnológicos, es un esfuerzo estratégico permanente.**

El diagnóstico en que se basa la actual Estrategia Regional de Innovación (2012-2016), refleja que el sistema tiene un fuerte predominio de Mipymes con reducida actividad en I+D+i, así como también un sector de oferta tecnológica y de conocimientos (centros tecnológicos y universidades) de amplio despliegue regional pero con escasa coordinación e insuficiente orientación a las Mipymes. La interconexión y cooperación entre Mipymes, también es reducida. Esta situación actual, indica que una estrategia del Sistema Regional de Innovación hacia el sector, debe incidir en la generación de capacidades dentro de todos los actores del sistema y de forma especial, en la reducida capacidad de absorción de las Mipymes. La labor de liderazgo del sector público regional es clave para promover un sistema de innovación a través de la relación entre los diferentes actores, favoreciendo el desarrollo de capacidades colectivas y el trabajo en red.

- **La I+D+i, debe ser dirigida hacia el beneficio de las Mipyme del sector.**

Esta declaración tiene mayor valor puesto que los resultados de la investigación, desarrollo e innovación en la agricultura,

se expresan en el mediano y largo plazo. En este contexto, es fundamental lograr un compromiso público continuo a largo plazo en lo referente a I+D+i, para el sector silvoagropecuario y las industrias forestal y agroalimentaria. Los mecanismos innovadores de financiamiento a más corto plazo pueden contribuir a este respecto, pero se necesita que éste sea institucional y estable para mantener una capacidad básica de investigación a largo plazo.

- **La Región del Biobío, debe considerar que su estrategia de I+D+i para el sector, se ajuste a las necesidades y capacidades específicas.**

Algunas de estas estrategias, que incluso cuentan con muy pocos recursos para ejecutar programas sólidos de I+D+i, deben centrarse en la adaptación de los resultados de la investigación nacional o internacional a las condiciones regionales. Otras, con presupuestos de investigación mayores, es necesario que destinen recursos a una investigación de carácter más básico. En tal sentido, es preciso otorgar prioridad al establecimiento de alianzas de largo aliento y a una cuidadosa división del trabajo, entre los distintos actores del Sistema Regional de Innovación.

- **El Territorio como espacio para el diseño y acción de un Sistema Regional de Innovación para el Sector:**

Es imprescindible llevar a cabo una estrategia de I+D+i que responda a las necesidades de las explotaciones familiares, en sus condiciones agroecológicas y sociales específicas. La combinación de los conocimientos tradicionales de los agricultores con la investigación formal puede contribuir a una productividad sostenible. La colaboración de los agricultores familiares en la determinación de programas e

iniciativas participativas de investigación puede mejorar la pertinencia de la investigación para ellos. Esto puede permitir una estrecha cooperación con las organizaciones de productores, así como la creación de incentivos a fin de que los investigadores y las instituciones de investigación colaboren con las explotaciones familiares y sus diferentes miembros, incluidas las mujeres y los jóvenes, y lleven a cabo actividades de investigación que se adapten a sus circunstancias y necesidades específicas. Una experiencia importante de considerar, es el “Proyecto Articulación Institucional para la Innovación, de los Servicios Públicos del Agro, en Territorios Priorizados”, ejecutado a través de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, esfuerzo que considera tres territorios de la Región del Biobío: Laja-Diguillín, Biobío Centro y Valle del Itata.

- **La Mipyme del sector silvoagropecuario y agroalimentario constituyen un grupo empresarial muy heterogéneo.**

El Sistema Regional de Innovación debe tener en cuenta esta diversidad. En las estrategias de innovación para todas las explotaciones familiares se deben considerar sus condiciones agroecológicas y socioeconómicas y los objetivos de las políticas gubernamentales para el sector. Los esfuerzos públicos para promover la innovación en la agricultura para las explotaciones familiares pequeñas y medianas deberían garantizar que la investigación, los servicios de asesoramiento, las instituciones de mercado y la infraestructura de la agricultura tengan un carácter inclusivo y deben ser diferenciadas de aquellas dirigidas a la industria agroalimentaria y forestal, en donde estos últimos, tienen mayor autonomía e información, respecto a condiciones de mercado y asesoramiento permanente.

- **La necesidad de información prospectiva para la Mipymes.**

Como ya se ha mencionado, una de las debilidades y brechas del actual Sistema Regional de Innovación, es el acceso a la información de calidad. En tal sentido, se considera necesario el desarrollo de un Observatorio (Antena) como una plataforma de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, para diferentes negocios del sector, cuyo objetivo sea brindar la posibilidad de planificar y formular estrategias tecnológicas minimizando la incertidumbre del contexto, dentro de las empresas e instituciones



AGENDA DE INNOVACIÓN TERRITORIAL DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO

1 FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN

1.1 FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN POR RUBROS

Para cada rubro que forma parte de esta agenda se han identificado una serie de factores limitantes que configuran una serie de brechas en los ámbitos productivos, mercado, gestión, asociatividad, información, capacitación, extensión y difusión tecnológica, entre las más importantes.

1.1.1 RUBRO VITIVINÍCOLA

La producción vitivinícola de la región del Biobío, se realiza en dos valles:

a) Valle del Biobío: Se ubica al poniente de la ciudad de Los Ángeles. En el Valle de Biobío, los días cálidos y las noches frías dan lugar a un largo ciclo de maduración. Por otra parte las lluvias abundantes, los fuertes vientos y las condiciones extremas crean en esta zona unas condiciones más duras que las de las regiones situadas más al norte. En este valle, como en el vecino Valle de Itata, se cultivan desde hace cientos de años las cepas rústicas (País y Moscatel) para la producción de vinos de mesa. Es así como hasta hoy, la producción

masiva de vinos simples representa la base de las actividades vitivinícolas a las orillas del Biobío. Sin embargo y en forma paralela, diferentes viñas y viticultores, están trabajando en la producción de vinos de alta calidad e introduciendo nuevas variedades.

Respecto al clima, éste es frío y con mucho viento en las cercanías del Biobío, incluso en verano; sus precipitaciones alcanzan los 1.100 mm anuales. Sus suelos son por naturaleza arenosos y pedregosos, y los depósitos orgánicos fluviales lo hacen fértil y productivo. Especialmente bajo estas condiciones crecen de buena forma las cepas nobles, ya que necesitan un período de maduración largo. El resultado son vinos naturales frescos y con acidez, entre los que cuentan el Sauvignon Blanc, el Pinot Noir, el Riesling, el Gewurztraminer y el Chardonnay. En conjunto con las cepas tradicionales, se estima que el Valle del Biobío, tiene una superficie de 3.500 ha (Corporación Chilena del Vino).

b) Valle del Itata: Se ubica al suroeste de Chillán, en la provincia de Ñuble, y es la Región vitícola más extensa del sur de Chile. Tiene un clima mediterráneo húmedo, con temperaturas más bajas que en otros valles y con estaciones bien diferenciadas, buen suelo y mucha luz. Atravesado por los ríos Itata y Ñuble, se caracteriza por tener días frescos y con mucho viento durante el verano, así como lluvioso en invierno. Sus suelos de secano son graníticos con importantes contenidos de arcilla y ricos en minerales, lo que permite una alta diferenciación.

La superficie cultivada en la región corresponde a unas 11.438 hectáreas destinadas a cepas rústicas, como la País y Moscatel⁵. En los últimos cinco años se agregaron unas 1.000 hectáreas de Chardonnay y Cabernet Sauvignon.

El Valle del Itata se divide en tres sub-zonas: **i) Una zona central** (llano central y con la gran mayoría de sus viñas regadas), en

donde se ubican las principales viñas productoras de vinos con cepajes finos donde predominan las variedades Chardonnay, Sauvignon Blanc, Cabernet Sauvignon, Syrah (comunales de Chillán, Chillán Viejo, Bulnes); **ii) Una zona interior** (Portezuelo, Quillón, Ránquil, San Nicolás, Ninhue, Quirihue), donde se desarrolla la viticultura tradicional o patrimonial, llevada a cabo por familias campesinas y medianos productores, con las variedades País además de Moscatel y Cinsault, bajo condiciones de secano. Algunas de estas mismas familias, han desarrollado la viticultura de riego con variedades finas (principalmente, Cabernet Sauvignon y Syrah), y; **iii) Un sector de influencia costera** (Coelemu, Trehuaco, Florida), donde la principal variedad es la tradicional Moscatel de Alejandría, y con menor presencia de País y Cinsault.

Según ODEPA la producción de vinos de la Región del Biobío en la temporada 2012 fue de 42.916 miles de litros, las principales cepas producidas son variedades tintas como País, Cinsault y Cabernet Sauvignon y cepas blancas como Moscatel de Alejandría y Chardonnay. En el año 2012 la Región del Biobío, exportó US\$ 812.000 de vino.

De acuerdo a la infraestructura de vinificación, en la región existían 971 bodegas de las cuales un tercio tiene capacidad sobre 10.000 litros. Según la Encuesta Nacional INE-ODEPA 2011⁶, en la región había 13 bodegas “grandes”, ya sea porque tienen capacidad de guarda sobre 300.000 litros y/o porque exportan su producción. De éstas, 3 envasan en botellas. La capacidad de molienda diaria entre todas ellas es de 913 toneladas/día y el total de uva recibida fue de 22.727 toneladas. Las bodegas existentes entre usuarios de los programas PRODESAL (Programa de Desarrollo Local), SAT (Servicio de Asesoría Técnica) y PAP (Programa de Alianzas Productivas) de Indap, suman un total de 368⁷.

Cabe destacar que actualmente la nueva tendencia de producción de vinos del país es elaborar vinos y espumantes de

⁵ Catastro vitícola INE 2007-2008

variedades tradicionales como de la cepa País, un claro ejemplo de esto es que durante las últimas tres temporadas importantes bodegas de vino del país han recorrido el valle comprando uva para elaborar vinos con Denominación de Origen del Valle del Itata.

Con estos datos podemos concluir que existe un creciente interés por parte de la industria vitícola y de los consumidores, hacia los vinos producidos en el Valle del Itata y de conocer vinos producidos con variedades de tradición, de un Terroir desconocido y de excelente calidad.

■ 1.1.1.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Baja homogeneidad en la calidad de vinos varietales y economía de escala reducida (bajo volumen producido):** Esto se evidencia especialmente en familias de agricultores que han innovado invirtiendo en superficies propias de cepas finas, pero tienen una muy baja producción, insuficiente experiencia y conocimiento en el proceso de vinificación, y falta de protocolos de producción para mejorar la uniformidad de los productos. Características que, en general, aparecen como agentes causantes de este factor limitante, cuya consecuencia es que las probabilidades de penetrar el mercado con sus productos, es muy reducida.

• **Déficits en el proceso de elaboración de vinos tradicionales:** Esta limitación es integral, pues se refiere desde la gestión de la bodega hasta el uso de insumos no permitidos en la elaboración de vinos (como es el caso de edulcorantes no autorizados). Así también, se requiere optimizar los procesos de higiene de las bodegas y sus envases de guarda. Un aspecto particular y causal de la situación, tiene que ver con la reducida asesoría enológica de todo este proceso de elaboración de vinos tradicionales

lo que conlleva a la elaboración de productos de diversa y desuniforme calidad.

• **Baja productividad de las uvas tradicionales:** Aún persisten en ciertas zonas, bajos rendimientos de cepas tradicionales, como es el caso de la Moscatel en la zona de influencia costera (Coelemu, Trehuaco), con rendimientos menores a 10.000 kg/ha, lo que hace difícil que los resultados económicos incentiven a invertir en la viña. Esta situación también se aprecia en el sector interior del Valle del Itata y Biobío, con la cepa País. En general esta situación se atribuye a déficits en los manejos técnicos y prácticas culturales incidiendo directamente en la producción.

• **Deficiencia de infraestructura y equipamiento para producción y elaboración de vinos:** Esto se refiere la situación de las bodegas, que son antiguas y de adobe con higiene de difícil mantención o más bien, se trata de galpones de madera y/o zinc, calurosos y que, en definitiva, no corresponden a bodegas de vino sino que son de multipropósito, especialmente a nivel de pequeños envasadores. Las causas radican en la falta de inversión para la renovación de equipos y la ausencia de un catastro que indique la situación actual de la infraestructura de vinificación.

■ 1.1.1.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

• **Ausencia de información relevante para mejorar el proceso de la comercialización:** La información juega un rol clave al momento de comercializar, especialmente en este rubro muy sensible al precio de mercado, donde los productores no juegan un rol preponderante. En general, los pequeños productores no tienen fuentes directas de información. Ya sea porque no acceden a ellas por desconocimiento, carencia de acceso a internet o bien la que disponen, no es de buena

⁶ Bodegas de Vino. Encuesta nacional 2011. INE-ODEPA (Este estudio de carácter censal, consideró a todas las bodegas elaboradoras de vino y mostos con capacidad instalada de guarda igual o sobre los 300.000 litros + todas las bodegas que se dedican a la exportación de vino independiente de su capacidad de guarda)

⁷ Programa de Desarrollo Vitivinícola Valle del Itata, enero 2015. Seremi Agricultura, Región del Biobío.

calidad u oportuna. Todo esto tiene un efecto directo en el desconocimiento de la oferta de productos, sus características principales, volúmenes y área geográfica de procedencia, así como también en la desinformación sobre las expectativas del mercado comprador, su identificación y exigencias en el proceso (calidad, precios, diferenciación).

- **Ausencia de una imagen asociada al territorio, especialmente en el Valle del Itata, desaprovechando el carácter patrimonial de los procesos de producción:** Históricamente este territorio ha contado con una tradición vitivinícola vinculada a la ruralidad y a las tradiciones del mundo rural. Pese a ello no cuenta con una imagen que rescate este activo patrimonial que conjuga producción con tradición. Aunque las causas pueden ser múltiples, cabe destacar entre ellas, la desorganización de los productores y la falta de estrategias orientadas a relevar este factor. Esto impide aprovecharlo como elemento potenciador de la comercialización y tampoco permite identificar un área geográfica como herramienta de valorización de su tipicidad, con sus atributos principales de producción, historia e imagen diferenciadora con respecto a otras zonas del país.

■ 1.1.1.3 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE INFORMACIÓN

- **Desconocimiento del patrimonio productivo y cultural de los valles vitivinícolas de la región:** Sin duda este factor limitante retrasa el desarrollo del rubro e impacta directamente en el desarrollo comercial. Las acciones para superar esta brecha se vinculan con aquellas que otorgan una identidad productiva, cultural y geográfica a la producción de la región, en especial la ligada al Valle del Itata donde se concentra el patrimonio productivo de este rubro.



1.1.2 RUBRO HORTALIZAS

La superficie regional es de 4.080 ha. Lo que representa el 6,8% de la superficie nacional. Existen algunas especies con representación significativa a nivel nacional como son los espárrago (48%), la zanahoria (25%) y la arveja verde (23,2%).

Las hortalizas que ocupan mayor superficie regional son el espárrago, choclo, tomate, zanahoria y arveja verde. Estas se concentran principalmente en el Territorio del Punilla. En el caso de este tipo de hortalizas existe una cierta especialización productiva de algunos territorios e incluso de algunas comunas; como ocurre por ejemplo con la zanahoria en Coihueco (Punilla) y el tomate en Bulnes y Quillón (Laja-Diguillín y Valle del Itata respectivamente). De estas hortalizas, la arveja verde es la única que se cultiva principalmente en secano.

La chacarería es donde la participación de la agricultura familiar campesina es muy significativa. Esto se aprecia en zonas o territorios cercanos a centros urbanos, como es el caso de Los Angeles, Cañete y Arauco, así como también en las comunas rurales de la Provincia de Concepción. En tanto, la mediana agricultura, tiene una mayor participación en hortalizas relacionadas a la agroindustria, como es el caso del espárrago, en zonas de alta disponibilidad de riego y suelos fértiles.

■ 1.1.2.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

- **Rezago tecnológico y escasa agregación de valor en la producción hortícola, en la Agricultura Familiar Campesina:** La producción hortícola en la Región del Biobío, es una



actividad emergente que adolece de profundas brechas de productividad, con precarios manejos tecnológicos, un bajo nivel de especialización y escalas de producción muy reducidas. Este fenómeno, se explica por la alta informalidad comercial del rubro, lo que genera desincentivos para invertir en tecnologías que permitan elevar los niveles de producción y calidad.

• **Problemas en el acceso de los pequeños productores a material genético (plantines) de calidad:** El efecto más inmediato de esta limitante, se expresa en productividad y calidad de los productos. Así también, hay una segunda consecuencia referida a una mayor susceptibilidad de las plantas a plagas y enfermedades, con un aumento en el nivel de uso de plaguicidas, lo que deriva en mayores costos y riesgos de contaminación y de salud para agricultores, trabajadores y consumidores. La causa de este problema es la baja escala de producción lo que dificulta la inversión en plantines de calidad.

■ 1.1.2.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

• **Bajo poder de negociación de los productores hortícolas frente a poderes compradores:** Las causas de esta limitante están centradas en la poca diversidad y amplitud de la oferta, así como debilidades en la logística comercial. Esta situación deriva en un bajo valor de la producción, lo que produce un escaso nivel de inversión en los sistemas productivos hortícolas.

■ 1.1.2.3 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

• **Escasez de técnicos y profesionales con especialización en el rubro:** Dado que la horticultura es una actividad emergente en la región, hay una baja oferta de especialistas en el rubro. Esta situación también se aprecia en las universidades y centros tecnológicos regionales, donde no existen programas o iniciativas específicas para el sector hortícola. La agroindustria procesadora ofrece servicios de asistencia técnica para aquellos agricultores y rubros bajo régimen de agricultura de contrato, como es el caso del espárrago.

• **Poca información actualizada sobre plagas y enfermedades en hortalizas, lo que dificulta el buen manejo integrado de plagas:** Asociada a la limitante anteriormente descrita, los agricultores no acceden a información pertinente sobre las principales plagas y enfermedades que atacan a sus sistemas productivos hortícolas. Esta situación provoca un uso excesivo de agroquímicos con altos niveles de residuos, elevados costos, y riesgos para la salud.



1.1.3 RUBRO BERRIES



1.1.3.1 ARÁNDANO

En la Región del Biobío está la mayor superficie de arándanos del país, alcanzando las 4.280 ha. (CIREN, 2012), distribuidas en territorios del valle central con alta seguridad de riego (Punilla, Laja-Diguillín, Biobío Centro). Destacan las superficies de comunas como: Los Ángeles (886 ha), Coihueco (707 ha), Chillán (404 ha), San Carlos (287 ha), Bulnes (224 ha), San Ignacio (217 ha), San Nicolás (201 ha). El crecimiento de la superficie de arándano se ha dado fundamentalmente en mediana y pequeña propiedad agrícola, así como también en sociedades de inversionistas del sector agroalimentario.

Las variedades más importantes son Duke, Briggitta y Legacy. El 70% de la producción exportadora es para fresco, lo que la

transforma en su principal producto. USA figura en primer lugar como mercado de destino de la exportación de arándanos, alcanzando un 64%, del total. Europa, si bien ha ido en aumento, figura con un 23%.

En arándano, los factores limitantes que se describen a continuación, están relacionados entre sí y son consecuencia de la escasez de mano de obra en áreas rurales, especialmente en huertos de mayor superficie y en zonas más alejadas de centros urbanos.

■ 1.1.3.1.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

- **Necesidades de mecanización en periodos críticos del cultivo:** No existe información tecnológica validada sobre la incorporación de procesos de mecanización en arándano. Esta carencia genera ineficiencias en la calidad y productividad de huertos, elevando los costos de producción.

■ 1.1.3.1.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

- **Escasez creciente de la mano de obra:** Este problema que es común para todos los berries, en el caso del arándano se ve acentuado por el tamaño más consolidado de los huertos, que requieren un alto número de trabajadores en períodos prolongados. Lo que plantea que además de su disponibilidad, es necesario abordar los desafíos de calificación del personal. Los efectos de este factor se hacen evidentes en la baja productividad de la mano de obra disponible, con el consecuente aumento de los costos de producción.



1.1.3.2 FRAMBUESA

Según el Censo Agropecuario 2007, la superficie de frambuesas superaba levemente las 1.500 ha en la Región del Biobío, siendo la segunda región del país en importancia. Sin embargo, el Catastro Frutícola regional (CIREN, 2012), sitúa esta cifra en 1.283 ha. Se estima que esta diferencia a la baja podría explicarse por los bajos precios entre los años 2009 y 2011 producto del aumento de la oferta mundial de frambuesas, lo que significó que muchos huertos dejaron de tener interés comercial para sus propietarios. En las últimas temporadas, el precio volvió a repuntar debido a condiciones meteorológicas desfavorables que afectaron a algunos de los principales productores del hemisferio norte, con la consecuente disminución de la producción mundial. En tal sentido, se espera que la superficie vuelva a las cifras identificadas en el Censo 2007.

Las principales zonas productoras de la Región del Biobío son los territorios en torno a la precordillera baja y el valle central de riego, de la Provincia de Ñuble (Territorio del Punilla, comunas de Coihueco y San Carlos) y en menor medida, el territorio de Biobío Centro (comuna de Los Ángeles). Es un cultivo en donde la pequeña agricultura tiene una amplia participación, existiendo huertos de un reducido número de medianos propietarios muy consolidados, que superan las 10 ha.

El producto principal comercializado, como ya se mencionó, es frambuesa para congelado (85% de lo que se produce), cuyo destino principal es la exportación a Norteamérica (60%), donde destaca USA con un 43%. Se transa directamente con agroindustrias o a través de intermediarios.

Es importante consignar que paulatina pero sostenidamente, ha crecido la producción de frambuesa desde huertos con certificación orgánica.

En la producción de frambuesa destaca como un factor limitante la calidad del material genético de las plantas, lo que tiene directa relación con brechas de productividad y calidad del producto. Así también, la escasez de la mano de obra es un factor que ya tiene sus efectos en el crecimiento del rubro en algunos sectores de la Región.

■ 1.1.3.2.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Desgaste genético de los huertos y envejecimiento de los mismos:** cerca del 80% de las plantas de frambuesa son de la variedad Heritage, cuyo potencial se evidencia disminuido lo que genera la necesidad de contar con una oferta de mayores alternativas de calidad genética. Adicionalmente, existe un desgaste genético importante ya que muchas veces los agricultores multiplican artesanalmente sus plantas, lo que finalmente impacta sobre la productividad y perpetúa las enfermedades presentes (especialmente virales). Esta limitante se genera por bajo acceso de los productores a información disponible sobre oferta de plantas de calidad y por el alto costo de las mismas, lo que redundará en la mantención de huertos con material longevo.

■ 1.1.3.2.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

• **Baja disponibilidad de mano de obra:** Esta limitante determina que el tamaño de los huertos no crezca y que los costos de producción aumenten en función del valor de la mano de obra. Esto se agudiza en huertos de muy baja escala, en donde la fidelización de la mano de obra es muy baja. La alta competencia de la mano de obra agrícola con otras actividades en zonas urbanas mejor remuneradas, es la principal causa de esta limitante.



1.1.3.3 FRUTILLA

El Censo Agropecuario y Forestal (INE, 2007), sitúa en poco más de 120 ha, la superficie de frutillas en la Región del Biobío. Sin embargo, producto de las buenas condiciones de mercado de las últimas temporadas, se estima un crecimiento considerable de esta cifra, especialmente en zonas con alta seguridad de riego y buena calidad del suelo (suelos trumaos profundos), como es el caso de los territorios de Laja-Diguillín y Punilla, con alta productividad (53 T/ha en segundo año), por lo que se estima que esta superficie ha aumentado en cerca de 100 ha. Solo en el territorio Laja Diguillín, existen 60 ha de nuevos huertos.

Es una alternativa que se desarrolla a pequeña escala (desde ¼ ha), permitiendo que pequeños agricultores se incorporen a la cadena exportadora con frutilla para congelado. Así también, en las comunas con alta afluencia de turistas, existen sistemas productivos orientados a la venta de frutillas en fresco, para el consumo local (Quillón, Pinto).

Tiene un mercado estable y formal, a través de contratos de compraventa con dos agroindustrias de la Provincia de Ñuble.

Se estima, sobre la base de información de mercado, que en los próximos años habrá una demanda creciente en el mercado internacional, tanto para la frutilla para fresco como para congelado, a tasas de crecimiento anual del orden del 4,4%.

La producción de frutillas tiene las mismas restricciones que el resto de los berries, también con una alta participación de la pequeña agricultura, lo que adiciona brechas ligadas al acceso de información tecnológica.

■ 1.1.3.3.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **No existe una evaluación del material genético disponible en las zonas productoras de frutilla:** El material genético en las zonas productoras de frutillas proviene de dos viveros predominantes, cuyas variedades se comercializan con poca información de su comportamiento, bajo las condiciones edafoclimáticas reales de los productores. Esto significa que los agricultores corren los riesgos productivos y económicos de adaptación, de las variedades ofertadas del mercado.

• **Escasa mecanización de huertos, en actividades culturales de alto impacto para la productividad:** En efecto, a pequeña escala (1/4 ha) es factible que al momento del establecimiento del huerto, la confección de camellones sea con tracción animal y mano de obra directa. Sin embargo, esta labor requiere de mucho esfuerzo y de alta precisión para varias de las labores culturales posteriores. A escala mayor (1/2 ha), es inviable utilizar el mismo método y se requiere de uso de maquinaria ad hoc que no está disponible en la zona, con el consiguiente efecto de menor productividad y mayor costo de producción. Una de las ventajas de hacer los camellones mecanizadamente, es que posteriormente permite realizar un control de plagas también mecánicamente, a través de una barra pulverizadora, lo que es altamente recomendable para una aplicación más precisa y tener un mejor control de residuos (BPA).

■ 1.1.3.3.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

• **Escasa disponibilidad de mano de obra:** Esto se evidencia, especialmente durante el periodo de cosecha. Periodo que dura aproximadamente 6 meses (noviembre – abril), lo que tiene dos efectos negativos: a) la alta competencia de mano de obra con otras actividades agropecuarias de la zona (cultivos anuales, arándanos), y; b) la alta demanda de mano de obra por unidad de superficie (12 JH/ha), lo que atenta contra la creciente menor disponibilidad de mano de obra en las zonas rurales.

Una dificultad adicional es que en los sistemas productivos de pequeños agricultores, no existe medición de la productividad de la mano de obra contratada.

Esta limitante de baja disponibilidad de la mano de obra, es un aspecto que ya se transforma en permanente en zonas de producción agrícola, producto de las diferentes alternativas agrícolas y no agrícolas con alta demanda de mano de obra, en especial en el periodo de cosecha.



1.1.4 RUBRO PAPAS

La superficie de papas en la Región del Biobío, alcanza las 8.290 ha. Las zonas productoras son dos: las comunas de San Ignacio y El Carmen, en el Territorio Laja-Diguillín – Provincia de Ñuble y; la Provincia de Arauco (Cañete, Contulmo y Tirúa).

En el caso del Laja-Diguillín, este solo territorio tiene una superficie de 2.360 ha, con un rendimiento promedio cercano a los 25 ton/ha. Su proceso comercial se realiza a través de intermediarios para el mercado de la zona central (Mercado de Lo Valledor – Santiago). Mantienen variedades tradicionales como la Desiree, pero ha irrumpido fuertemente durante las últimas temporadas las variedades Karou y Patagonia. Es una producción que se realiza bajo condiciones de riego.

La Provincia de Arauco, tiene una superficie de 3.218 ha, en donde destaca la comuna de Cañete con 1.655 ha, en circunstancias que Tirúa tiene 526 ha. Los rendimientos son menores a los informados para el Territorio Laja-Diguillín, llegando en la Provincia de Arauco a 23 ton/ha en agricultores con nivel más elevado de empresarización (3 ha de superficie

de papas), pero en el caso de agricultores de baja superficie del cultivo (1 a 1,5 ha), estos rendimientos no superan los 15 ton/ha⁸.

La producción de papas en Arauco es eminentemente de secano, pues se estima que menos del 10% de los agricultores usan alguna técnica de riego. En tal sentido, ha sido muy susceptible a las condiciones de sequía. El mercado de destino de la producción provincial es Concepción y centros urbanos de la Provincia de Biobío (Laja, Los Ángeles). Este proceso comercial se hace a través de intermediarios, aún cuando existen productores que distribuyen directamente en centros urbanos del mercado penconopolitano como Curanilahue, Lota, Coronel, entre otros.

La producción de papas para consumo en fresco, posee diversos factores que limitan su desarrollo, con algunos aspectos diferenciados por zonas productivas.

■ 1.1.4.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Alto costo de operación de los sistemas de riego tecnificado, así como sistemas de distribución de agua desde fuente de origen (Laja-Diguillín):** El alto valor de la energía eléctrica es una limitante para desarrollar en forma óptima los sistemas de riego, lo que incluso puede llevar a alterar las frecuencias de riego recomendadas, teniendo un efecto sobre la productividad del cultivo.

• **Alta incidencia del Tizón tardío (Provincia de Arauco):** Esta enfermedad ha aumentado su presencia y efectos por condiciones climáticas y dificultades en el control, fundamentalmente por la inexistencia de un plan de fumigaciones y la ausencia de maquinaria para la distribución oportuna de los agroquímicos que la controlan. Tiene directo efecto negativo sobre la productividad y aumento del descarte del producto.

• **Baja agregación de valor de la producción primaria, lo que genera un producto indiferenciado (saco de papas de 50 kg):** Relacionado a la limitante ya descrita, el rubro está dirigido a la producción de altos volúmenes con baja diferenciación cuya causa es la alta informalidad de la cadena de producción. Es cierto que las condiciones de alta variabilidad de precios (fundamentalmente por la variación de la oferta entre temporadas), inhibe el desarrollo de una industria de la papa procesada en Chile. Pero también debe considerarse que es posible de lograr acceso a mercados más formales y estables, y mejores precios que los tradicionales en ferias y centros de acopio, a partir de nuevas presentaciones o diferenciaciones, como por ejemplo calibres determinados, mejores aptitudes culinarias, lavado y envasado, presentaciones acordes a consumidores más exigentes en calidad, certificación de BPA (sin residuos), etc. Además, la aptitud de guarda u otras tecnologías de conservación, pueden mejorar las capacidades de negociación de los agricultores para acceder a mejores precios.

• **Escasa mecanización del cultivo:** Debido a la baja escala productiva y nivel tecnológico precario, esta inversión es de alto costo para los agricultores, en especial de la Provincia de Arauco, tanto en las labores de cosecha, preparación de suelo y control fitosanitario del cultivo. Esto explica que se realicen en momentos inoportunos y con poca rigurosidad, lo que tiene efectos inmediatos sobre la productividad del cultivo. Igualmente, la escasez creciente de la mano de obra agudiza esta necesidad de mecanización.

■ 1.1.4.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

• **Uso de semillas de mala calidad:** Este factor se debe a que persisten problemas en el flujo de información tecnológica y el acceso de los agricultores a la oferta de semillas de papas certificadas. A pesar de los esfuerzos de instituciones como

⁸ (Fuente: Proyecto FNDR Papas – INDAP, 2014).

SAG, INIA e INDAP que se manifiestan en diversos programas e iniciativas, aún se estima que cerca del 80% de los agricultores no usan semillas legales (certificada o corriente), por lo que se mantiene el uso de papa para consumo como semilla. Ello deriva en un alto riesgo sanitario y afecta negativamente las productividades competitivas.

■ 1.1.4.3 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

• **Dificultades en la comercialización, con alta informalidad en las transacciones y bajo poder de negociación de los productores frente a intermediarios:** Se estima que más del 90% de la comercialización de la papa para consumo se realiza a través de intermediarios, con conocimiento difuso del(los) mercado(s) de destino, pero generalmente dirigidos a centros de acopio o ferias. La transacción es realizada en los mismos predios, donde las variables más importantes para llegar a acuerdo, son precio y volumen. En general, la calidad del producto no es considerada, así como tampoco su presentación, lo que lleva a mantener la tradición de la venta de sacos de 50 kg de papa para consumo, al precio determinado por el intermediario. En esta modalidad de transacción, resulta evidente la alta evasión y elusión tributaria.

1.1.5 RUBRO ARROZ

El arroz es un cultivo anual concentrado en el Territorio Punilla (comunas de San Carlos y Ñiquén), cuya tendencia es a disminuir levemente su superficie pero con constante aumento de productividad. El principal producto es el Arroz Grano Largo-Ancho.

La disminución en la superficie de arroz se explica por la incertidumbre de los productores en la seguridad de riego. Se estima que este cultivo lo desarrollan alrededor de 350 productores, de los cuales 2/3 son pequeñas explotaciones de menos de 50 ha.

La época recomendada para la siembra en la zona arrocería se extiende durante todo el mes de octubre; sin embargo, las siembras tempranas permiten optar a la mejor expresión de los potenciales de rendimientos de las variedades.

A partir de un diagnóstico compartido por los diferentes actores de la cadena del arroz en Chile, se elaboró una agenda estratégica de innovación en el año 2009, que fue actualizada en 2011, en la que se identificaron los principales puntos críticos del sector en los ámbitos productivos, de gestión, de mercado y de comercialización. Este instrumento ha permitido generar líneas de trabajo y focalizar acciones, tanto en el sector privado como en el sector público, las cuales han ido impulsando un importante número de iniciativas en el ámbito de la investigación y del fomento productivo, que han sido aportes para fortalecer la gestión y la transparencia en el mercado nacional.

En el arroz, en opinión de los diferentes actores de la cadena, los factores limitantes se refieren fundamentalmente a aspectos productivos y tecnológicos, que a continuación se describen.

■ 1.1.5.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Creciente resistencia de malezas al uso de herbicidas:** Este es el principal problema agronómico del cultivo, que se origina por el uso irracional de herbicidas y la condición predisponente de un monocultivo con bajo uso de semillas certificadas. Ya se aprecia contaminación de arroz con semillas de malezas ("arroz rojo"), lo que va en detrimento de la calidad del producto, con los consecuentes efectos en el valor del mismo.

• **Escasez creciente del agua para riego:** La menor disponibilidad de agua se explica por cambios en las condiciones climáticas, en especial los deshielos cordilleranos tempranos que difieren de las necesidades del cultivo, y también por ineficiencias en los sistemas de conducción del recurso. Esta es una de las principales causas de la disminución de superficie de arroz en Chile durante los últimos años. En tal sentido, aún existen brechas en el uso eficiente del agua para regar el cultivo, especialmente en estratos de pequeños y medianos productores.

• **Intolerancia al frío y baja precocidad de las variedades existentes:** Las principales variedades de arroz de la zona son Diamante INIA y Zafiro, pero todas tienen intolerancia al frío y baja precocidad. La intolerancia al frío afecta la productividad, mientras que la falta de precocidad deriva a un mayor requerimiento de agua.

• **Falta de mecanización del rubro:** A pesar que han existido avances importantes en la mecanización de labores, como es el caso de siembra directa y micronivelación láser, todavía persisten brechas de uso de maquinaria en el estrato de la pequeña agricultura, lo que se manifiesta en una menor superficie cultivada y menor productividad. La causa de este bajo nivel de mecanización, se encuentra en los bajos niveles de escala productiva y los altos costos de inversión de la maquinaria.

aproximadamente un 28% en la existencia de ganado de carne, lo que refleja un periodo de liquidación de vientres. Aún así, es esperable que después de 2011 se haya producido un aumento en la masa por efecto del aumento de precio de la carne, a pesar de que ese aumento fue menor al esperado por la sequía de los últimos tres años.

La ganadería de carne está distribuida preferentemente en la zona de precordillera andina (Territorios del Punilla, Laja-Diguillín, Biobío Cordillera), donde se aprecian sistemas productivos altamente especializados según tamaño: por una parte, los pequeños ganaderos con sistemas de crianza, cuyo producto principal es un ternero de 250 kg que se comercializa al destete; y por otro, sistemas productivos de engorda invernal fundamentalmente en manos de medianos agricultores (novillo de 450 – 500 kg).

El nivel de faena en la región del Biobío cayó drásticamente a partir del año 2013. En efecto, mientras en el año 2012, el número de cabezas faenadas alcanzó a 109.000 unidades; en el 2013 tuvo una caída de 22,6% llegando tan sólo a 84.380 cabezas (SAG, Región del Biobío). Esta situación se explica por el cierre de la planta de faena de Carnes Ñuble, efecto que no pudo ser revertido por el aumento de faena de las otras plantas. Cabe señalar que un importante número de animales se faenaron en plantas ubicadas en otras regiones del país.

Los precios promedios del kilo de peso vivo de terneros transados en ferias ganaderas (principal producto de la crianza), han ido disminuyendo, acumulando una baja de aproximadamente un 15% si se compara la última temporada versus años anteriores. En el caso de novillos gordos, esa baja es menor, llegando a un 5%, en el mismo periodo.

1.1.6 RUBRO BOVINOS DE CARNE



La existencia de ganado bovino en la Región del Biobío, asciende a 450.219 cabezas (Censo Agropecuario y Forestal, 2007). Sin embargo, según la Encuesta de Ganado Bovino (INE 2011), se estima que entre esos dos periodos, hubo una baja de



■ 1.1.6.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Baja escala productiva de los sistemas de producción de crianza:** En general, la producción de terneros se realiza a muy baja escala productiva, con sistemas que no superan los 50 vientres y en base a praderas, lo que genera altos costos de producción por unidad. En los tres últimos años, las causas de esta situación productiva se explican por la grave sequía que ha afectado a la región, lo que ha obligado a disminuir vientres y/o disminuir la tasa de reemplazo de la explotación.

• **Baja producción de las praderas a las condiciones de sequo:** Debido a los periodos de sequía, existe una menor producción de forraje de las praderas naturales y artificiales. En un escenario de escasez hídrica se hace complejo, por ejemplo, la adaptación de algunas especies forrajeras como la festuca, que necesariamente requiere riego para su establecimiento, lo que implica aumento de los costos de producción de forraje. Esto tiene un efecto directo sobre la productividad por unidad de superficie en los sistemas de crianza⁹, provocando una evidente disminución de los márgenes de utilidad.

■ 1.1.6.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

• **El mercado de la carne no paga la calidad del producto:** La coyuntura del mercado con la disminución de volúmenes de venta de carne para exportación, ha derivado en que la gran mayoría de la carne nacional compita internamente en un mercado que no valora atributos de calidad del producto, tales como la Certificación PABCO o el material genético (Angus), por ejemplo. El efecto directo de esta situación radica en que lo único importante es el volumen transado y a un precio competitivo, en circunstancias que dado los costos unitarios, resulta complejo competir con la producción de la carne importada, debido a las economías de escala.

1.1.7 RUBRO OVINOS DE CARNE



De acuerdo al Censo Agropecuario y Forestal del año 2007, la existencia de ganado ovino en la región del Biobío, alcanzaba a 102.000 cabezas. Según la encuesta del INE de 2011, se advierte una tendencia a la baja de esta existencia cercana al 3%. Cifras aún más recientes (INE 2013), indican que las existencias de animales en rebaños sobre 60 animales no sobrepasa las 37 mil cabezas, con una disminución intercensal 2007/2013 de un 13%.

La situación de este rubro no es auspiciosa. Hasta el año 2012, Carnes Ñuble era un poder comprador que generó dinamismo y crecimiento en el sector, especialmente en el estrato de la mediana propiedad, alcanzado un volumen de faena de 61.000 cabezas de ganado ovino. Pero su cierre determinó que en el año 2013, esa cifra cayera estrepitosamente a 9.000 cabezas faenadas.

Lo anterior se condice con la disminución de 5,7% en la faena de esta especie de ganado a nivel nacional en los últimos nueve años. En la región, esta disminución es muy notoria, alcanzando el 75,3% el año 2013. Indudablemente, la región perdió liderazgo en esta materia desde el cierre de la planta de faena para línea ovinos.

Dicha situación desincentivó los esfuerzos de encadenamientos comerciales hacia un poder comprador que auguraba grandes expectativas, en función del aumento de la demanda por alimentos a nivel mundial, y que posibilitaran incorporarse al

⁹ Actualmente los sistemas de crianza no superan los 400 kg de P.V. / ha, siendo la cifra promedio cerca de los 250 kg de P.V. / ha lo que deja un rango de rentabilidad muy baja (en torno a los \$ 100.000 / ha).

mercado de exportación. Ello generó que el rubro quedara a la deriva en términos de estrategias de desarrollo, altamente atomizado y con expectativas de mercado acotadas y circunscritas a la demanda de mercados locales de bajo volumen, donde la calidad no es una exigencia determinante. Este mercado local, preferentemente en predio, es muy valorado por los productores en especial del segmento de la agricultura familiar campesina, ya que les entrega mejores resultados económicos con menores costos de transporte, mermas, decomisos y control sanitario.

A este escenario se suma la amplia sequía de los últimos tres años, lo que ha redundado en mayor transacción de vientres, y esta mayor oferta ha provocado una disminución de precio en ferias ganaderas, en torno a un 10% (2012 vs. 2013). Durante el año 2014, los precios mejoraron (\$ 1.020 / kg P.V. promedio), pero sin alcanzar el nivel del año 2012.

En general, los factores limitantes que se deberían enfrentar son el escaso desarrollo de mercado nacional, la falta de industria faenadora, desconocimiento técnico de la producción moderna de carne y la falta de transparencia de la cadena¹⁰.

■ 1.1.7.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Baja productividad del sistema:** Un conjunto de factores limitantes de orden productivo permanecen vigentes, especialmente en las escalas de producción de los pequeños productores, donde este rubro no es prioridad dentro del sistema productivo a raíz de un mercado poco exigente. En este contexto, persisten ciertos rezagos tecnológicos donde se advierten rendimientos de 60 a 90 kg P.V. /ha, lo que es muy marginal para obtener resultados económicos positivos. Esta situación mantiene al rubro en una condición secundaria dentro del sistema productivo multi-rubro de pequeños y medianos

productores, los que en definitiva, no priorizan sus inversiones en la producción ovina.

■ 1.1.7.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN Y ASOCIATIVIDAD

• **Ausencia de una cadena productiva que genere valor a la producción:** La comercialización de la producción ovina regional se realiza en una condición de alta informalidad, ya que normalmente la venta se realiza en el predio. Se entrega un producto indiferenciado, por lo general en bajos volúmenes y a precios convenientes para el productor, en relación a los que ofrece la industria. Esto desincentiva la relación con este eslabón de la cadena, lo que se ha visto acentuado con el cierre de la línea ovina de Carnes Ñuble¹¹.



1.1.8 RUBRO APÍCOLA

En la Región del Biobío existen alrededor de 75 mil colmenas distribuidas en 2.180 explotaciones apícolas, siendo la segunda región en importancia nacional. El principal producto es la miel, cerca del 85% de la producción está orientada al mercado externo (miel homogeneizada a granel).

Si bien la apicultura se distribuye en toda la región, existen zonas de mayor producción en la precordillera de las provincias de Ñuble y Biobío (Territorios de Punilla; Laja-Diguillín; Biobío Cordillera). En esta zona agroecológica, junto a la del Valle Central, se aprecian los apiarios más consolidados con rendimientos superiores a 40 kg de miel por colmena/temporada.

¹⁰ Estudio mercado de la carne y lana ovina, ODEPA 2013.

¹¹ Referencias indican la reapertura la sección de esta industria, sin señales concretas hasta el momento de la elaboración de esta agenda.

En el secano interior y costero también se observa una importante actividad apícola, sin embargo con menores rendimientos (20-25 kg miel / colmena/temporada).

En la Región del Biobío existen alrededor de 75 mil colmenas distribuidas en 2.180 explotaciones apícolas, siendo la segunda región en importancia nacional. El principal producto es la miel, cerca del 85% de la producción está orientada al mercado externo (miel homogeneizada a granel).

Si bien la apicultura se distribuye en toda la región, existen zonas de mayor producción en la precordillera de las provincias de Ñuble y Biobío (Territorios de Punilla; Laja-Diguillín; Biobío Cordillera). En esta zona agroecológica, junto a la del Valle Central, se aprecian los apiarios más consolidados con rendimientos superiores a 40 kg de miel por colmena/temporada.

En el secano interior y costero también se observa una importante actividad apícola, sin embargo con menores rendimientos (20-25 kg miel / colmena/temporada).

La gran mayoría de la producción de miel de la Región del Biobío es comercializada a través de empresas exportadoras a la Unión Europea (Alemania), aunque paulatinamente han crecido los volúmenes de miel hacia USA. En temporadas recientes, ha habido un significativo aumento de precio del orden del 10%, en comparación a temporadas anteriores.

En estas condiciones de precios, la tasa de rentabilidad superan el 60%, incluso en escenarios de baja productividad.

La Agenda de Innovación Regional orienta su propuesta estratégica hacia dos segmentos de apicultores. El primero, a productores profesionales o con potencialidades de exportación. El segundo, a productores con menos

posibilidades de encadenarse al mercado de exportación y que en la actualidad orientan su producción a mercados locales.

Se debe considerar que el 85% de la miel que se produce en el país se destina a los mercados internacionales, especialmente a los países europeos. El mercado nacional es muy reducido, con un consumo per cápita anual de alrededor de 100 gramos.

■ 1.1.8.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Brechas de productividad:** Hay un importante número de apicultores con rendimientos en torno a los 20 kg/colmena, e incluso menor a esa cifra (el estándar alcanza a 40 kg/colmena). Ello ocurre en productores con poca experiencia en el rubro que se han visto atraídos por la apicultura debido a los buenos precios de mercado, pero que no tienen la información tecnológica suficiente. Este déficit de manejo técnico con el consecuente detrimento en productividad se explica en gran parte porque la apicultura no es el rubro prioritario de estos productores, aunque algunos de ellos posean colmenas. Luego, sus principales recursos de operación y de inversión no van dirigidos a la actividad apícola.

• **Alta prevalencia de enfermedades de la colmena:** La varroasis, nosemosis, acarapisosis y cría tiza, son las cuatro enfermedades de mayor prevalencia en la región, siendo la varroasis, la más extendida. Sin embargo, no se descarta la presencia de otras enfermedades, incluso virales, que pudiesen estar afectando a las colmenas o enfermedades con sintomatologías sub-clínicas que pudiesen afectar la productividad de la misma. Uno de los principales agentes causales de la propagación de estas enfermedades, es el deficiente manejo alimenticio de la colmena, lo que debilita la condición de la abeja y la hace más propensa a infectarse.

Existe una relación directa entre deficiente manejo y alta tasa de enfermedades.

- **Disminución de la flora melífera:** Este aspecto tiene un efecto diferenciado, siendo más crítico en las zonas costeras y del secano interior de la región (territorios de AMDEL¹² y Valle del Itata). Se explica fundamentalmente por efecto de la sequía y la menor superficie de cultivos y frutales, lo que genera una reducción de las alternativas de flora para el sector.

- **Baja diferenciación del producto Miel:** En la región no existe incentivo para la diferenciación de mieles, según las características de condición floral o de algún otro atributo de calidad. Esto se explica porque los poderes compradores que intervienen en la comercialización de miel a granel, no demandan miel diferenciada ya que no es una exigencia del mercado, privilegiando el volumen sobre otras características diferenciadoras. Esta “commoditización” del producto, tiene un efecto directo en la falta de generación de productos diferenciados.

■ 1.1.8.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

- **Creciente escasez de la mano de obra disponible:** Existen dos causas importantes, por un lado la mano de obra compite con otros negocios agrícolas, lo cual se aprecia especialmente durante el período de cosecha de miel, que es el periodo (verano) donde la disponibilidad de mano de obra es menor. Por otra parte, las labores de cosecha de miel requieren de cierta especificidad y calificación de la mano de obra, lo que dificulta todavía más la disponibilidad de ésta. Esta situación se torna crítica en apiarios que se ubican en zonas precordilleranas o costeras, donde el despoblamiento de las zonas rurales es notorio.

■ 1.1.8.3 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

- **Falta de servicios tecnológicos hacia la cadena:** Uno de los aspectos recurrentes que mencionan los apicultores, es que no tienen referencias de centros tecnológicos que les permita generar interlocución técnica sobre aspectos del rubro o desafíos de mediano y largo plazo. Además, se observa una reducida oferta de especialistas y asesores técnicos.



1.1.9 RUBRO FORESTAL

La Región del Biobío tiene casi el 38% de las plantaciones forestales del país con un 24,48% de su superficie dedicada a plantaciones forestales: posee 825.000 ha de bosque natural y 910.214 ha de bosque plantado. De estas plantaciones, 53,8% corresponde a pino radiata, 30,2% a eucaliptus globulus y 15,9% a eucaliptus nitens¹³. En la producción forestal de esta región, participan 3 grandes empresas, 4 medianas, 91 medianos propietarios y 5.072 pequeños propietarios forestales (INFOR, 2013).

La industria forestal regional genera una amplia gama de productos, que se clasifican principalmente en las siguientes categorías:

- **La madera aserrada,** obtenida luego de cortar los árboles cosechados en tablas de diferentes dimensiones. Corresponde a un producto final, pero también se puede remanufacturar para obtener madera elaborada y molduras, entre otros.

¹² Asociación de Municipios para el Desarrollo Local

¹³ Instituto Forestal, INFOR 2013.

– **Los tableros y chapas.**

– **Las astillas de madera**, obtenidas ya sea como subproductos de los procesos de aserrado y contrachapado, o como resultado del picado de trozos en plantas astilladoras que luego son usadas para la elaboración de tableros, celulosa y como combustible. Las astillas son, además, el insumo para producir la celulosa.

– **La celulosa** surge del proceso que la separa de otros elementos presentes en la madera, como lignina, hemicelulosa, resinas, ceras y grasas. Para ello, las astillas (provenientes de aserraderos o directamente de las trozas de madera) pasan a un proceso de digestión, donde se les aplican altas presiones, formando una pasta que es sometida a varios lavados y secados posteriores. La pulpa resultante se distribuye formando láminas que pasan por distintos procesos de finalización, tales como secado, dimensionado, prensado, apilado y embalado. Según el uso que tenga el producto final, la celulosa puede ser blanqueada o no blanqueada.

***Celulosa blanqueada:** se obtiene tras separarla de la lignina. Es la materia prima para producir papel más blanco. El papel blanco es el tipo de papel más demandado en el mundo, tanto por sus favorables características para la impresión y escritura (libros, cuadernos, fotocopia, impresión) como también por la apariencia de material limpio (papel tissue).

***Celulosa no blanqueada o cruda (UKP):** proviene normalmente de madera de pino. La celulosa cruda no se somete a un proceso de blanqueo y se utiliza principalmente en la fabricación de embalajes, papeles para bolsas y para envolver.

Es importante mencionar que la tasa de crecimiento de nuevas plantaciones forestales viene cayendo significativamente

en la Región del Biobío desde año 2008, por lo que la oferta de materia prima se ha sostenido por el patrimonio forestal (reforestación). Durante el año 2013, en la región del Biobío, se forestaron tan solo 2.686 ha, superficie significativamente menor a las cifras superiores a las 10.000 ha de comienzo de la década pasada. Esta situación se explica por varias razones, como el aumento de costos del suelo, precios estables de la madera, incertidumbre de la bonificación forestal y por ende, dificultades al acceso al financiamiento (crédito de enlace) para la pequeña y mediana propiedad forestal.

El consumo de madera en troza de origen regional se situaba en 22 millones de m³ (INFOR, 2013). Según esta misma fuente, la producción de madera aserrada en la Región del Biobío alcanzó la cifra de 4.290.000 m³, elaborada mayoritariamente en aserraderos permanentes de rango de producción mayor a 100.000 m³ de capacidad productiva, relacionados con las tres grandes empresas forestales del país. Ello refleja la alta concentración que ha experimentado esta industria.

■ 1.1.9.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

• **Reducida demanda de productos forestales diferenciados o de mayor calidad:** En la región del Biobío es característica la falta de diversificación de los productos forestales, fundamentalmente a causa de que el mercado de productos forestales es eminentemente de volumen y de gran escala. En consecuencia, los niveles de inversión para la industria o para el procesamiento intermedio es muy alto. Es por eso que se requiere información tecnológica y de mercado para desarrollar otros negocios del sector forestal, que aporten calidad y diferenciación, en los cuales puedan participar otros actores y generar nuevas cadenas con inclusión de la pequeña y mediana propiedad (leña certificada, maderas nobles, generación de energía a partir de material boscoso, entre otras).

■ 1.1.9.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE INFORMACIÓN

• **Asimetrías de la información dentro de los actores de la cadena:** En virtud de la alta concentración de los poderes compradores de la cadena y la fuerte integración vertical de ésta, los productores de materia prima no juegan un rol preponderante, lo que los deja con poca capacidad de negociación. Situación que se agrava con precios del producto que se han mantenido estables dentro de los últimos años (\$32.000 / metro ruma), lo que ha redundado en que los pequeños y medianos propietarios ya no vean en la forestación de especies exóticas un negocio atractivo.

1.1.10 RUBROS EMERGENTES



1.1.10.1 CASTANO

Es un frutal muy concentrado en el Territorio Laja-Diguillín, en especial en la comuna de El Carmen, en donde se estima una superficie cercana a las 500 ha, mayor a las 348 ha informadas por el Catastro Frutícola Regional (CIREN, 2012), debido a que posteriormente al catastro, nuevos propietarios de la mencionada comuna, realizaron una inversión de cerca de 200 ha (variedades marrón). La región es la principal productora del país.

La producción de castaño se basa en variedades tradicionales muy longevas, de baja productividad y con nulo manejo de los huertos. Paulatinamente, y a causa de la creciente demanda por el producto, han aumentado las variedades marrón que se adaptan muy bien al clima de precordillera andino, con veranos secos y calurosos, e inviernos fríos. Requiere de suelos profundos como los trumaos de la misma zona precordillerana. Por último, es un frutal que no requiere abundante agua de riego, por lo que se adapta a las condiciones de secano con stress hídrico.

La orientación principal de mercado es hacia la exportación de castaño en fresco con poco proceso, fundamentalmente a países europeos, con Francia en posición de liderazgo, seguida de Italia y España, que aparecen en forma alternada. El proceso de comercialización se hace a través de intermediarios que compran el producto al barrer, sin proceso de selección. El retorno a productor en huertos tradicionales se sitúa en torno a M\$ 1.200 – 1.400 / ha, lo que lo transforma en una alternativa de alta rentabilidad para la pequeña agricultura de la zona de precordillera andina de la Región del Biobío.

En la producción de castaño, los factores limitantes se orientan hacia problemas de falta de información tecnológica y conocimiento de la cadena productiva, propio de una alternativa productiva emergente.

■ 1.1.10.1.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

• **Dificultades para acceder a información y conocimiento tecnológico del rubro Castaño marrón:** Actualmente, no existe un modelo de producción a transferir (paquete tecnológico), más allá del que han incorporado inversionistas en la zona, del cual no se tienen resultados productivos puesto que son plantaciones nuevas. Tampoco existe un programa de difusión tecnológica en la Región del Biobío. Esto implica un riesgo

para las nuevas plantaciones establecidas, cuyos resultados productivos son inciertos o podrían tener bajos niveles de productividad.

• **Baja oferta de servicios de asesoría técnica especializados:**

Hay una escasa disponibilidad de expertos en la zona productora que puedan aportar conocimiento técnico y de transferencia de tecnologías para huertos comerciales de castaño.

■ **1.1.10.1.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN**

• **Poco conocimiento de la cadena productiva del castaño:**

Aunque se sabe el destino de la producción, existe poca información sobre el uso de la producción exportada, sus rendimientos en el proceso y atributos de calidad de la materia prima. Por otra parte, los poderes compradores en la Región no están tipificados, lo que implica que los agricultores disponen de poca información sobre su capacidad de volumen, niveles de procesamiento, mercados de destino, y participación de mercado. Esto provoca que las actuales relaciones comerciales no sean sustentables o que existan marcadas asimetrías de información, en desmedro de los productores.



■ **1.1.10.2 CEREZO**

En la Región del Biobío está la tercera mayor superficie de cerezos del país: 1.309 ha, con una producción estimada de

6.360 T (CIREN, 2012). Tiene una alta concentración territorial en el secano interior de la región, donde destaca la comuna de Quillón (490 ha), Yumbel y San Nicolás. Tienen huertos muy longevos en donde predomina la variedad “Corazón de Paloma”, que se comercializa en el mercado interno y a agroindustrias para su procesamiento.

La pequeña agricultura posee una participación importante, particularmente en la zona del secano interior (Quillón, San Nicolás, Quinchamalí – Chillán, Florida), con huertos de entre 1 y 5 ha para la agroindustria y fresco (mercado interno), obteniendo rendimientos promedios de 6 T/ha.

A partir de la última década, medianos productores e inversionistas con huertos de 10 ha en promedio, han ido incorporando nuevas zonas productoras en el Valle Central regado y en la precordillera baja (comunidades de San Carlos, Coihueco, Los Ángeles), con variedades para fresco y orientadas hacia el mercado externo (Lapins, Sweet Heart).

Las principales limitantes para este frutal, están dadas por las crecientes condiciones de stress hídrico y fenómenos climáticos adversos.

■ **1.1.10.2.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO**

• **Acceso a agua para riego en la zona del secano interior:** Si bien es cierto que la zona con mayor potencial productivo y de menor riesgo climático (heladas y lluvia fuera de estación), es el secano interior de la región del Biobío (Territorios del Valle de Itata y Biobío Centro), la disponibilidad de agua para riego en esa zona agroecológica se ha ido haciendo crecientemente más crítica, en especial lo referido a aguas sub-superficiales. Esto obliga a los productores a realizar importantes inversiones de sondajes en busca de agua, con

la incertidumbre correspondiente y el aumento de costos que involucra.

• **Poca renovación de huertos con nuevas variedades en el secano interior:** El cambio a variedades de cerezo para exportación en fresco (mayor valor en el mercado), ha ocurrido con lentitud en esta zona. Todavía persiste una importante superficie de variedades tradicionales para agroindustria o venta en fresco para el mercado interno, los que adicionalmente tienen baja productividad. El bajo acceso a nuevas variedades se explica por dificultades para acceder a información tecnológica de calidad y a la baja economía de escala de producción, lo que dificulta la inversión de variedades más productivas pero de mayor costo.

■ 1.1.10.2.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE NECESIDADES DE INFORMACIÓN

• **Mediano a alto riesgo de eventos climáticos en la zona del valle regado y precordillera baja:** En esta zona, aun cuando hay una mayor disponibilidad de agua para riego, también es de mayor frecuencia la probabilidad de eventos climáticos adversos que afecten al huerto, como heladas y lluvias en época de floración. De hecho, estos fenómenos que han generado pérdidas significativas a los agricultores.



1.1.10.3 TOMATE

Es una hortaliza que se produce preferentemente al aire libre y bajo riego, con una superficie estimada de 309 ha (ODEPA, 2013). La superficie está altamente concentrada en la comuna

de Bulnes (Territorio Laja-Diguillín – Provincia de Ñuble), en donde las estimaciones de agricultores e instituciones locales llegan a las 400 ha, solo en esa comuna, lo que supera las proyecciones de ODEPA.

El tomate se comercializa en fresco, principalmente a mercados mayoristas de Concepción y Chillán. Paulatinamente, hay un grupo de agricultores han comenzado a comercializar hacia la zona Sur (Temuco – Osorno – Puerto Montt). Sus niveles de productividad están en el rango de las 55 T/ha. Sin embargo, por deficiencias en el manejo técnico, el nivel de descarte es alto, logrando un volumen a comercializar de 40 – 45 T/ha, con una tasa de rentabilidad de 50% - 60%.

Las principales limitantes en la producción de tomates al aire libre, se centran en una importante carencia de acceso a nuevos conocimientos por parte de los agricultores para el manejo de esta hortaliza, aun cuando presentan condiciones favorables para su producción.

■ 1.1.10.3.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Alta estacionalidad de la producción:** En su condición de producción al aire libre genera volúmenes comerciales solo en la época de mayor producción nacional. Una estacionalidad que lo hace competir con todas las zonas productivas de la zona central y centro-norte del país.

• **Baja tecnificación del riego:** Una parte significativa de la superficie plantada sigue teniendo riego por surco, pero con diseños deficientes. Los agricultores no han desarrollado un plan de riego que permita medir las necesidades reales de agua y su frecuencia, por lo que la tendencia es proveer más agua de la que realmente se necesita. Como corolario de ello, se elevan los costos de producción y aumenta el riesgo de enfermedades, lo que impacta negativamente en la productividad. En general, esta limitante se origina por el bajo nivel de acceso a información

tecnológica y de recursos financieros que tienen actualmente estos agricultores.

- **Baja disponibilidad de plantas de calidad:** Actualmente la oferta de plantas de calidad es insuficiente para las necesidades de la zona productora, lo que deriva en baja productividad. Esta oferta proviene de la zona central del país, a alto costo y de regular calidad productiva y sanitaria, más aun considerando algunos aspectos de adaptabilidad a la zona.

■ 1.1.10.3.2 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

- **Excesivo uso de agroquímicos con potencial riesgo para la salud de trabajadores y consumidores:** Este aspecto está vinculado a la escasa disponibilidad de asesores técnicos para el cultivo, razón por la cual no existen orientaciones relacionadas a difundir una estrategia de BPA para esta hortaliza. Este problema tiene implícito un mayor riesgo en la salud de agricultores, sus trabajadores y consumidores, así como un alto nivel de costos por uso excesivo de agroquímicos.



1.1.10.4 ESPÁRRAGO

Esta hortaliza está orientada principalmente a la exportación en congelado (IQF). En la Región del Biobío está la mayor superficie nacional, se estiman 1.060 ha (ODEPA, 2011) concentradas en el valle regado de la Provincia de Ñuble (Territorio del Punilla: Coihueco, San Carlos, Ñiquén, Pinto), en suelos trumaos, profundos y de alta fertilidad.

Las dos principales agroindustrias procesadoras y exportadora son ALIFRUT y Frutícola Olmué.

El espárrago es un cultivo fácil de manejar, casi todo se hace en forma mecanizada, salvo la cosecha que es manual. Se cosecha al inicio de primavera, con un requerimiento de mano de obra significativamente menor que otras alternativas productivas como por ejemplo los berries.

■ 1.1.10.4.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

- **Deficiencias en la información tecnológica en el control de malezas:** Como el espárrago se recomienda para suelos de alta fertilidad (trumaos profundos), se requiere un control de malezas oportuno en los periodos de preemergencia y emergencia. Al no contar con información tecnológica, es frecuente la emergencia de malezas en el establecimiento del cultivo, especialmente de las malezas perennes, lo que será un constante problema para su desarrollo con efectos negativos sobre la productividad.

- **Deficiencias en el manejo y conducción del riego:** Es fundamental contar con un sistema que evite que el agua se apoce por la presencia de Phytophthora. El riesgo de que surja este problema es mayor en terrenos que vienen de hortalizas o remolacha y menor en los provenientes de cereales o empastadas, pero tiene un efecto negativo sobre la productividad y calidad del producto.



1.1.10.5 PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS (PFNM)

Los Productos Forestales no Madereros (PFNM) son aquellos de origen biológico distintos de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques, considerando bienes de origen animal o

vegetal, independiente de la naturaleza artificial o natural del bosque (INFOR, 2008, según FAO).

Los PFNM han experimentado un crecimiento importante y sostenido en los últimos 20 años, reflejado en avances de relevancia en torno a nuevos emprendimientos comerciales destinados al mercado nacional e internacional y en menor medida por acciones de investigación y desarrollo, focalizadas en la agregación de valor. Las exportaciones al año 2010 registran montos por sobre los US\$ 74 millones, representando una cartera de 60 productos, los cuales se envían a más de 50 países. El mercado interno genera ingresos a 200.000 personas del mundo rural y posee fuerte connotación de género. El consumo interno es creciente, sin embargo no dimensionado en las estadísticas oficiales (“Uso y valor de los PFNM en Chile”, Valdebenito, G. – INFOR, 2012)

La importancia regional de este tipo de productos radica en los altos volúmenes recolectados, procesados y exportados de rosa mosqueta, hongos, moras y otras hierbas medicinales. Es una actividad que genera alta demanda por mano de obra (se calcula que aproximadamente 7.000 recolectores trabajan cada temporada en esta actividad) entre los meses de febrero a mayo, por lo cual genera competencia por mano de obra en algunos rubros.

Variados son los productos que se recolectan y exportan desde la región (quillay, menta, boldo, hierba de San Juan, manzanilla, musgos y líquenes entre otros), pero sin duda los que generan los mayores retornos y ocupan la mayor cantidad de mano de obra son las moras, mosqueta y hongos. Se calcula una superficie aproximada de 18.234 ha de mosqueta en estado natural en la región, las que se ubican principalmente en los territorios del Valle del Itata, Amdel, Biobío Cordillera y Arauco. De acuerdo a algunos estudios, los PFNM con mayores posibilidades de escalamiento comercial son los hongos, seguido de las plantas medicinales y las plantas destinadas a ornamentación.

En término de precios, éste no ha sufrido mucha variación en la relación precio volumen, por lo tanto es claro que hay un fuerte potencial para avanzar en mejorar el valor agregado de los productos, lo que permitiría un mejor desarrollo de este segmento productivo.

Los principales países a los cuales se exportan los PFNM, en términos de volumen y monto exportado, son Alemania, Estados Unidos, España y Francia.

■ 1.1.10.5.1 FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Escaso nivel tecnológico y de procesos comerciales en la recolección y acopio:** Entre las causas más relevantes que explican este factor limitante, están la carencia de información relacionada a la cuantificación de la producción y el consumo, métodos y técnicas sostenibles de extracción, ausencia de planes de manejo e información de mercado, procesos de comercialización y un bajo nivel de desarrollo tecnológico asociado a generación de valor agregado. Este conjunto de elementos implica que, en este rubro, se manifiestan diversas fallas de mercado vinculadas con asimetrías de información y monopsonios. A esto se suman altos costos de transacción, dispersión territorial y excesiva fragmentación en la cadena de comercialización.

• **Falta de información de las características de la oferta de PFNM:** Debido a su alta dispersión geográfica y diversidad de productos, ha sido complejo caracterizar y cuantificar la oferta y sus proyecciones, lo que ha derivado en una constante informalidad de las relaciones comerciales con los poderes compradores e intermediarios.



1.2 FACTORES LIMITANTES TRANSVERSALES DE INNOVACIÓN PARA EL SECTOR AGRARIO, AGROALIMENTARIO Y FORESTAL

Al analizar las distintas alternativas productivas del sector y sus rubros, es posible identificar la existencia de factores limitantes, que en general, han sido persistentes durante las últimas dos décadas, a excepción de aquellas referidas a los efectos del cambio climático y la creciente escasez de la mano de obra en zonas rurales.

1.2.1 FACTORES EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

• **Baja eficiencia en el uso del recurso hídrico:** A partir de la creciente menor disponibilidad de agua para riego, producto de fenómenos climáticos adversos cada vez más frecuentes, es posible constatar que existe una amplia superficie de cultivos y frutales que aun mantienen sistemas de riego de baja eficiencia y que por ende requieren de mayor cantidad del recurso. Sus efectos sobre la productividad y calidad de los productos es una de las consecuencias principales, así como otros efectos adversos ambientales.

• **Bajos niveles de mecanización en los procesos productivos:** Existe una creciente escasez de mano de obra en zonas rurales para actividades agrícolas, así como una baja eficiencia en algunos procesos productivos (control de plagas y malezas, cosecha, preparación de suelos, entre otras). Para superficies de cultivos y frutales más consolidadas, se evidencia que los niveles de mecanización son bajos, en especial en tipologías de agricultores de la pequeña agricultura familiar. Esta limitante provoca un aumento constante de los costos de producción y una menor productividad de los cultivos y frutales, así como también en la producción ganadera.

1.2.2 FACTORES EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

• **Deficiencias en la calidad de los servicios de transferencia de información tecnológica:** Esta limitante se expresa en varios aspectos. A saber:

- Las modalidades de servicios de extensión se basan en visitas prediales y no consideran el desarrollo de capacidades u oficios para el sector.
- Las metodologías de extensión y de transferencia de información tecnológica no se adaptan a la diversidad de sistemas de producción y objetivos que tienen los





agricultores. En general, las modalidades no presentan mayor diferenciación en este sentido.

- Persiste una baja articulación entre las entidades que ofrecen los servicios de extensión con aquellos organismos que generan nuevo conocimiento (Centros Tecnológicos / Universidades).

Las debilidades en este servicio generan lentitud en el cambio tecnológico, lo que se traduce en menor productividad y calidad de los productos silvoagropecuarios y agroalimentarios.

• **Deficiencias en la información tecnológica para la adaptación de sistemas productivos al cambio climático:** Las manifestaciones y efectos del cambio climático en las actividades del sector son cada vez mayores. La menor disponibilidad de agua para riego, la mayor frecuencia de eventos climáticos adversos con un aumento significativo del riesgo económico de las inversiones, impactos sobre el rendimiento de cultivos, alteraciones en la calidad de la producción, son algunos de los efectos que ya se evidencian y con los cuales conviven los agricultores. Ante ello, no existe información de alternativas de producción bajo condiciones de cambio climático que permita a los productores adaptarse a este cambio.

■ 1.2.3 FACTORES EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

• **Baja disponibilidad de mano de obra para labores agropecuarias:** Una tendencia constante ha sido la disminución de la disponibilidad de mano de obra para faenas agrícolas. Esta situación se produce por la alta competencia de demanda de trabajadores en otros sectores de la economía con mejor remuneración y por la constante disminución de la población en localidades rurales. En tal sentido, los efectos más inmediatos han sido el aumento del costo de la mano de obra y la disminución de la superficie cultivada en rubros de alta intensidad de uso de mano de obra.

• **Baja economía de escala en los sistemas de producción de la pequeña agricultura:** Cerca del 80% de las explotaciones silvoagropecuarias de la Región del Biobío, tienen una superficie menor a las 50 ha. Esta realidad determina la existencia de sistemas productivos con costos fijos altos y baja capacidad de negociación por volumen en el proceso de comercialización, situación que se torna más compleja en productos con bajo nivel de diferenciación o agregación de valor. El acceso al más bajo rango de precios de mercado y costos de producción promedio más elevados que sistemas de producción de mayor superficie, son los principales efectos de esta limitante.

2 | LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIONES

■ 2.1 LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN POR RUBROS

Derivadas de las brechas y factores limitantes, se proponen una serie de lineamientos para enfrentar dichos aspectos a través de acciones en los distintos ámbitos de intervención.

2.1.1 RUBRO VITÍCOLA

■ 2.1.1.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

✱ *Mejoramiento de los procesos de elaboración de vinos y manejo de viñas.*

La obtención de productos de calidad es una exigencia que debe enfrentar de manera constante la cadena productiva, tanto a nivel del viñedo como en las bodegas. Sin embargo, la calidad es un desafío al que se suman otros atributos exigibles como aquellos que apuntan a la diferenciación, el resaltar un sello de identidad de producción y de tipicidad territorial. Este conjunto de elementos le aportará valor a la producción.

La falta de homogeneidad en la calidad de vinos se debería resolver por la vía de la creación de protocolos de producción, que mejoren la uniformidad de los productos, con una muy buena definición de sus características, bajo normas y procedimientos previamente establecidos por una entidad certificadora, que acredite quién o quiénes producen bajo esos parámetros y en determinadas zonas o territorio. Será necesaria la conformación de una comisión técnico productiva compuesta por profesionales destacados de la enología regional, junto a productores.

Adicionalmente se deben realizar esfuerzos para superar la baja productividad de uvas tradicionales en el marco de los protocolos de producción. Al respecto,





se propone potenciar la producción de cepajes tradicionales de los valles vitivinícolas de la Región del Biobío, por sobre las variedades finas, lo que se justifica por su representatividad e identidad en la historia vitivinícola de la región, su rusticidad y condiciones de adaptación al estrés hídrico.

Acciones propuestas:

- Crear protocolos de producción de distintos tipos de vinos con los cepajes patrimoniales (vinos secos, dulces, espumantes, cooler, ponches).
- Crear un consejo certificador, que acredite la producción bajos normas y procedimientos previamente establecidos.
- Definir un conjunto de productos típicos con sus respectivos protocolos de obtención para diferentes subzonas de la región. Ej. Vino moscatel con determinadas características, vino tinto mezcla Cinsault con País, blancos generosos, etc.
- Realizar acciones de transferencia tecnológica para mejoramiento de prácticas a nivel predial y de campo.

**** Mejoramiento de la infraestructura de vinificación y equipos de proceso***

Relacionado con las acciones para mejorar la calidad de la producción de vinos, está el estado actual de las bodegas y equipamiento de vinificación en general. Cualquier estrategia que se oriente en este sentido, requiere enfrentar este tema a través del conocimiento del estado actual de la infraestructura de producción, el que debe ser integrado al plan de desarrollo vitivinícola impulsado por la Seremi de Agricultura.

Acciones propuestas:

- Elaborar un catastro general de infraestructura de bodegas y equipamiento de productores que integren plan de desarrollo vitivinícola impulsado por la SEREMI de Agricultura.

■ 2.1.1.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN

**** Ampliación y mejoramiento de las condiciones de comercialización de la producción vitivinícola.***

Para el desarrollo del eje vitivinícola es fundamental mejorar aspectos esenciales de la venta de productos y su conexión con el mercado, por la vía de contar con información relevante de los distintos actores que participan en él.

Acciones propuestas:

- Diseñar un sistema y procedimientos que nutran de información e inteligencia de mercado para:
 - 1) Generar información y conocimiento de la oferta de productos de acuerdo a atributos diferenciados por tipo, área geográfica, cantidades producidas.
 - 2) Generar información de la demanda de productos a través del conocimiento experto de gestores comerciales que monitoreen el mercado comprador y sus exigencias.

*** Desarrollo de una imagen e identidad vitivinícola**

Asociado a los lineamientos para mejoramiento de la comercialización de la información, sin duda que el desarrollo y fortalecimiento de una imagen productiva territorial de vinos patrimoniales que se producen en determinadas condiciones y en áreas específicas, ayudarán en la superación de brechas asociadas a esta variable.

Acciones propuestas:

- Desarrollar productos (fruto, vinos y subproductos) con imagen diferenciada, basada en la denominación de origen y la indicación geográfica.
- Realizar estudio de las características de terroir en variedades tradicionales en los valles del Itata y Biobío, para diferenciar cepajes y áreas geográficas.
- Realizar estudio de caracterización de ecotipos en las variedades criollas o "patrimoniales".

■ 2.1.1.3 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE INFORMACIÓN*** Rescate de la cultura productiva vitivinícola regional y su puesta en valor.**

Este lineamiento se entiende a partir de la generación de toda aquella información que permita integrar los lineamientos anteriores y ponerlos a disposición de los consumidores y de la población en general, para revalorizar la imagen vitivinícola regional, en especial la de determinadas zonas o territorios.

Acciones propuestas:

- Diseñar una estrategia de marketing territorial.
- Crear rutas etnoturísticas patrimoniales que muestren la historia de la zona, sus paisajes, gente y vinos, junto con la gastronomía y otros productos (artesanía, fagroprocesados).

**2.1.2 RUBRO HORTALIZAS****■ 2.1.2.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO***** Focalización de diversos instrumentos de apoyo dirigidos a transferir información tecnológica:**

A través de este lineamiento, es factible atraer conocimiento y capacidades para revertir el atraso tecnológico, especialmente en la producción de hortalizas realizada por la agricultura familiar campesina. El uso de herramientas e instrumentos de asesoría técnica y capacitación, permitiría identificar brechas principales y aspectos de la gestión comercial y asociativa necesarios para potenciar el rubro en la pequeña agricultura.

Acción propuesta:

- Conformación de grupos de asesoría técnica (INDAP) o Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT – INIA), de pequeños productores hortícolas. En este mismo orden, la formación de Nodos de CORFO en aquellos cultivos con mayor especialización.



■ 2.1.2.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

★ Acceso de productores a mercados locales o regionales, bajo una figura asociativa:

Este lineamiento permite avanzar hacia una mayor diversificación de productos hortícolas, y continuidad de la oferta. Así también, emprendimientos asociativos podrían generar mayores probabilidades de agregación de valor y acceso a la información de mercado. Todos estos aspectos, redundarán en una mejor capacidad de negociación de los productores frente a los mercados locales o regionales, aumentando su competitividad.

Acción propuesta:

- Desarrollo y financiamiento de proyectos que incentiven la creación de modelos de gestión productiva asociativas, para el abastecimiento de producción hortícola a mercados locales o regionales.

■ 2.1.2.3 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

★ Desarrollo de programas de formación y actualización de conocimientos en producción hortícola, para profesionales y técnicos.

La Región del Biobío, tiene una alta cobertura en programas de INDAP, como es el caso de los Programas de Desarrollo Local (Prodesal), en donde existe una importante red de profesionales y técnicos que aportan información tecnológica. Esa misma red es la que debe ser considerada en acciones de formación y actualización de conocimientos. Sin duda, tendría un importante efecto multiplicador y difusor hacia el sector hortícola.

Acción propuesta:

- Programa de desarrollo de competencias técnicas de asesores PRODESAL relacionados con productores

hortícolas en los ámbitos de manejo de plagas, fertilidad y fertilización del suelo, riego, comercialización y gestión agrícola.

★ Capacitación y actualización de información para el control de plagas y enfermedades de mayor prevalencia, por zona de producción hortícola.

Este lineamiento pretende por un lado, poner a disposición de los agricultores la información de los plaguicidas autorizados, pero también considera el buen uso de éstos y su adaptación en sistemas hortícolas de baja superficie, a través de acciones de capacitación.

Acciones propuestas:

- Implementación de una Plataforma para la información de plaguicidas autorizados.
- Plan de capacitación a agricultores en el manejo y aplicación de plaguicidas.



2.1.3 RUBRO BERRIES



2.1.3.1 ARÁNDANO

■ 2.1.3.1.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ Desarrollar iniciativas de I+D+i referidas a mecanización de procesos del cultivo.



La necesidad de mecanización en el arándano se concentra en el periodo de cosecha. Paulatinamente, la oferta de servicios de maquinaria para esta época ha ido creciendo, pero se requiere que las variedades seleccionadas tengan la maduración, firmeza y calidad adecuadas. Además, los terrenos de cultivo deben estar diseñados de tal forma que se permita el uso de la maquinaria.

Acciones propuestas:

- Realizar iniciativas de I+D+i orientadas a evaluar procesos de mecanización en periodos de cosecha en determinadas variedades para fresco y congelado.
- Transferir información tecnológica existente de las alternativas de maquinaria y servicios disponibles.

■ **2.1.3.1.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN**

*** Mejorar la eficiencia de la mano de obra a través de mayores niveles de calificación.**

La necesidad de mano de obra del arándano es más intensa que en el resto de los berries. En este sentido, las acciones apuntan al mejoramiento de la productividad de la mano de obra disponible, cuestión que se plantea como un desafío creciente en el rubro.

Acciones propuestas:

- Capacitar a trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha.
- Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.



■ **2.1.3.2 FRAMBUESA**

■ **2.1.3.2.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO**

*** Acceder a nuevas variedades o líneas genéticas de frambuesas, especialmente en pequeña agricultura.**

En los últimos cinco años y producto de proyectos estatales e iniciativas privadas, se ha desarrollado e introducido material genético de buenas características (gran tamaño, firmeza, productividad entre otras). Sin embargo, éstos son de alto costo, lo que está generando una asimetría entre los productores de mayor tamaño y la pequeña agricultura.

Acciones propuestas:

- Desarrollar iniciativas que permitan evaluar nuevas variedades para una mayor productividad.
- Diseñar un protocolo de calidad varietal que garantice pureza y calidad, auditable.
- Transferir información tecnológica para difundir la renovación varietal.

■ **2.1.3.2.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN**

*** Mejorar la eficiencia de la mano de obra a través de mayores niveles de calificación.**

Como ocurre con otros berries, se hace necesario abordar la creciente escasez de mano de obra en zonas productoras, a través de la combinación de mayor eficiencia junto a medidas de incentivos que permitan lograr una mayor fidelización de trabajadores, en especial, en el periodo de cosecha.

Esto implica que el agricultor deba desarrollar diversas capacidades ligadas a la gestión, que midan los resultados de su personal, así como inversiones que propendan a mejorar las condiciones laborales y de seguridad de los trabajadores.

Acciones propuestas:

- Capacitar a los trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha.
- Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.



2.1.3.3 FRUTILLA

■ 2.1.3.3.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

*** Desarrollar actividades de evaluación de variedades de frutilla, en las diferentes zonas productoras.**

A través de acuerdos entre agricultores, viveristas y centros tecnológicos, es posible establecer un sistema de evaluación del comportamiento de las variedades, bajo ciertas condiciones de suelo y clima, que reflejen o representen las diferentes zonas productoras.

Acción propuesta:

- Ejecutar iniciativas de I+D orientada a identificar el comportamiento de variedades de frutillas, frente a diversas variables ambientales y condiciones productivas.

*** Desarrollar iniciativas de I+D+i referidas a mecanización de procesos del cultivo.**

La necesidad de mecanización se expresa en algunas etapas del desarrollo de la frutilla, siendo uno de los aspectos más sensibles, la construcción de camellones, especialmente en aquellos huertos que superan la superficie de 1 ha. Asimismo, se requiere optimizar el uso de maquinarias para el control fitosanitario y durante el mismo proceso de cosecha y post-cosecha. Es una necesidad creciente por la escasez de mano de obra disponible, así como también el contar con maquinaria factible de ser incorporada en huertos de pequeña escala.

Acciones propuestas:

- Desarrollar programas de transferencia de tecnologías que permitan adaptar el uso de maquinaria, actualmente disponibles en el rubro, en pequeñas superficies.
- Desarrollar iniciativas de investigación que busquen incorporar nuevos procesos de mecanización en huertos de frutilla durante pre y post cosecha.

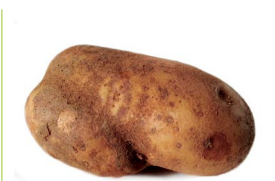
■ 2.1.3.3.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

*** Mejorar el nivel de productividad y calificación de la mano de obra disponible.**

A través de este lineamiento es factible abordar la creciente escasez de mano de obra en las zonas productoras, mediante un programa predial permanente de calificación e incentivos para generar mayor nivel de productividad y fidelización.

Acciones propuestas:

- Capacitar a trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha.
- Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.



2.1.4 RUBRO PAPAS

■ 2.1.4.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ Desarrollar el uso de tecnologías de riego, con altos niveles de eficiencia y con bajo costo de operación, en el Territorio del Laja-Diguillín.

En este territorio, la producción de papas para consumo fresco requiere que bajo las condiciones actuales de menor pluviometría y creciente escasez de agua para riego, se avance en la incorporación de sistemas de riego altamente eficientes. Sin embargo, en virtud de costos crecientes del valor de la energía (eléctrica, petróleo), se necesita promover el uso de energías renovables no convencionales (ERNC).

Acciones propuestas:

- Capacitar y transferir información tecnológica, en el uso y mantención de sistemas de riego tecnificado.
- Implementar proyectos de riego tecnificado con uso de ERNC.

★ Fomentar técnicas de control de Tizón tardío en la Provincia de Arauco.

Esta línea de acción, debe considerar el ajuste de los diversos programas de transferencia tecnológica desarrollados en el territorio de la Provincia de Arauco, así como difundir las herramientas existentes para su prevención.

Acciones propuestas:

- Difundir a agricultores el sistema de alerta temprano del Tizón, a través de TIC`s disponibles a través de INIA.

- Incorporar en los programas de transferencia tecnológica, los sistemas existentes de control del Tizón Tardío.
- Promover el uso de semillas autorizadas de variedades de papas.

Es necesario ser persistente y constantes en el uso de material genético autorizado, que no sólo tiene buenos resultados productivos, sino también permiten disminuir el riesgo de la difusión de enfermedades cuarentenarias y endémicas de la papa. La mayor dispersión de estas enfermedades refuerza la necesidad de esta práctica, y más aun porque este es uno de los principales factores que inciden en la productividad de este rubro.

Acciones propuestas:

- Realizar acciones que promuevan el uso de semilla legal.
- Diseñar un modelo de reproducción de semillas legales para uso predial.
- Establecer interrelación con centros tecnológicos que provean semillas certificadas o corrientes, que tengan la aprobación del SAG.

★ Incorporar a los programas de extensión y transferencia tecnológica, tecnologías de almacenamiento (“guarda”) de la papa para consumo en fresco y de reproducción de semillas certificadas o corrientes para uso predial.

Los beneficios económicos en las tecnologías de guarda son evidentes, puesto que permiten acceder a periodos en los cuales los precios del producto tienen una mayor probabilidad de ser significativamente más altos que en época de cosecha.

Así también, es necesario que se aborde técnicas de preservación de la semilla certificada y corriente, que permitan su óptima reproducción.

Acciones propuestas:

- Incorporar en los planes de transferencia tecnológica y

extensión, tecnologías para la conservación (“guarda”) de semillas y producto.

- Realizar experiencias demostrativas de sistemas de conservación de semillas y producto.

*** Incorporar nuevas tecnologías de mecanización del rubro, dirigidas a mejorar la calidad del producto y disminuir costos de producción.**

En virtud de la creciente escasez de la mano de obra y el nivel de “descarte” de la producción, que supera en promedio el 10% del volumen producido, es necesario que se realicen esfuerzos en la adopción y adaptación de procesos de mecanización en las etapas de pre y post cosecha. Esta necesidad se aprecia con más fuerza para el control fitosanitario del cultivo, así como en el periodo de cosecha, selección y envasado del producto.

Acciones propuestas:

- Desarrollar experiencias de I+D para la adaptación de procesos de mecanización en cosecha y control fitosanitario, con especial énfasis en la medición de la eficiencia de tales procesos.
- Desarrollar experiencias de I+D, para la incorporación de procesos de mecanización en procesos de post-cosecha, que permitan a los agricultores acceder a líneas de proceso de pequeña escala, para selección, limpieza y envasado de la producción.

■ 2.1.4.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN

*** Articular la asociación de agricultores en torno a un modelo de negocio, que potencie la relación comercial y tecnológica con el resto de los actores de la cadena y entidades que entregan servicio a la misma.**

Este lineamiento de acción permitirá que los productores accedan a mayor y mejor información de las condiciones del mercado y comercialización del producto. Y que además asuman asociativamente los ámbitos de economías de escala, tanto lo referido a aspectos tecnológicos como comerciales.

Acción propuesta:

- Crear una red asociada de productores de papa que aborde aspectos gremiales, comerciales y tecnológicos.



2.1.5 RUBRO ARROZ

■ 2.1.5.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

*** Uso racional de herbicidas y desarrollo de nuevas variedades tolerantes a herbicidas.**

Estos dos aspectos están ligados, pues el uso indiscriminado de herbicidas y fertilizantes, ha generado la resistencia de ciertas malezas. En tal sentido, es necesario considerar un paquete tecnológico que sea sustentable ambientalmente y que considere el desarrollo de nuevas variedades que sean tolerantes al uso de los actuales herbicidas.

Acciones propuestas:

- Ejecutar programas de I+D que permitan el desarrollo de nuevas variedades tolerantes al uso de herbicidas.
- Transferir información tecnológica referida al uso racional de fertilizantes y herbicidas para el cultivo del arroz.
- Fomentar el uso racional del agua, a través de una mayor tecnificación de los sistemas de riego.

Es insoslayable que los agricultores adopten tecnologías que les permitan ahorrar agua para riego, dada la creciente disminución de la pluviometría y por ende, la menor disponibilidad del recurso. Avanzar en alternativas de riego presurizado en

reemplazo de riego por inundación, es un camino en el que se requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores de la cadena.

Acciones propuestas:

- Ejecutar iniciativas de I+D+i, dirigidas a validar alternativas de riego presurizado en arroz.
- Transferir información tecnológica sobre las características del riego presurizado en arroz.

*** Desarrollar nuevas variedades de arroces precoces y tolerantes al frío.**

Este es un desafío que ya tiene avances a partir de la articulación entre FIA, INIA y asociaciones de agricultores. En tal sentido, la obtención de estas variedades permitirá mejorar los niveles de productividad actuales y reducir los requerimientos de agua del cultivo.

Acciones propuestas:

- Desarrollar iniciativas de I+D dirigidas a la obtención de variedades precoces y tolerantes al frío, que permitan una mejor adaptabilidad del cultivo a las condiciones climáticas de la zona arroceras del país.
- Adaptar y transferir la información tecnológica hacia pequeños y medianos agricultores.

*** Desarrollar iniciativas de I+D+i que permitan incorporar procesos de mecanización en el cultivo, en especial dirigidas a los pequeños agricultores arroceros.**

Si bien se observan avances significativos en la introducción de maquinarias de última generación para la siembra directa y micronivelación de suelos, es necesario seguir avanzando en otros procesos del cultivo, como en la preparación de suelos, el control de plagas y enfermedades o en la siembra, sobre todo ante la creciente escasez de mano de obra. A lo anterior, se adiciona la necesidad de investigar y adaptar maquinaria

a escala de la pequeña agricultura, ya que de esta manera se facilita su adopción.

Acciones propuestas:

- Desarrollar iniciativas de I+D para evaluar e incorporar procesos de mecanización en diferentes etapas del cultivo y dirigida a la pequeña agricultura.
- Transferir la información tecnológica disponible en mecanización del cultivo del arroz, en especial en siembra directa.



2.1.6.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

*** Promover innovaciones de proceso para mejoramiento de productividad del sistema ganadero.**

El rubro ganadero regional ha perdido competitividad en los últimos años, asociada a una baja rentabilidad, en especial para los pequeños productores crianceros. Una serie de factores externos como la sequía y el decrecimiento en el rol de Carnes Ñuble como actor clave de la cadena, explican en parte este fenómeno. Lo anterior ha impedido una visión de estabilidad de mediano plazo para la actividad ganadera, aspecto clave en la confianza del productor en su lucha por permanecer en el mercado.

No obstante, en el escenario descrito, existe espacio para superar estas brechas a partir del permanente mejoramiento de los aspectos claves de manejo, alineados con los programas de fomento e instrumentos de apoyo que dispone el sector

público. Además, se debe mirar con atención las iniciativas que apuntan a desarrollar sellos de calidad y diferenciación de productos a partir de las experiencias asociativas de pequeños productores que están integrándose bajo el concepto de “producir, procesar y vender”.

Acciones propuestas:

- Promocionar un incremento de la masa bovina especializado en carne.
- Fortalecer integralmente el sistema por zona agroecológica en base a un programa de alimentación animal de acuerdo a recursos de praderas y de manejo (fertilización, mantención).
- Realizar una identificación de los sectores y tipos de sistemas productivos según potencial de producción y estratificación de praderas de acuerdo a condiciones agroecológicas y sectores geográficos.
- Desarrollar un programa de actualización de conocimientos en producción de praderas y alimentación animal para asesores y técnicos que vincule de manera efectiva la investigación con el profesional de campo.

■ **2.1.6.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN**

*** Diferenciación de productos con agregación de valor.**

Una forma de enfrentar los desafíos del mercado y mejorar la rentabilidad, es impulsando iniciativas que agreguen valor, siguiendo la tendencia y el creciente interés por producir carne de alta calidad nutricional con un producto diferenciado de alto valor. En este sentido, la región puede avanzar en sellos de calidad que destaquen atributos deseables y valorados por el mercado comprador y consumidor como la calidad sensorial, la presentación de productos, marcas nuevas y productos saludables (naturales, orgánicos, magros).

Acciones propuestas:

- Desarrollar sellos de calidad en base a atributos de crianza (natural, 100% pasto, 0% grano, sin residuos ni hormonas, bajo normas de bienestar animal con faenas certificadas).
- Promocionar y apoyar iniciativas asociadas que integren la cadena de valor y se orienten a la producción de productos elaborados.



■ **2.1.7.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO**

*** Mejoramientos de proceso para el incremento de la productividad ovina de carne.**

En la región, la baja productividad del rubro ovino se asocia a un conjunto de factores y problemas de orden técnico, relacionados al manejo de la alimentación y praderas, ordenamiento predial, escasa infraestructura (corrales, mangas, cargadores, galpones de parición), manejos reproductivos, entre los más importantes. A esto se suman las pérdidas crecientes por ataque de predadores ocasionando mermas especialmente en la producción de corderos. Al cuadro descrito se agrega una reducida escala de producción, lo que determina que los espacios de desarrollo del rubro se acoten a mercados muy reducidos, locales y de alta informalidad.

Esta situación implica abordar territorialmente el buen potencial que existe en la región, destacando las condiciones

de producción en determinadas zonas agroecológicas de acuerdo a la aptitud de los recursos suelos, praderas y mercados locales¹⁴, de modo de aumentar la gestión productiva como herramienta para generar entre 10 a 20% de mayor producción de kg de peso vivo por unidad de superficie dedicada al negocio¹⁵, orientar la oferta y apuntar a la especialización y diferenciación de los sistemas productivos ovinos regionales.

Acciones propuestas:

- Diseño de protocolos de producción integrando sistemas de producción ovina por zona agroecológica.
- Incrementar la formación por la vía de la capacitación y perfeccionamiento de profesionales y técnicos especializados en producción ovina.
- Intensificar sistemas productivos a través del mejoramiento de praderas, su establecimiento y fertilización, lo que permitirá aumentar la carga animal y el tamaño de los rebaños.
- Programa de mejoramiento de procesos productivos para aumentar la productividad predial (kilos por hectárea), incorporación de trazabilidad, progreso genético.
- Implementar sistemas de protección de ganado para evitar la mortalidad por ataque de perros ya que esto está causando grandes pérdidas y desincentivo a continuar en el rubro.

2.1.7.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN Y ASOCIATIVIDAD

*** Agregación de valor de la producción por la vía de desarrollo de marcas o sellos de territorio vinculado al desarrollo de la asociatividad.**

En un escenario de mercado especialmente complicado para los productores ovinos de la pequeña agricultura, se hace necesario generar una estrategia que enfrente los déficits asociados a la comercialización y mercado. Esto con el fin de clarificar la oferta de productos con cierta identidad o marcas

territoriales, aumentar la producción y por tanto el volumen de venta. Por consiguiente, es importante diversificar los productos asociados mediante diferenciación y agregación de valor, asociatividad y desarrollo de mercados. Los productores debieran tender a agruparse por zonas e integrar la cadena, para ofrecer un cordero con características distintivas.

Acciones propuestas:

- Fortalecer procesos asociativos a través de redes de productores por territorio.
- Catastro de productores ovinos especializados y vinculados al mercado.
- Realizar estudios de mercados con acceso a circuitos cortos que promuevan y mejoren la comercialización local.
- Identificar los atributos cárnicos de la producción de manera de relevarlos por la vía de Marcas o Sellos territoriales.
- Organizar giras a zonas con iniciativas de desarrollo ovino asociadas a proyectos colectivos como en la zona de Paillaco Región de Los Ríos o en Victoria Región de La Araucanía.
- Agregación de valor por la vía de proyectos asociativos para la producción de cortes y productos orientados a mercados de nicho.



2.1.8 RUBRO APÍCOLA

2.1.8.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

*** Profesionalización y mejoramiento de los estándares productivos.**

¹⁴ Modelos de producción para precordillera de Ñuble, Biobío Centro, Arauco, Secanos costero e Interior de Ñuble.

¹⁵ Estudio: Mercado de la carne y lana ovina, ODEPA 2013.

Muchos son los factores que pueden afectar la producción de miel, entre ellos, la disponibilidad de alimentación y manejo, la presión sobre la flora nativa melífera, el nivel sanitario de la colmena y el recambio anual de reinas, todos los cuales pueden ser abordados con asistencia técnica especializada y monitoreada en el tiempo. En el caso del rubro apícola regional, para superar el conjunto de factores limitantes, se requiere una mirada sistémica que incluya enfrentar aspectos de productividad, temas sanitarios, nutricionales y de la disponibilidad de flora melífera, entre los más importantes.

La baja producción afecta la rentabilidad del negocio y pone en riesgo cualquier sistema de comercialización, ya que al no tener volumen, difícilmente se puede constituir una oferta comercialmente atractiva. El rendimiento promedio nacional se estima alrededor de 20 kg por colmena al año, existiendo zonas del país que alcanzan producciones de 70 a 100 kg de miel por colmena al año.

Acciones propuestas:

- Realizar un sistema de información apícola con georreferenciación para conocer el universo de productores y explotaciones apícolas en la región, para avanzar en una clasificación de acuerdo al tamaño, status sanitario y orientación productiva.
- Abordar estrategias para enfrentar enfermedades de las abejas:
 - Realizar estudios de resistencia a ingredientes activos autorizados para su uso en control de enfermedades.
 - Promocionar una red nacional de laboratorios con métodos estandarizados.
 - Implementar programas de capacitación orientados a las organizaciones de apicultores que contemplen aspectos de manejo nutricional y alimentación, higiene y profilaxis y evaluación de conductas higiénicas de la población de abejas.
- Realizar estudio de ordenamiento del territorio y de

flora en zonas melífera para orientar un sello de origen (caracterización botánica de la miel producida).

- Promocionar el establecimiento de especies forestales bajo el concepto de corredores melíferos y asistencia técnica sobre prácticas de manejo forestal con fines melíferos.
- Hacer un estudio del mercado doméstico para productos apícolas y la demanda de servicios de polinización.
- Incorporar protocolos de certificación campesina para pequeños productores.

2.1.8.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

*** Mejoramiento de la calificación técnica de los productores y trabajadores del rubro.**

La importancia del conocimiento y las capacidades de los agentes productivos es clave y vinculante con el mejoramiento de los estándares productivos y de rendimiento general. El correcto manejo de los colmenares en las distintas etapas del proceso productivo, redundará en una adecuada rentabilidad para el rubro. A Los esfuerzos para el logro de la profesionalización de la actividad, mediante el aumento de sus colmenas y niveles productivos, en forma paralela, se deben realizar los apoyos técnicos para reforzar los aspectos sanitarios de sus colmenares, de tal forma de disminuir plagas o enfermedades contagiosas, que puedan afectar a ellos o al resto de los apicultores.

Acciones propuestas:

- Reforzar permanentemente a productores por la vía de talleres y cursos sobre Buenas Prácticas Apícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.
- Incorporar un programa diferenciado de asesorías por tipo de productor con temáticas actualizadas y de vanguardia.

■ 2.1.8.3 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

✱ *Desarrollar capacidades tecnológicas dirigidas a asesores y agentes de extensión.*

Muy asociado a las acciones de asistencia técnica y capacitación, se debe complementar con una adecuada campaña de extensión y difusión tecnológica.

Acciones propuestas:

- Implementar un programa de difusión de resultados de proyectos de investigación.
- Realizar un proyecto para calificar a agentes de extensión y asesores técnicos del rubro apícola.

2.1.9 RUBRO FORESTAL

■ 2.1.9.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO

✱ *Desarrollar nuevos modelos de negocio orientados hacia la diferenciación de la producción forestal.*

Este lineamiento se orienta al análisis y exploración de nuevos productos forestales dirigidos a generar mayor valor que los actuales. Para ello, necesariamente se requerirá acuerdos entre actores de la cadena y la participación del sector público y centros tecnológicos. Como así también, una fuerte relación entre los aspectos tecnológicos y las oportunidades de mercado.

Acciones propuestas:

- Realizar análisis de mercados de nuevos productos forestales.

- Desarrollar programas de I+D+i dirigidos a obtener información tecnológica de nuevos productos forestales, como por ejemplo, maderas nobles, productos dendroenergéticos y/o productos forestales no maderables.

■ 2.1.9.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE INFORMACIÓN

✱ *Implementar experiencias orientadas a la difusión de información del sector forestal, hacia las pequeñas y medianas empresas de la madera, de bosques y silvicultores*

A partir de la información existente y desarrollada por actores privados y centros tecnológicos, este lineamiento apunta a fomentar la creación de un modelo de transferencia de información de mercado, tecnológica y ambiental con un marcado sesgo hacia el sector de la Pyme procesadora forestal, así como a pequeños y medianos propietarios silvícolas, que incentive la búsqueda de nuevas oportunidades de innovación y agregación de valor para el sector forestal.

Acciones propuestas:

- Constituir un grupo de trabajo entre empresas procesadoras de madera y otros productos forestales, junto con productores primarios que genere acuerdos, dirigidos al desarrollo del sector.
- Desarrollar modelos de transferencia de información de mercado, tecnológica y ambiental, para las Mipyme forestal procesadora y silvicultura.



2.1.10 RUBROS EMERGENTES



2.1.10.1 CASTAÑO

2.1.10.1.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

* *Desarrollar e implementar un modelo de producción de castaño marrón para la zona de precordillera regional.*

Si bien es cierto que la información existente menciona que el castaño es un frutal que se adapta a las condiciones climáticas de precordillera en suelos profundos, actualmente los huertos existentes, en especial de castaño marrón, no han llegado a plena producción y los manejos realizados son extrapolados desde experiencias productivas de otras zonas del país o de zonas mediterráneas de Europa. Dada esta situación, se hace altamente necesario realizar acciones de I+D+i orientadas a obtener un modelo de producción adaptado a las condiciones de la precordillera de la Región del Biobío.

Acciones propuestas:

- Desarrollar experiencias de I+D+i, que permitan medir el comportamiento de diferentes variedades de castaño marrón.
- Desarrollar experiencias de I+D+i, de uso de riego en castaño marrón, en virtud de las condiciones

pluviométricas y de suelo, de la zona precordillerana regional.

- Crear un grupo pionero de productores de castaño marrón.

* *Generar oportunidades de formación para agentes de extensión en la producción de castaño marrón.*

En este rubro emergente, no existe disponibilidad de asesores técnicos o es muy escasa. Por tal motivo, y en paralelo a la realización de acciones en I+D+i para castaño marrón, se requiere desarrollar iniciativas de formación y capacitación de agentes de extensión, en especial de aquellos que tienen relación directa con los productores primarios.

Acción propuesta:

- Desarrollar acuerdos de formación con entidades tecnológicas para agentes de extensión.

2.1.10.1.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

* *Desarrollar iniciativas que entreguen información de calidad respecto a los actores de la cadena de producción del castaño.*

Acciones propuestas:

- Realizar estudio de análisis de la cadena de producción de castaño.
- Realizar un análisis prospectivo del mercado internacional del castaño.
- Implementar un sistema de información de la oferta de castaño marrón en la precordillera regional.





2.1.10.2 CEREZO

■ 2.1.10.2.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ *Promover el uso de fuentes alternativas de agua para riego, a partir de la pluviometría existente.*

Como la tendencia es el agotamiento de las aguas sub-superficiales del secano interior de la Provincia de Ñuble, se deben buscar otras fuentes alternativas, dentro las cuales está la cosecha de aguas lluvia o la construcción de micro embalses. Estas alternativas están poco difundidas en este territorio y deben ser adaptadas a sus condiciones de suelo y topográficas.

Acciones propuestas:

- Realizar estudios de zonificación para la factibilidad técnico-económica de micro embalses u otras alternativas de cosecha de aguas lluvia.
- Capacitar a agricultores en el uso de agua para riego.

★ *Promover la introducción de variedades de cerezos para la obtención de un producto de mayor valor en el mercado.*

Las nuevas variedades tienen doble ventaja sobre las tradicionales. Por una parte, son las demandadas por el mercado exportador para fresco, que es donde el producto alcanza los mayores valores del mercado. Por otra, estas nuevas variedades, bajo condiciones óptimas, tienen mayor productividad. En tal sentido, existe una brecha importante, ya que el cambio de variedad se puede realizar, especialmente en pequeños agricultores del secano interior (Quillón, Quinchamalí, Florida).

Acciones propuestas:

- Realizar evaluación de variedades en el secano interior de la región.
- Transferir la información tecnológica para la adaptación de nuevas variedades de cerezos, dirigidas a la producción en fresco.

■ 2.1.10.2.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE INFORMACIÓN

★ *Generar información de calidad sobre riesgos climáticos en la zona del valle central y precordillera baja, para el establecimiento de diferentes variedades de cerezos.*

Como el riesgo de eventos climáticos adversos es significativo en estas dos zonas agroecológicas, es necesario obtener información de calidad que permita disminuirlos antes de realizar inversiones. Para la toma de decisiones a este respecto por parte de agricultores e inversionistas, se requiere al menos, información sobre probabilidades de frecuencia de eventos climáticos, variedades potenciales que tienen mejor adaptación o mecanismos de resguardo para enfrentar estos eventos.

Acciones propuestas:

- Realizar estudios de zonificación de riesgos climáticos para la zona del valle central regado y precordillera baja.
- Realizar evaluaciones del comportamiento de variedades en estas zonas.
- Generar información de calidad sobre riesgos.





2.1.10.3 TOMATE

■ 2.1.10.3.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ *Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías para ampliar el periodo de producción de tomates.*

Implica la incorporación de variedades precoces, la adaptación de portainjertos que permitan tanto acceder con producto al mercado desde la segunda quincena de diciembre de cada temporada, como mejorar la calidad del volumen comercializado (calibre).

Acciones propuestas:

- Adaptar variedades precoces en tomate al aire libre.
- Implementar experiencias de portainjertos en tomate.

★ *Desarrollar iniciativas de riego con altos niveles de eficiencia y con bajos costos de operación.*

El uso de riego tecnificado en tomate al aire libre (versus el riego por tendido actual), tiene varias ventajas asociadas. A saber: efectos evidentes en la productividad del rubro, evita la diseminación de enfermedades, y posibilita ahorro en el agua utilizada. Además, el ahorro de energía para los sistemas de riego a través del uso de ERNC, permite avanzar en dar sustentabilidad a esta tecnología.

Acciones propuestas:

- Capacitar en el uso y mantención de sistemas de riego tecnificado.

- Implementar inversiones de riego tecnificado con uso de ERNC.
- Desarrollar unidades demostrativas de riego tecnificado en tomates al aire libre.

★ *Transferir información tecnológica necesaria para la producción de plantines en la zona de producción*

Como se mencionó, la amplia distribución del tomate al aire libre, en torno a las 400 has, permite que se justifique la producción de plantines de calidad, para el abastecimiento de la zona productora. Lo que se espera es que exista un grupo de productores especializados que puedan ofertar variedades diversas con altos niveles de seguridad y confiabilidad, así como calidad sanitaria.

Acciones propuestas:

- Implementar un plan de capacitación para la producción de plantines de tomates.
- Diseñar un modelo de gestión para captar la demanda de plantines en la zona productora para cada temporada.

■ 2.1.10.3.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

★ *Desarrollar modelos de producción de calidad, basados en BPA.*

Se refiere a la aplicación de normas de BPA, a lo largo de todo el proceso productivo, que permita diferenciar el producto así como generar altos niveles de seguridad e inocuidad a agricultores, trabajadores y consumidores. Por otro lado, un beneficio adicional de esta innovación, se relaciona con la disminución de costos de producción al disminuir el uso de agroquímicos.



Acciones propuestas:

- Desarrollar protocolos de BPA para producción de tomate al aire libre.
- Desarrollar iniciativas de manejo integrado de plagas y uso de pesticidas inocuos en el control de plagas y enfermedades.
- Desarrollar un programa de capacitación para agricultores y trabajadores referido a BPA y Buenas Prácticas Laborales.

**2.1.10.4 ESPÁRRAGO**

■ 2.1.10.4.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ *Transferir y ajustar la información tecnológica para el control de malezas en el periodo previo al establecimiento de espárragos.*

Este aspecto es muy importante para agricultores que se incorporan por primera vez a esta actividad, para lo que requieren buena información y acompañamiento de asesores técnicos durante la preparación de suelo.

Acción propuesta:

- Transferir la información tecnológica necesaria para un control de malezas eficiente, previo al establecimiento de espárragos.

★ *Implementar sistemas de riego presurizado eficientes en espárragos.*

Lo más importante es hacer un buen diseño, puesta en marcha y mantención del sistema de riego presurizado, para evitar de esta forma, las pérdidas de carga o excesiva presión en ciertos sectores

de la plantación. Se trata de impedir que el agua se acumule, para impedir pérdidas causadas por la aparición de plagas y enfermedades, de alta susceptibilidad para el espárrago.

Acciones propuestas:

- Transferir información tecnológica necesaria para la implementación de sistemas de riego altamente eficientes.
- Transferir información necesaria para la correcta mantención de los sistemas de riego.

**2.1.10.5 PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS**

■ 2.1.10.5.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

★ *Generación y transferencia de conocimiento de los productos forestales no madereros (PFNM).*

Los PFNM se definen como un rubro “emergente”, por el alto potencial económico que presentan. Pero respecto de ellos, el conocimiento no está suficientemente sistematizado y la cadena comercial en muchos casos aún se mantiene en el sistema informal. Por lo tanto es necesario generar información que describa los actores y sector productivo de manera de asegurar un adecuado manejo, sustentable y ventajoso desde el punto de vista comercial para todos, especialmente para el sector primario recolector.

Acciones propuestas:

- Apoyar la difusión y transferencia tecnológica de los resultados generados por la investigación de los PFNM,

privilegiando aquellos procesos tecnológicos que aporten valor agregado al producto final.

- Generar iniciativas de certificación de la producción de PFNM (ej. certificación orgánica).
- Generar sistemas de transferencia tecnológica e innovaciones de procesos de bajo costo para recolectores y pequeños productores.
- Fomentar investigación en técnicas de manejo sustentable de los PFNM y nuevas formas de procesamiento (desarrollo tecnológico) que lleven a la generación de productos con mayor valor agregado.
- Impulsar la investigación sobre los mercados externos e internos (demanda) y la comercialización de los PFNM, que conlleven la generación de planes de negocios.
- Realizar catastro de recolectores y sector productivo de PFNM con información geográfica, rubros y productos involucrados.

■ 2.2 LINEAMIENTOS Y ACCIONES TRANSVERSALES DE INNOVACIÓN PARA EL SECTOR AGRARIO, AGROALIMENTARIO Y FORESTAL

Estos lineamientos se circunscriben al entorno productivo de la actividad silvoagropecuaria y agroalimentaria de la Región del Biobío, por lo que no tienen una relación directa con un rubro en particular. En efecto, aspectos referidos a cómo hacer más productiva la mano de obra, a la optimización de la transferencia de información tecnológica o al fomento de la asociatividad, contribuyen al sector en su conjunto y permiten superar limitantes que no posibles de ser abordadas en un tipo de sistema productivo o de rubro en particular.

■ 2.2.1 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO PRODUCTIVO Y TECNOLÓGICO

*** Fomentar el uso racional del agua para riego, a través de sistemas eficientes de riego y conducción del recurso hídrico.**

Esto es posible a través de varios mecanismos que están relacionados entre sí. Por una parte, se requiere seguir avanzando en el uso de sistemas de riego presurizados, así como en la mantención y reparación de sistemas de canales de distribución para evitar pérdidas por esta vía. Asimismo, la recolección de agua de lluvia surge también como una alternativa, en particular para ciertos territorios o zonas, donde la escasez de agua superficial o sub-superficial, es evidente.

Acciones propuestas:

- Realizar estudios de cuencas y microcuencas sobre su capacidad de aporte hidrogeológico.
- Transferir información tecnológica sobre las ventajas del uso de sistemas de riego presurizado y cosecha de aguas lluvia.
- Fomentar la organización de usuarios de fuentes de agua para riego, para un uso racional del recurso hídrico.

*** Desarrollar iniciativas que permitan la adopción de procesos de mecanización en los distintos rubros productivos.**

La incorporación de grados crecientes de mecanización en las actividades silvoagropecuarias, permite a los sistemas productivos mejorar la calidad de la producción, aumentar rendimientos y disminuir costos de producción. Es importante consignar que este lineamiento no se refiere solo a la adquisición de maquinaria por parte de los agricultores, sino a esfuerzos de adopción y adaptación de procesos de mecanización a las características y objetivos de los sistemas productivos.

Acciones propuestas:

- Realizar iniciativas de I+D+i orientadas a evaluar procesos de mecanización en diferentes etapas del proceso productivo.
- Transferir información tecnológica existente sobre las alternativas de maquinaria y servicios disponibles.

■ 2.2.2 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

* *Desarrollar nuevas modalidades de transferir la información tecnológica.*

Adaptar los servicios de transferencia de información tecnológica a las realidades y diversidad de los sistemas productivos, representa una necesidad para mejorar la calidad de estos servicios. Se requiere, también, que la transferencia de información, así como las capacitaciones o adiestramiento, no se dirijan solo al tomador de decisiones del sistema productivo sino que también incluya a sus trabajadores, ya que esto puede apresurar los objetivos del cambio tecnológico. Por último, es necesario que se establezca un mecanismo permanente de diálogo entre los agentes de extensión y las entidades tecnológicas que generan nuevo conocimiento, lo que debe abarcar aspectos metodológicos para transferir ese conocimiento.

Acciones propuestas:

- Identificar las principales carencias de información tecnológica por tipologías de sistemas productivos, tanto a nivel de tomadores de decisiones como de trabajadores.
- Establecer mecanismos permanentes de diálogo entre agentes de extensión, líderes de agricultores y centros tecnológicos, con el objetivo de crear mecanismos eficientes de transferencia de la información tecnológica.
- Capacitar a agentes de extensión y líderes de agricultores, en metodologías de transferencia tecnológica y capacitación.

* *Desarrollar iniciativas que transfieran información tecnológica para la adaptación de los sistemas productivos al cambio climático.*

Se refiere a la transferencia información de calidad que

permita a los agricultores tanto adaptarse a los efectos del cambio climático, como prever dichos cambios. También es importante considerar la implementación de un sistema de monitoreo, alerta y operación frente a riesgos climáticos, a nivel regional y territorial.

Acciones propuestas:

- Transferir información tecnológica referida a los cambios en los calendarios productivos de los cultivos y frutales, como efecto del cambio climático.
- Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.
- Implementar un Sistema Regional y Territorial, para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos.

■ 2.2.3 LINEAMIENTOS EN EL ÁMBITO DE GESTIÓN

* *Mejorar la eficiencia de la mano de obra disponible.*

Ante la baja disponibilidad de mano de obra, es necesario medir las capacidades de los trabajadores para posteriormente establecer mecanismos de fidelización, a través de incentivos no exclusivamente monetarios.

Acciones propuestas:

- Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores.
- Identificar las necesidades de capacitación y formación de trabajadores y agricultores.
- Desarrollar mecanismos y herramientas de fidelización de la mano de obra predial.

* *Fomentar la asociatividad empresarial, en especial en el estrato de la Micro y Pequeña Empresa (Mipyme) silvoagropecuaria:*

Para abordar competitivamente la inserción de empresas





pequeñas dentro de las cadenas productivas, la asociatividad empresarial sigue siendo un camino no exento de complejidades. Sin embargo, existen diversas formas de abordar este desafío, partiendo desde la mirada común de un grupo de empresas frente a un poder comprador o la consolidación de una empresa familiar entre sus miembros, hasta la conformación de entidades de alta representación de su sector. A su vez, es necesario que los servicios de fomento del Estado, revisen y diseñen herramientas e instrumentos que promuevan la asociatividad empresarial, puesto que hasta el momento, los incentivos están claros solamente para empresas individuales de menor tamaño.

Acciones propuestas:

- Incubar y desarrollar nuevas formas de asociatividad comercial, que permitan la generación de nuevos negocios o nuevas cadenas de mayor valor.
- Potenciar el diseño de nuevos instrumentos y herramientas desde el sector público, para el desarrollo de modelos de negocios asociativos.

III

MATRIZ DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN AGRARIA TERRITORIAL REGIÓN DEL BIOBÍO

1 MATRIZ POR RUBROS

1.1 RUBRO VITÍCOLA



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Baja homogeneidad en la calidad de vinos varietales y economía de escala reducida (bajo volumen producido)	Mejoramiento de la infraestructura de vinificación y equipos de proceso <i>Acción propuesta:</i> Elaborar un catastro general de infraestructura de bodegas y equipamiento de productores que integren plan de desarrollo vitivinícola impulsado por la SEREMI de Agricultura	Corto	Relevante
Déficits en el proceso de elaboración de vinos tradicionales	Mejoramiento de los procesos de elaboración de vinos tradicionales y manejo de viñas <i>Acciones propuestas:</i> - Crear un consejo certificador que acredite la producción bajo las normas y procedimientos previamente establecidos. - Definir un conjunto de productos típicos con sus respectivos protocolos de procesos de vinificación para diferentes subzonas de la región. Ej. Vino moscatel con determinadas características, vino tinto mezcla Cinsault con País, blancos generosos, etc.	Mediano Corto	Relevante Relevante



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Baja productividad de las uvas tradicionales	Mejoramiento de los procesos de elaboración de vinos y manejo de viñas tradicionales <i>Acción propuesta:</i> Realizar acciones de transferencia tecnológica para mejoramiento de prácticas a nivel predial y de campo.	Corto	Habilitante
Deficiencia de infraestructura y equipamiento para producción y elaboración de vinos	Mejoramiento de la infraestructura de vinificación y equipos de proceso <i>Acción propuesta:</i> Elaborar un catastro general de infraestructura de bodegas y equipamiento de productores que integren plan de desarrollo vitivinícola impulsado por la SEREMI de Agricultura.	Corto	Habilitante
Ausencia de información relevante para mejorar la comercialización	Ampliación y mejoramiento de las condiciones de comercialización de la producción vitivinícola <i>Acciones propuestas:</i> - Diseñar un sistema y procedimientos que nutran de información e inteligencia de mercado para: - Generar información y conocimiento de la oferta de productos de acuerdo a atributos diferenciados por tipo, área geográfica, cantidades producidas así como de la red de productores involucrados. - Generar información de la demanda de productos a través del conocimiento experto de gestores comerciales que monitoreen el mercado comprador y sus exigencias.	Corto	Revelante
Ausencia de una imagen asociada al territorio, especialmente en valle del Itata, desaprovechando el carácter patrimonial de los procesos de producción	Desarrollo de una imagen e identidad vitivinícola <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar productos (fruto, vinos y subproductos) con imagen diferenciada, basada en la denominación de origen y la indicación geográfica. - Realizar estudio de las características de terroir en variedades tradicionales en el valle Itata para diferenciar cepajes y áreas geográficas. - Realizar estudio de caracterización de ecotipos en las variedades criollas o "patrimoniales"	Corto Mediano Mediano	Revelante Revelante Revelante

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Desconocimiento del patrimonio productivo y cultural de los valles vitivinícolas de la región	Rescate de la cultura productiva vitivinícola regional y su puesta en valor <i>Acciones propuestas:</i> - Diseñar una estrategia de marketing territorial. - Crear rutas etnoturísticas patrimoniales que muestren la historia de la zona, sus paisajes, gente y vinos, junto con la gastronomía y otros productos (artesanía, agroprocesados).	Mediano Corto	Revelante Revelante

1.2 RUBRO HORTALIZAS



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Rezago tecnológico y escasa agregación de valor en la producción hortícola, en la Agricultura Familiar Campesina Problemas en el acceso de los pequeños productores a material genético (plantines) de calidad	Focalización de diversos instrumentos de apoyo dirigidos a transferir información tecnológica <i>Acción propuesta:</i> Conformación de grupos de asesoría técnica (INDAP) o Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT – INIA), de pequeños productores hortícolas. En este miso orden, la formación de Nodos de CORFO en aquellos cultivos con mayor especialización.2) Generar información de la demanda de productos a través del conocimiento experto de gestores comerciales que monitoreen el mercado comprador y sus exigencias.	Corto	Habilitante
Bajo poder de negociación de los productores hortícolas frente a poderes compradores	Acceso de productores a mercados locales o regionales, bajo una figura asociativa <i>Acción propuesta:</i> Desarrollo y financiamiento de proyectos que incentiven la creación de modelos de gestión productiva asociativas, para el abastecimiento de producción hortícola a mercados locales o regionales.	Corto	Habilitante



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Escasez de técnicos y profesionales con especialización en el rubro	Desarrollo de programas de formación y actualización de conocimientos en producción hortícola, para profesionales y técnicos. <i>Acción propuesta:</i> Programa de desarrollo de competencias técnicas de asesores PRODESAL relacionados con productores hortícolas en los ámbitos de manejo de plagas, fertilidad y fertilización del suelo, riego, comercialización y gestión agrícola.	Mediano	Habilitante
Poca información actualizada sobre plagas y enfermedades en hortalizas, lo que dificulta el buen manejo integrado de plagas	Capacitación y actualización de información para el control de plagas y enfermedades de mayor prevalencia, por zona de producción hortícola. <i>Acciones propuestas:</i> - Implementación de una Plataforma para la información de plaguicidas autorizados. - Plan de capacitación a agricultores en el manejo y aplicación de plaguicidas.	Corto Corto	Relevante Habilitante

1.3 RUBRO BERRIES



1.3.1 ARÁNDANO



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Necesidades de mecanización en periodos críticos del cultivo	Desarrollar iniciativas de I+D+i referidas a mecanización de procesos del cultivo. <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar iniciativas de I+D+i orientadas a evaluar procesos de mecanización en periodos de cosecha en determinadas variedades para fresco y congelado. - Transferir información tecnológica existente de las alternativas de maquinaria y servicios disponibles.	Mediano Corto	Relevante Habilitante

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Escasez creciente de la mano de obra	Mejorar la eficiencia de la mano de obra a través de mayores niveles de calificación. Acciones propuestas: • Capacitar a trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha. • Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.	Corto Mediano	Habilitante Habilitante

1.3.2 FRAMBUESA

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Desgaste genético y envejecimiento de los huertos	Acceder a nuevas variedades o líneas genéticas de frambuesas, especialmente en pequeña agricultura Acciones propuestas: • Desarrollar iniciativas que permitan evaluar nuevas variedades para una mayor productividad. • Diseñar un protocolo de calidad varietal que garantice pureza y calidad auditable. • Transferir información tecnológica para difundir la renovación varietal.	Corto Corto Corto	Relevante Relevante Relevante
Baja disponibilidad de mano de obra	Mejorar la eficiencia de la mano de obra a través de mayores niveles de calificación. Acciones propuestas: • Capacitar a trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha. • Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.	Mediano Mediano	Habilitante Habilitante





1.3.3 FRUTILLA

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
No existe una evaluación del material genético disponible en las zonas productoras de frutilla	Desarrollar actividades de evaluación de variedades de frutilla, en las diferentes zonas productoras <i>Acción propuesta:</i> Ejecutar Iniciativas de I+D orientada a identificar el comportamiento de variedades de frutillas, frente a diversas variables ambientales y condiciones productivas	Mediano	Relevante
Escasa mecanización de huertos, en actividades culturales de alto impacto para la productividad de los huertos	Desarrollar iniciativas de I+D+i referidas a mecanización de procesos del cultivo. <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar programas de transferencia de tecnologías que permitan adaptar el uso de maquinaria actualmente disponible en el rubro, en pequeñas superficies. - Desarrollar iniciativas de investigación que busquen incorporar nuevos procesos de mecanización en huertos de frutilla, en pre y post cosecha.	Mediano Mediano	Habilitante Habilitante
Escasa disponibilidad de mano de obra	Mejorar la eficiencia de la mano de obra a través de mayores niveles de calificación. <i>Acciones propuestas:</i> - Capacitar a trabajadores en los ámbitos de cosecha y post-cosecha. - Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores, especialmente en periodo de cosecha.	Corto Mediano	Habilitante Habilitante

1.4 RUBRO PAPAS



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Alto costo de operación de los sistemas de riego tecnificados, así como sistemas de distribución de agua desde fuente de origen (Laja-Diguillín)	Desarrollar el uso de tecnologías de riego, con altos niveles de eficiencia y con bajo costo de operación, en el Territorio del Laja-Diguillín. Acciones propuestas: • Capacitar y transferir información tecnológica, en el uso y mantención de sistemas de riego tecnificado. • Implementar proyectos de riego tecnificado con uso de ERNC.	Corto	Habilitante
Alta incidencia del Tizón tardío (Provincia de Arauco)	Fomentar técnicas de control de Tizón tardío en la Provincia de Arauco Acciones propuestas: • Difundir a agricultores del sistema de alerta temprano del Tizón mediante TIC`s disponibles a través de INIA. • Incorporación en los programas de transferencia tecnológica de sistemas de control del Tizón Tardío. • Promover el uso de semillas autorizadas de variedades de papas.	Corto	Habilitante
Uso de semillas de mala calidad	Promover el uso de semillas autorizadas de variedades de papas Acciones propuestas: • Realizar acciones que promuevan el uso de semilla legal. • Diseñar un modelo de reproducción de semillas legales para uso predial. • Establecer interrelación con centros tecnológicos que provean semillas certificadas o corrientes, que tengan la aprobación del SAG.	Corto	Relevante
		Corto	Relevante
		Corto	Relevante



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Dificultades en la comercialización, con alta informalidad en las transacciones y bajo poder de negociación de los productores frente a intermediarios	Articular la asociación de agricultores en torno a un modelo de negocio, que potencie la relación comercial y tecnológica con el resto de los actores de la cadena y entidades que entregan servicios a la misma. <i>Acción propuesta:</i> • Crear una red asociada de productores de papa que aborde aspectos gremiales, comerciales y tecnológicos. semillas certificadas o corrientes, que tengan la aprobación del SAG.	Largo	Habilitante
Baja agregación de valor de la producción primaria, lo que genera un producto indiferenciado (Saco de papas de 50 kg)	Incorporar a los programas de extensión y transferencia tecnológica, tecnologías de almacenamiento (“guarda”) de la papa para consumo en fresco y de reproducción de semillas certificadas o corrientes para uso predial. <i>Acciones propuestas:</i> • Incorporar en los planes de transferencia tecnológica y extensión, tecnologías para la conservación (“guarda”) de semillas y producto. • Realizar experiencias demostrativas de sistemas de conservación de semillas y producto.	Corto	Habilitante
		Mediano	Habilitante
Escasa mecanización del cultivo	Incorporar nuevas tecnologías de mecanización del rubro, dirigidas a mejorar la calidad del producto y disminuir costos de producción <i>Acciones propuestas:</i> • Desarrollar experiencias de I+D para la adaptación de procesos de mecanización en cosecha y control fitosanitario, con especial énfasis en la medición de la eficiencia de tales procesos. • Desarrollar experiencias de I+D, para la incorporación de procesos de mecanización en procesos de post-cosecha, que permitan a los agricultores acceder a líneas de proceso de pequeña escala, para selección, limpieza y envasado de la producción.	Mediano	Relevante
		Largo	Relevante

**1.5 RUBRO
ARROZ**


FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Creciente resistencia de malezas al uso de herbicidas	Uso racional de herbicidas y desarrollo de nuevas variedades tolerantes a herbicidas <i>Acciones propuestas:</i> - Ejecutar programas de I+D que permitan el desarrollo de nuevas variedades tolerantes al uso de herbicidas. - Transferir información tecnológica referida al uso racional de fertilizantes y herbicidas para el cultivo del arroz.	Mediano Mediano	Habilitante Habilitante
Escasez creciente del agua para riego	Fomentar el uso racional del agua, a través de una mayor tecnificación de los sistemas de riego. <i>Acciones propuestas:</i> - Ejecutar iniciativas de I+D+i, dirigidas a validar alternativas de riego presurizado en arroz. - Transferir información tecnológica sobre las características del riego presurizado en arroz.	Mediano Corto	Relevante Habilitante
Intolerancia al frío y baja precocidad de las variedades existentes	Desarrollar nuevas variedades de arroces precoces y tolerantes al frío. <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar iniciativas de I+D, dirigidas a la obtención de variedades precoces y tolerantes al frío, que permitan una mejor adaptabilidad del cultivo a las condiciones climáticas de la zona arroceras del país. - Adaptar y transferir la información tecnológica hacia pequeños y medianos agricultores.	Mediano Corto	Relevante Habilitante
Falta de mecanización del rubro	Desarrollar iniciativas de I+D+i que permitan incorporar procesos de mecanización en el cultivo, en especial en estrato de los pequeños agricultores arroceros <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar iniciativas de I+D+i para evaluar e incorporar procesos de mecanización en diferentes etapas del cultivo y dirigida a la pequeña agricultura. - Transferir la información tecnológica disponible en mecanización del cultivo del arroz, en especial en siembra directa.	Mediano Corto	Relevante Habilitante



1.6 RUBRO BOVINOS DE CARNE



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Baja escala productiva de los sistemas de producción de crianza	Promover innovaciones de proceso para el mejoramiento de la productividad del sistema de crianza <i>Acción propuesta:</i> Promocionar un incremento de la masa bovina especializado en carne.	Mediano	Relevante
Baja producción de las praderas a las condiciones de secano	Promover innovaciones de proceso para mejoramiento de productividad de praderas <i>Acciones propuestas:</i> - Fortalecer integralmente el sistema por zona agroecológica en base a un Programa de alimentación animal de acuerdo a recursos de praderas y de manejo (fertilización, mantención). - Identificar los sectores y tipos de sistemas productivos según potencial de producción y estratificación de praderas, de acuerdo a condiciones agro ecológicas y sectores geográficos - Desarrollar un programa de actualización de conocimientos en producción de praderas y alimentación animal a asesores y técnicos, que vincule de manera efectiva la investigación con el profesional de campo.	Mediano Mediano Corto	Relevante Relevante Habilitante
El mercado de la carne no paga la calidad del producto	Diferenciación de productos con agregación de valor <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar sellos de calidad en base a atributos de crianza (natural, 100% pasto, 0% grano, sin residuos ni hormonas, bajo normas de bienestar animal con faenas certificada). - Promocionar y apoyar iniciativas asociadas que integren la cadena de valor y se orienten a la producción de productos elaborados.	Corto Mediano	Relevante Relevante

**1.7 RUBRO
OVINOS DE CARNE**


FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Baja productividad del sistema	Mejoramientos de proceso para el incremento de la productividad ovina de carne Acciones propuestas: • Diseño de protocolos de producción integrando sistema de producción ovina por zona agroecológica. • Incrementar la formación por la vía de la capacitación y perfeccionamiento de profesionales y técnicos especializados en producción ovina. • Intensificar sistemas productivos a través del mejoramiento de pradera, su establecimiento y fertilización, esto permite aumentar la carga animal y el tamaño de los rebaños. • Programa de mejoramiento de procesos productivos para aumentar la productividad predial (kilos por hectárea); incorporación de trazabilidad; progreso genético. • Implementar sistemas de protección de ganado para evitar la mortalidad por ataque de perros ya que está causando grandes pérdidas y desincentivo a continuar en el rubro	Largo Corto Corto Largo Corto	Relevante Habilitante Relevante Relevante Habilitante
Ausencia de una cadena productiva que genere valor a la producción	Agregación de valor de la producción por la vía de desarrollo de marcas o sellos de territorio vinculado al desarrollo de la asociatividad Acciones propuestas: • Fortalecer procesos asociativos a través de redes de productores por territorio. • Realizar catastro de productores ovinos especializados y vinculados al mercado. • Realizar estudios de mercados con acceso a circuitos cortos que promuevan y mejoren la comercialización local.	Mediano Corto Corto	Habilitante Habilitante Relevante



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Ausencia de una cadena productiva que genere valor a la producción	Identificar los atributos cárnicos de la producción de manera de relevarlos por la vía de Marcas o Sellos territoriales.	Mediano	Relevante
	Organizar giras a zonas con iniciativas de desarrollo ovino asociadas a proyectos colectivos como en la zona de Paillaco Región de Los Ríos o en Victoria Región de La Araucanía.	Mediano	Habilitante
	Agregación de valor por la vía de proyectos asociativos para la producción de cortes y productos orientados a mercados de nicho.	Mediano	Relevante

1.8 RUBRO APÍCOLA



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Brechas de productividad	Profesionalización y mejoramiento de los estándares productivos <i>Acción propuesta:</i> Realizar un sistema de información apícola con georreferenciación para conocer el universo de productores y explotaciones apícolas en la región, de modo de avanzar en una clasificación de acuerdo al tamaño, status sanitario y orientación productiva.	Corto	Habilitante
Alta prevalencia de enfermedades de la colmena	Profesionalización y mejoramiento de los estándares productivos <i>Acciones propuestas:</i> - Implementar estrategias para enfrentar enfermedades de las abejas: - Realizar estudios de resistencia a ingredientes activos autorizados para su uso en control de enfermedades - Promocionar una red nacional de laboratorios con métodos estandarizados - Implementar programas de capacitación orientados a las organizaciones de apicultores que contemplen aspectos de manejo nutricional y alimentación, higiene y profilaxis y evaluación de conductas higiénicas de la población de abejas	Corto	Relevante

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Disminución de la flora melífera	Profesionalización y mejoramiento de los estándares productivos <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar estudio de ordenamiento del territorio y de flora de zonas melíferas para orientar un sello de origen (caracterización botánica de la miel producida). - Promocionar el establecimiento de especies forestales bajo el concepto de corredores melíferos y asistencia técnica sobre prácticas de manejo forestal con fines melíferos.	Corto Mediano	Habilitante Relevante
Baja diferenciación del producto Miel	Profesionalización y mejoramiento de los estándares productivos <i>Acciones propuestas:</i> - Hacer un estudio del mercado doméstico para productos apícolas y la demanda de servicios de polinización. - Incorporar protocolos de certificación campesina para pequeños productores	Mediano Mediano	Habilitante Relevante
Creciente escasez de la mano de obra disponible	Mejoramiento de la calificación técnica de los productores y trabajadores del rubro <i>Acciones propuestas:</i> - Reforzar permanentemente a productores por la vía de talleres y cursos sobre Buenas Prácticas Apícolas y Buenas Prácticas de Manufactura. - Incorporar un programa diferenciado de asesorías por tipo de productor con temáticas actualizadas y de vanguardia.	Corto Corto	Habilitante Habilitante
Falta de servicios tecnológicos hacia la cadena	Desarrollo de capacidades tecnológicas dirigido a asesores y agentes de extensión <i>Acciones propuestas:</i> - Implementar un programa de difusión de resultados de proyectos de investigación. - Realizar un proyecto para calificar a agentes de extensión y asesores técnicos del rubro apícola.	Corto Corto	Habilitante Habilitante



1.9 RUBRO FORESTAL



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Reducida demanda de productos forestales diferenciados o de mayor calidad	Desarrollar nuevos modelos de negocio orientados hacia la diferenciación de la producción forestal Acciones propuestas: - Realizar análisis de mercados de nuevos productos forestales. - Desarrollar programas de I+D+i dirigidos a obtener información tecnológica de nuevos productos forestales, como por ejemplo, maderas nobles, productos dendroenergéticos y/o productos forestales no maderables.	Mediano Mediano	Habilitante Relevante
Asimetrías de la información dentro de los actores de la cadena	Realizar experiencias orientadas a la difusión de información del sector forestal, hacia pequeñas y medianas empresas de la madera, de bosques y silvicultores Acciones propuestas: - Constituir un grupo de trabajo entre empresas procesadoras de madera y otros productos forestales, junto con productores primarios con el fin de generar acuerdos para el desarrollo del sector. - Desarrollar modelos de transferencia de información de mercado, tecnológica y ambiental, para las Mipyme forestal procesadora y silvicultora.	Mediano Corto	Habilitante Habilitante

1.10 RUBROS EMERGENTES

1.10.1 CASTAÑO

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Dificultades para acceder a información y conocimiento tecnológico del rubro castaño marrón	Mejoramientos de proceso para el incremento de la Desarrollar e implementar un modelo de producción de castaño marrón, para la zona de precordillera regional <i>Acciones propuestas:</i> • Desarrollar experiencias de I+D+i que permitan medir el comportamiento de diferentes variedades de castaño marrón. • Desarrollar experiencias de I+D+i en uso de riego en castaño marrón, en función de las condiciones pluviométricas y de suelo de la zona precordillerana regional. • Crear un grupo pionero de agricultores productores de castaño marrón.	Mediano Mediano Corto	Habilitante Relevante Habilitante
Baja oferta de servicios de asesoría técnica especializados	Generar oportunidades de formación para agentes de extensión en la producción de castaño marrón <i>Acciones propuestas:</i> • Desarrollar experiencias de I+D+i que permitan medir el comportamiento de diferentes variedades de castaño marrón.	Mediano	Habilitante
Poco conocimiento de la cadena productiva del castaño	Desarrollar iniciativas que entreguen información de calidad respecto a los actores de la cadena de producción de castaño <i>Acciones propuestas:</i> • Realizar un estudio para el análisis de la cadena de producción de castaño. • Realizar análisis prospectivo del mercado internacional del castaño. • Implementar un sistema de información de la oferta de castaño marrón, en la precordillera regional.	Mediano Corto Mediano	Habilitante Habilitante Habilitante



1.10.2 CEREZO

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Acceso a agua para riego en la zona del secano interior	Promover el uso de fuentes alternativas de agua para riego, a partir de la pluviometría existente. <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar estudios de zonificación para la factibilidad técnico-económica de micro embalses u otras alternativas de cosecha de aguas lluvia. - Capacitar a agricultores en el uso de agua para riego.	Mediano Corto	Habilitante Relevante
Poca renovación de huertos con nuevas variedades en el secano interior	Promover la introducción de variedades de cerezos para la obtención de un producto de mayor valor en el mercado. <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar evaluación de variedades en el secano interior de la región. - Transferir información tecnológica para la adaptación de nuevas variedades de cerezos, dirigidas a la producción en fresco.	Mediano Mediano	Relevante Habilitante
Mediano a alto riesgo de eventos climáticos en la zona del valle regado y precordillera baja	Generar información de calidad sobre riesgos climáticos en la zona del valle central y precordillera baja, para el establecimiento de diferentes variedades de cerezos. <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar estudios de zonificación de riesgos climáticos para la zona del valle central regado y precordillera baja. - Realizar evaluaciones del comportamiento de variedades en estas zonas. - Transferir información tecnológica a agricultores e inversionistas.	Mediano Mediano Corto	Habilitante Relevante Habilitante

1.10.2 TOMATES

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Alta estacionalidad de la producción	Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías para ampliar el periodo de producción de tomates <i>Acciones propuestas:</i> - Adaptar variedades precoces en tomate al aire libre. - Implementar experiencias de portainjertos en tomate.	Mediano Mediano	Relevante Relevante
Baja tecnificación del riego	Desarrollar iniciativas de riego con altos niveles de eficiencia y bajos costos de operación <i>Acciones propuestas:</i> - Capacitar en el uso y mantención de sistemas de riego tecnificado. - Implementar inversiones de riego tecnificado con uso de ERNC. - Desarrollar unidades demostrativas de riego tecnificado en tomates al aire libre.	Corto Corto Corto	Habilitante Habilitante Habilitante
Baja disponibilidad de plantas de calidad	Transferir información tecnológica necesaria para la producción de plantines en la zona de producción <i>Acciones propuestas:</i> - Implementar un plan de capacitación para la producción de plantines de tomates. - Diseñar un modelo de gestión para captar la demanda de plantines en la zona productora para cada temporada	Corto Corto	Habilitante Relevante
Excesivo uso de agroquímicos con potencial riesgo para la salud de trabajadores y consumidores	Desarrollar modelos de producción de calidad, basados en BPA. <i>Acciones propuestas:</i> - Desarrollar protocolos de BPA para producción de tomate al aire libre. - Desarrollar iniciativas de manejo integrado de plagas y uso de pesticidas inocuos en el control de plagas y enfermedades. - Desarrollar un programa de capacitación para agricultores y trabajadores en BPA y Buenas Prácticas Laborales.	Mediano Mediano Corto	Relevante Relevante Habilitante



1.10.4 ESPÁRRAGO

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Deficiencias en la información tecnológica en el control de malezas	Transferir y ajustar la información tecnológica para el control de malezas en el periodo previo al establecimiento de espárragos <i>Acción propuesta:</i> Transferir la información tecnológica necesaria para un control de malezas eficiente, previo al establecimiento de espárragos.	Corto	Habilitante
Deficiencias en el manejo y conducción del riego	Implementar sistemas de riego presurizado eficientes en espárragos <i>Acciones propuestas:</i> - Transferir información tecnológica necesaria para la implementación de sistemas de riego altamente eficientes. - Transferir información necesaria para la correcta mantención de los sistemas de riego.	Corto Corto	Habilitante Habilitante

1.10.5 PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Escaso nivel tecnológico y de procesos comerciales en la recolección y acopio	Generación y transferencia de conocimiento de los PFM <i>Acciones propuestas:</i> - Apoyar la difusión y transferencia tecnológica de los resultados generados por la investigación de los PFM, privilegiando aquellos procesos tecnológicos que aporten valor agregado al producto final. - Generar iniciativas de certificación de la producción de PFM (ej. certificación orgánica). - Generar sistemas de transferencia tecnológica e innovaciones de proceso de bajo costo para recolectores y pequeños productores.	Corto Mediano Corto	Habilitante Relevante Habilitante

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO	PRIORIDAD
Escaso nivel tecnológico y de procesos comerciales en la recolección y acopio	Fomentar la investigación en técnicas de manejo sustentable de los PFNM y nuevas formas de procesamiento (desarrollo tecnológico) que lleven a la generación de productos con mayor valor agregado	Mediano	Habilitante
	Impulsar la investigación sobre mercados externos e internos (demanda) y comercialización de los PFNM, que conlleven la generación de planes de negocios.	Mediano	Habilitante
Falta de información de las características de la oferta de PFNM	Generación y transferencia de conocimiento de los PFNM <i>Acción propuesta:</i> Realizar catastro de recolectores y sector productivo de PFNM con información geográfica, rubros y productos involucrados.	Corto	Relevante

2 | MATRIZ DE LINEAMIENTOS Y ACCIONES TRANSVERSALES

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO
Baja eficiencia en el uso del recurso hídrico	Fomentar el uso racional del agua para riego, a través de sistemas eficientes de riego y conducción del recurso hídrico <i>Acciones propuestas:</i> - Realizar estudios de cuencas y microcuencas sobre su capacidad de aporte hidrogeológico. - Transferir información tecnológica sobre las ventajas del uso de sistemas de riego presurizado y cosecha de aguas lluvia. - Fomentar la organización de usuarios de fuentes de agua para riego, para un uso racional del recurso hídrico.	Corto



FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO
Bajos niveles de mecanización en los procesos productivos	Desarrollar iniciativas que permitan la adopción de procesos de mecanización en los distintos rubros productivos. <i>Acciones propuestas:</i> • Realizar estudios de cuencas y microcuencas sobre su capacidad de aporte • Realizar iniciativas de I+D+i orientadas a evaluar procesos de mecanización en diferentes etapas del proceso productivo. • Transferir información tecnológica existente de las alternativas de maquinaria y servicios disponibles	Mediano - Largo
Deficiencias en la calidad de los servicios de transferencia de información tecnológica	Desarrollar nuevas modalidades de transferir la información tecnológica <i>Acciones propuestas:</i> • Identificar las principales carencias de información tecnológica por tipologías de sistemas productivos, tanto a nivel de tomadores de decisiones como de trabajadores. • Establecer mecanismos permanentes de diálogo entre agentes de extensión, líderes de agricultores y centros tecnológicos, con el objetivo de crear mecanismos eficientes de transferencia de información tecnológica. • Capacitar a agentes de extensión y líderes de agricultores en metodologías de transferencia tecnológica y capacitación.	Mediano
Deficiencias en la información tecnológica para la adaptación de sistemas productivos al cambio climático	Desarrollar iniciativas que transfieran información tecnológica para la adaptación de los sistemas productivos al Cambio Climático <i>Acciones propuestas:</i> • Transferir información tecnológica referida a los cambios en los calendarios productivos de los cultivos y frutales, por efecto del cambio climático. • Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad. • Implementar un Sistema Regional y Territorial para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos	Corto - Mediano

FACTORES LIMITANTES DE INNOVACIÓN	LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN	PLAZO
Baja disponibilidad de mano de obra para labores agropecuarias	Mejorar la eficiencia de la mano de obra disponible <i>Acciones propuestas:</i> • Implementar programas de gestión predial y medición de resultados de los trabajadores. • Identificar las necesidades de capacitación y formación de trabajadores y agricultores. • Desarrollar mecanismos y herramientas de fidelización de la mano de obra predial.	Mediano
Baja economía de escala en los sistemas de producción de la pequeña agricultura	Fomentar la asociatividad empresarial, en especial en el estrato de la Micro y Pequeña Empresa (Mipyme) silvoagropecuaria <i>Acciones propuestas:</i> • Incubar y desarrollar nuevas formas de asociatividad comercial, que permitan la generación de nuevos negocios o nuevas cadenas de mayor valor. • Potenciar el diseño de nuevos instrumentos y herramientas desde el sector público, para el desarrollo de modelos de negocios asociativos.	Mediano - Largo



ACTORES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN AGRARIA PARA LA REGIÓN DEL BIOBÍO

IV

1 ACTORES INSTITUCIONALES

Nº	NOMBRE	INSTITUCIÓN
1	Abelardo Villavicencio	INIA CRI Quilamapu
2	Andrés Castillo	INDAP
3	Asdrubal Rodríguez	INIA CRI Quilamapu
4	Carlos Ruiz	INDAP
5	César Rodríguez A.	SEREMI Agricultura
6	Claudia Suazo	FIA
7	Claudia Vargas	Municipalidad de Ninhue
8	Francisco Castillo	CONAF
9	Gerardo Muster	INDAP
10	Gloria Cifuentes	INDAP Área Bulnes
11	Héctor Neira	SRM Agricultura
12	Javiera Sepúlveda	GORe Biobío
13	Jorge González	INIA CRI Quilamapu
14	Jorge Morales	CONAF
15	Jorge Saavedra	GORe Biobío
16	Jorge Vargas	SAG Bulnes
17	José Orellana	INDAP
18	Juan Hirzel	INIA CRI Quilamapu
19	Mario Paredes	INIA CRI Quilamapu
20	Pablo Arriagada G.	SEREMI Agricultura
21	Rodrigo Avilés	INIA CRI Quilamapu
22	Rodrigo García H.	SEREMI Agricultura
23	Valeria Figueroa	Municipalidad de Bulnes
24	Víctor Kramm	INIA CRI Quilamapu
25	Ximena Riffo	INNOVA Biobío

2 ACTORES PRIVADOS Y ACADÉMICOS

Nº	NOMBRE	INSTITUCIÓN
1	Adolfo Quilodrán	Productor
2	Alejandro Chandía	Universidad de Concepción
3	Alex Rivas	Productor
4	Aliro Lagos	Productor
5	Carlos Valencia	FRIGOSUR LTDA
6	Ceferino Albornoz O.	Consultor
7	Cesar Valenzuela	Productor
8	Cinzia Gnudi	Consultora
9	Edgardo Candia	Enólogo
10	Elena Yañez	Consultora
11	Ignacio Cabezas	Productor
12	Isabel Fuentealba	Productora
13	Jabin Herrera	Consultor
14	Jorge Leiva	Enólogo
15	Jorge Moreno	Universidad del Biobío
16	Macarena Cruzat	Consultora
15	Marcelo Doussoullin	Universidad de Concepción
16	Marcelo Poblete	Productor
17	Nelson Badilla	Asesor Técnico
18	Néstor Sandoval	Productor
19	Omar Fuentealba	Productor / Enólogo
20	Oriana Burgos	Carnes La Pradera S.A.
21	Orlando Aguayo	Asesor Técnico
22	Oscar Avendaño	Asesor Técnico
23	Patricio Correa	Consultor
24	Patricio Toledo	Productor Arrocero
25	Pedro Gajardo R.	Asesor Técnico
26	Rogelio Mardones	Consultor
27	Sergio Brevis	Productor
28	Susana Fischer	Universidad de Concepción



**Agenda de
Innovación Agraria
Territorial**
Región del Biobío



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Agenda de Innovación Agraria Territorial

Región del Biobío

2 0 1 6