CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
FIA

Impacto en Innovación Agraria

Diez rubros exitosos

FIA

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Impacto en Innovación Agraria

Diez rubros exitosos

FIA

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
FIA

Impacto en Innovación Agraria

Diez rubros exitosos

FIA

Fundación para la Innovación Agraria

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Santiago de Chile

2009

Impacto en Innovación Agraria. Diez rubros exitosos
© Fundación para la Innovación Agraria

Registro de Propiedad Intelectual Nº 187.396
ISBN Nº 978-956-328-039-5

Editores:
Gabriela Casanova Arancibia y María Laura Garzón

Recopilación de textos:
María Soledad Leigh Atala

Santiago, Chile
Diciembre de 2009

Diseño Gráfico:
Guillermo Feuerhake

Impresión:
Impresora OGRAMA Ltda.

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

Indice

Presentación

Innovación, eje clave para el desarrollo sectorial
Marigen Hornkohl 7

Fundación para la Innovación Agraria 1996-2008: más de una década de logros
Rodrigo Vega Alarcón 11

Introducción 17

Instrumentos FIA para apoyar la Innovación Agraria 20

Innovación Agraria en:

Flores 30

Aceite de Oliva 42

Ovinos de Carne 54

Frutales de Nuez 66

Camélidos 82

Vides y Viñas 92

Gestión 104

Berries 112

Caprinos de leche 122

Frutales de carozo 134

Innovar para competir

Innovación, eje clave para el desarrollo sectorial

Marigen Hornkohl

Ministra de Agricultura

Presidenta del
Consejo Directivo de FIA

Existe consenso en que el crecimiento económico de Chile va a depender cada vez más de la capacidad de generar nuevas actividades productivas, de darle mayor valor agregado a las existentes y de hacer más eficientemente aquello que hemos venido haciendo por años. Todo esto está directamente relacionado con nuestra capacidad de emprender, así como también de innovar.

La innovación es un proceso sistémico que está determinado por un conjunto amplio de actores y factores, entre ellos, los institucionales y los culturales. Para hacer sustentable y fructífera la innovación se debe involucrar directa o indirectamente a toda la sociedad y proyectarse en una perspectiva de mediano y largo plazo.

En este contexto, el Estado ciertamente tiene un rol fundamental como articulador y orientador del conjunto de los actores del sistema.

Ha sido un compromiso inequívoco del Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet que la innovación y la tecnología sean fuentes de mayor equidad y que la capacidad de emprendimiento sea un atributo de la cantidad más amplia de empresarios y de productores. Por eso, como Ministerio de Agricultura, tenemos a la innovación como un eje central y a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) como un actor clave en la ejecución de esta línea estratégica.

Nuestra convicción es que sin un proceso amplio e intenso de incorporación de conocimientos a nuestros sistemas productivos y productos, difícilmente vamos a poder aprovechar las oportunidades que hoy día se le presentan al

sector. Creemos que Chile Potencia Alimentaria requiere de más innovación para consolidarse como apuesta y como éxito.

Hoy nos encontramos caminando a paso firme en la consolidación de un liderazgo alimentario de carácter mundial. Tenemos, como país, una oportunidad excepcional de proveer de alimentos a un mundo que los demanda. Y de mayor calidad, más inocuos, más seguros, con cualidades funcionales y que sean producidos respetando el medio ambiente.

Para materializar este desafío requerimos potenciar los pilares centrales del proceso de innovación: capital humano, ciencia y emprendimiento.

Estamos comprometidos con estos lineamientos. De hecho, este Ministerio ha conformado el Consejo Chile Potencia Alimentaria –integrado por diversos actores del sector público y privado– cuyo objetivo es consensuar las estrategias y las acciones en los distintos ámbitos para hacer real este sueño que hoy día abrigamos: transformar a Chile en un protagonista de la industria alimentaria mundial.

En esta línea, se creó el Clúster de los Alimentos, que agrupa a los rubros de la fruta, porciavicultura, carne de bovino y ovino, los vinos y los alimentos procesados, y se conformaron los Consorcios Tecnológicos del vino, la fruta, la papa, el ovino, lácteo y apícola. Estos cinco últimos son coordinados y financiados por FIA, con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

Este trabajo se inserta en nuestra Agenda Estratégica 2008-2010, que incorpora como eje el fomento de la innovación en nuestro sector silvoagropecuario y en la cual ha sido clave el rol que juega y ha jugado FIA como agencia sectorial de innovación del Ministerio de Agricultura.

Así lo muestra este libro, el que da cuenta de la labor que ha desarrollado la Fundación en 10 rubros claves de nuestra agricultura.

Fundación para la Innovación Agraria 1996-2008: más de una década de logros

Rodrigo Vega Alarcón

Director Ejecutivo
Fundación para
la Innovación Agraria

En el decidido proceso de fortalecimiento competitivo en que se encuentran empeñadas las diversas actividades de la economía, el sector agrario nacional advirtió tempranamente que la innovación representa un factor esencial en este esfuerzo, y comenzó a desarrollar –hace ya más de una década– un amplio conjunto de iniciativas de innovación, fruto del entusiasmo y empuje de empresas, universidades, organizaciones de productores, agricultores y profesionales del sector.

Es así como en 1996 nace, con su nombre actual, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) –con el apoyo del entonces Ministro de Agricultura, don Emiliano Ortega R.– con la misión de promover la innovación en la agricultura del país. La Fundación ha sido desde entonces pionera en fomentar e impulsar la innovación como parte de la institucionalidad y acción del MINAGRI, logrando desarrollar una cultura de innovación que ha permitido fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las instituciones, personas y empresas del sector.

Un pilar de la acción de FIA ha sido el trabajo conjunto entre el sector público, académico y privado, para detectar y concordar las necesidades de innovación de los distintos rubros y actividades de la agricultura. La opción fue crear espacios de análisis y discusión, altamente participativos, que hicieran posible recoger la experiencia y los puntos de vista del conjunto de personas y entidades vinculadas a diversas cadenas productivas de la agricultura. Esta modalidad de trabajo llegó a hacerse parte de la cultura institucional de FIA y, a la vez, ha permitido focalizar los recursos públicos de apoyo a la innovación, en áreas identificadas como prioritarias.

En materia de fomento a la innovación, FIA creó y consolidó un conjunto de instrumentos financieros, que permiten impulsar diversos tipos de iniciativas para responder a los requerimientos de innovación que enfrentan las distintas actividades de la agricultura. Entre ellos cabe destacar el financiamiento a proyectos de innovación, giras tecnológicas, consultorías especializadas, iniciativas de promoción y difusión de la innovación, e iniciativas tendientes a favorecer la capacitación y el perfeccionamiento de las personas.

A lo anterior se suma, en los dos últimos años, el financiamiento de Programas de Innovación Territorial, los cuales buscan desarrollar propuestas de innovación que aborden la vinculación sólida entre los distintos eslabones y agentes de la cadena productiva de un territorio o localidad. Esto permite a FIA, hoy en día, después de haber apoyado e impulsado más de 300 proyectos de innovación agraria, consolidar y focalizar los esfuerzos en materia de innovación y aumentar el grado de impacto de su accionar.

El fortalecimiento de los procesos de Difusión y Transferencia Tecnológica ha sido otra de las prioridades de FIA en estos últimos años. Se ha avanzado decididamente en la realización de actividades de transferencia tecnológica para favorecer la replicabilidad de los resultados de las iniciativas que apoya.

FIA ha promovido la transformación agraria, generando productos de alto valor que están llegando a los mercados nacional e internacional, como parte de los resultados de los proyectos e iniciativas de innovación apoyados en estos años. Como ejemplos, podemos destacar: el programa de olivos, que permitió generar una industria exportadora de aceite de oliva en el país; la introducción de genética ganadera de ovinos especializada para carne; la ampliación del cultivo del arándano a nuevas zonas del país; la introducción de nuevas variedades de flores y la ampliación de sus zonas productivas, como es el caso de las peonías.

Junto con apoyar la diversificación productiva, FIA ha impulsado también el desarrollo de la agricultura orgánica, apoyando los primeros proyectos en esa área, entonces incipiente en Chile, así como avances en el estudio y comercialización de diversos controladores biológicos y uso de insectos benéficos, entre ellos el actualmente conocido *Bombus terrestris*, abejorro polinizador que se usa en tomates en invernadero, arándanos y otras especies de difícil polinización.

Emblemático ha sido también el apoyo de FIA en el desarrollo sustentable de las fibras especiales, como en las iniciativas para el manejo y comercialización de la fibra de vicuña con comunidades Aymarás del altiplano de la Región de Tarapacá y de la fibra de alpaca en varias regiones del país, entre ellas la Región del Maule, que ha iniciado recientemente una exportación de este producto; en el desarrollo de especies ancestrales, como la Kinwa mapuche, el piñón de araucaria y el ají merkén, y el importante impulso a la Biotecnología en los sectores forestal, agropecuario y acuícola.

Chile se ha transformado en un competidor importante en los mercados internacionales, con embarques de productos agroalimentarios y forestales que llegan a los US$ 12.000 millones, y es por ello que la idea fuerza de hacer de Chile una Potencia Agroalimentaria –sustentada en el importante desarrollo exportador de varios sectores y rubros–, implica un esfuerzo nacional de gran envergadura, siendo la innovación un factor clave para llegar a esta instancia. En este desafío cabe destacar, entonces, que el sector agrario cuenta ya con una valiosa experiencia, que se expresa en las redes de trabajo que se han creado y en las visiones compartidas que se han construido, así como en el extenso conjunto de iniciativas de innovación que se ha desarrollado.

A través de este libro queremos dar a conocer algunos de los impactos generados en diversos rubros del sector, que ejemplifican el aporte que ha hecho FIA, a lo largo de su historia, al fortalecimiento de la agricultura nacional. Junto con ello, queremos expresar nuestro reconocimiento a la capacidad de innovación, creatividad y dedicación de productores y productoras, profesionales y técnicos, académicos e investigadores, quienes, junto a empresas, organizaciones, universidades, institutos de investigación y otras entidades del sector, han contribuido de manera fundamental al logro de los objetivos de FIA.

Introducción

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, es la agencia de fomento de la innovación para el sector silvoagropecuario. Tiene por misión promover y desarrollar una cultura de innovación que permita fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las instituciones, personas y empresas del sector. El propósito es contribuir al incremento de la competitividad sectorial, promoviendo, al mismo tiempo, el resguardo del patrimonio natural del país.

La historia de FIA se remonta a 1994, cuando el Ministerio de Agricultura concibió una institucionalidad que apoyara la innovación agraria en el país. Así, sobre la base jurídica inicial del Fondo de Investigaciones Agropecuarias (de sigla también FIA) se estructuró su labor. Dos años más tarde, una modificación a sus estatutos recogió los cambios que ya se venían impulsando y otorgó a FIA la denominación de Fundación para la Innovación Agraria.

En esos años, FIA pasó de un presupuesto del orden de 130 millones de pesos de la época a 400 millones y así sucesivamente hasta multiplicarse por 10 hacia fines de los noventa. Lo mismo pasó con su equipo, de tener dos personas ahora su planta suma cerca de 80.

Entre los hitos del quehacer de FIA destacan:

- Hacer real y concreto el concepto de Innovación Agraria en el sector agropecuario, que, en esa época, no estaba asumido como factor determinante en el quehacer del sector, y que hoy es ampliamente utilizado y además reconocido como uno de los factores esenciales de la competitividad.

- La creación de una institucionalidad sectorial de fomento de la innovación atendiendo así a su especificidad, diversidad y complejidad.

- Desarrollo de programas que adquieren la condición de emblemáticos, como el olivícola, de camélidos –con campesinos aymaras–, de ovejas lecheras, frutales de nuez –con el avellano europeo, pistacho, macadamia–, las frutillas de Chanco, los bulbos de flores, etc. Varias de estas iniciativas dieron el impulso a importantes desarrollos empresariales que hoy son una floreciente realidad.

Luego siguió la creación de los proyectos y estrategias por rubros, pasando por la formación para la innovación y, más recientemente, la constitución de los consorcios tecnológicos empresariales, los programas

de innovación territorial y las agendas de innovación agraria territorial, entre otros instrumentos.

De acuerdo a una evaluación al quehacer de FIA realizada en 2004-2005 por una firma extranjera, se determinó que por cada 1 millón de pesos colocados por la Fundación se producía un efecto de 5,14 millones de pesos de incremento en las ventas del sector, la creación de 2 puestos de trabajo permanentes y se generaban recursos por 1,89 veces, es decir el doble de fondos en cofinanciamiento.

Además, la consultora propuso un conjunto de recomendaciones para el futuro de la institución. Entre ellas, la necesidad de "evolucionar en la misión de FIA, desde una organización que gestiona un fondo de fomento de la innovación a una Agencia de Fomento de la Innovación en el sector".

A esa tarea ha estado abocada FIA en estos últimos años, para lo cual estableció como sus líneas estratégicas las siguientes:

- Internacionalización de FIA, para insertarla fuertemente en las redes internacionales de I+D+i y de ahí captar información, conocimiento y cooperación;

- Regionalizar su acción, trabajando desde y con los territorios, para apoyar sus procesos de innovación y mejoramiento de la competitividad sectorial;

- Articularse con instituciones públicas y privadas, nacionales y regionales, para hacer más eficiente su trabajo y no dispersar recursos; y

- Dar prioridad a la incorporación de la pequeña agricultura al desarrollo, porque es un deber político y económico-social, y un gran aporte en materia de recursos productivos y humanos.

Así, la Fundación se ha enfocado a promover, en todos los ámbitos sectoriales, la innovación en su sentido más amplio: proveyendo análisis y prospección de nuevos temas, investigaciones, desarrollos y oportunidades que se están dando en el mundo y poniéndolos a disposición de nuestras regiones y territorios; elaborando estrategias de innovación junto a los actores del sector; colaborando y promoviendo programas y acciones de relevancia, y articulándose con actores públicos y privados, especialmente con las instituciones del Minagri.

También FIA ha trabajado en proveer de más y mejor información al sector silvoagropecuario. En ese ámbito,

hemos implementado la Plataforma de Servicios de I+D+i, la que será un segundo piso a todo el servicio de información documental especializado de nuestros centros de documentación y bases de datos ya disponibles, y el Banco de Negocios e Iniciativas de Innovación. El objetivo de este último es transferir un conjunto de opciones de proyectos y negocios factibles, desde el punto de vista de su rentabilidad económica y viabilidad técnica, incluyendo además información en los ámbitos de mercado, gestión y comercialización.

En el área de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), FIA ha liderado una serie de iniciativas para reducir la brecha digital en el mundo rural. Entre ellas figuran: la detección de requerimientos de conectividad digital en zonas rurales; la instalación de comunidades rurales virtuales por rubro –proyecto piloto que beneficiará a unos 8.000 productores–; la instalación de redes inalámbricas rurales a nivel local, y el fortalecimiento de la red de información agroclimática, ampliando las zonas de cobertura y calidad de los datos recopilados por el Sistema de Información Agroclimático.

En este libro, "Impacto en Innovación Agraria", se sintetiza la contribución realizada por la Fundación en 10 rubros concretos: Flores (proteas y peonías), Berries (arándanos), Aceite de Oliva, Frutales de Nuez, Camélidos, Agricultura de Precisión en Vides y Viñas, Caprinos de Leche, Ovinos de Carne, Carozos y Gestión.

Los instrumentos de trabajo de FIA para apoyar la

Innovación Agraria

- **Proyectos de Innovación Agraria**
- **Giras Tecnológicas**
- **Contratación de Consultores**
- **Programa de Formación para la Innovación Agraria**
- **Elaboración de Documentos Técnicos**
- **Realización y Participación en Eventos Técnicos**
- **Estudios de Innovación**
- **Programas de Innovación Territorial (PIT)**
- **Programas de Desarrollo Tecnológico (APDT)**
- **Innovación Marketing Agroalimentario (IMA)**

Instrumentos innovadores para apoyar al sector agropecuario

Durante sus 13 años de historia, FIA ha sido pionera en crear una serie de herramientas –muchas de las cuales han sido replicadas por otras entidades de fomento– para responder a los requerimientos de innovación de productores, profesionales y técnicos, organizaciones, universidades, centros tecnológicos y otras instituciones ligadas al sector. Entre ellas destacan:

- **Proyectos de Innovación Agraria**

Instrumento creado en 1994, apunta a implementar iniciativas que mejoren la competitividad de la empresa y del sector al cual ésta pertenece, a través del desarrollo, adaptación, validación y/o incorporación de innovación, cambios que deben ser valorados por el mercado durante la ejecución del proyecto.

- **Giras Tecnológicas**

En 1995, FIA inició el cofinanciamiento de visitas de grupos de personas, ligadas al sector silvoagropecuario, a centros de excelencia en el país o el extranjero donde existan tecnologías, experiencias, información y/o contactos que presenten interés desde la perspectiva de la innovación sectorial, así como ejemplos nacionales e internacionales de sistemas productivos que contengan elementos innovadores, tanto a nivel tecnológico como de organización y gestión.

- **Contratación de Consultores**

Iniciada en 1995, consiste en poner a disposición del sector silvoagropecuario competencias que contribuyan a la innovación, en productos, procesos, organización o gestión en el sector, mediante la contratación de consultorías especializadas, que permiten a productores, empresas, organizaciones, universidades y otras entidades del agro contar con el apoyo en terreno de expertos nacionales o extranjeros, que los asesoran en diversos aspectos de sus procesos de innovación.

- **Programa de Formación para la Innovación Agraria**

Fue creado en 2001 con el objetivo de impulsar acciones orientadas a mejorar el nivel de formación de productores, productoras, profesionales y técnicos, de manera de fortalecer el proceso de innovación en el sector agrario. Para ello, este programa operó mediante el apoyo financiero para la realización de eventos de formación y la participación de personas o grupos del sector silvoagropecuario en cursos y pasantías organizadas por instituciones chilenas o extranjeras de reconocido prestigio. Este programa estuvo vigente hasta el año 2006, a partir del cual dicho financiamiento se incorporó como parte de las actividades de los Programas de Innovación Territorial (PIT) y los Programas de Desarrollo Tecnológico (APDT).

- **Elaboración de Documentos Técnicos**

En 2001, FIA incorporó el apoyo financiero para elaborar documentos técnicos con el propósito de favorecer no sólo la captación de nuevas tecnologías, sino asegurar también su difusión y promoción en el país. El objetivo es garantizar que esos nuevos conocimientos lleguen a un conjunto más amplio de personas, en particular productores y productoras.

- **Realización y Participación en Eventos Técnicos**

También en 2001, FIA inició la entrega de financiamiento para la organización, realización y participación en seminarios y congresos que permitan difundir y transferir experiencias nacionales e internacionales a los distintos actores del sector, relacionados a nuevos productos y procesos, así como a herramientas innovadoras en marketing, organización y gestión.

- **Estudios de Innovación**

FIA los puso en marcha en 2004. Se trata de iniciativas orientadas a elaborar y sistematizar información técnica, económica y/o comercial que, en su conjunto, permita generar un proyecto de desarrollo tecnológico o innovación, con una clara orientación productivo-comercial. Es por ello que estas propuestas deben incluir en su análisis todos los aspectos involucrados en el desarrollo propuesto (a nivel de productos o procesos), de manera que permitan sentar las bases para la posterior implementación de un proyecto del tipo indicado.

- **Programas de Innovación Territorial por Cadena, Rubro o Sistema Productivo (PIT)**

Creados en 2006 e implementados en 2007, tienen por objetivo articular un conjunto de instrumentos de fomento para la innovación, que buscan responder a una problemática (u oportunidad) identificada dentro de límites territoriales definidos. Son liderados por un grupo de actores relevantes y representativos de una cadena agroalimentaria en el territorio al cual pertenecen. Estos programas apuntan a generar modelos de negocios exitosos, que puedan transformarse en capital social que desarrolle nuevos emprendimientos de manera más efectiva.

- **Programas de Desarrollo Tecnológico (APDT)**

Junto con el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), en 2007 se puso en marcha este instrumento, cuyo objetivo es ayudar al sector empresarial silvoagropecuario en la creación de empresas de base tecnológica u otra que haga sustentable en el tiempo su desarrollo. Además, se busca generar las alianzas estratégicas necesarias entre empresa-universidad-centros tecnológicos y asentar las bases para la gestión de dicha iniciativa.

- **Innovación en Marketing Agroalimentario (IMA)**

También en 2007 se agregó a la batería instrumental de FIA la Innovación en Marketing Agroalimentario. Esta tiene por propósito contribuir al incremento de la competitividad de las MIPYMES agroalimentarias, mediante el uso de herramientas de marketing, a fin de promover su mayor desarrollo e inserción en los mercados nacional e internacional.

10 Rubros exitosos

La acción de FIA y la aplicación de sus instrumentos de apoyo a la innovación

Innovación Agraria en

Flores

- **Durante el período 1996-2008 la floricultura**
- **nacional ha tenido un fuerte desarrollo,**
- **aumentando casi al doble la superficie**
- **cultivada, la variedad de especies y la**
- **comercialización y exportación de flores.**
- **FIA ha participado y aportado fondos para más**
- **de 70 proyectos de innovación en este rubro.**

La nueva oferta chilena de flores

Hasta la década de los '80, la floricultura tuvo en nuestro país un desarrollo muy limitado, que se focalizaba en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. En los últimos años este panorama ha cambiado, diversificándose la oferta de flora nativa e introducida, con cultivos que hoy abarcan todo el territorio nacional.

Esta evolución queda reflejada en las cifras. Según el Censo Agrícola realizado en 1997, la superficie cultivada con flores al aire libre y bajo invernadero, para la totalidad de las especies, era de 1.472 hectáreas. El Censo del año 2007 mostró un fuerte cambio: la superficie aumentó a 2.193 ha a nivel nacional.

Este incremento es el resultado de un esfuerzo conjunto, en que se han sumado la iniciativa de los sectores productivos y de investigación, y el apoyo del sector público, a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y fondos públicos como el FONTEC, FONDEF, SAG, FDI y FNDR. Gracias a ello, no sólo ha aumentado la superficie cultivada, sino que también las especies: de 15, en el año 2000, ahora se llega a cerca de 30 especies. Entre las nuevas destacan plantas exóticas como el lilium, tulipán, peonía y proteáceas.

Durante el período 1996-2004 se realizaron alrededor de 70 proyectos de innovación, con el aporte de FIA y de estos fondos, los que fueron ejecutados por privados, universidades y organismos públicos.

El objetivo central de estos proyectos apuntó a introducir y/o adaptar nuevas especies y a aplicar nuevas técnicas de producción y propagación. Un especial énfasis se ha dado a las especies nativas, en términos de multiplicación y manejo, y se han abordado en menor medida los temas de innovación en comercialización, sustentabilidad, producción limpia y calidad.

La superficie total cultivada con flores en Chile, que en 1997 era de 1.472 ha, había aumentado el año 2007 a ***2.193 ha.***

En el período 1998-2008, FIA aportó $ 3.242.318.950 , para 42 proyectos en diversas áreas de la floricultura

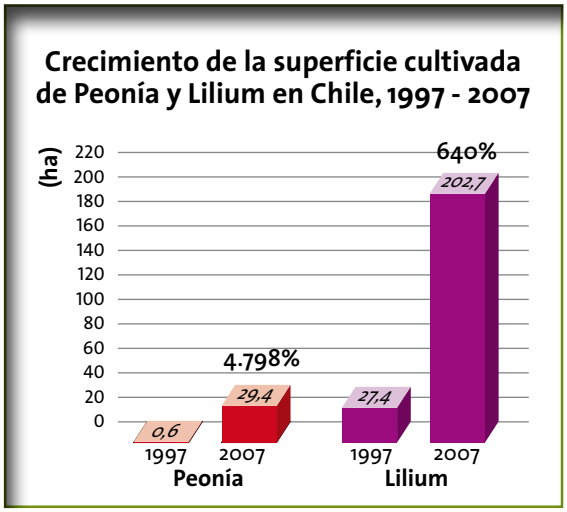
Aporte de FIA en el desarrollo de la floricultura nacional

Entre 1998-2008, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) cofinanció 42 proyectos en diversas áreas de la floricultura, como flores de bulbo, flores de corte, follaje y plantas ornamentales. El aporte de FIA en estas iniciativas, para este período, sumó $ 3.242.318.950.

La labor de FIA en el rubro también comprende el financiamiento de la participación de numerosos productores, asesores e investigadores en giras de captura tecnológica a los principales referentes de la producción mundial de flores, como Holanda, Nueva Zelanda y Colombia.

Junto con ello, se han realizado numerosos seminarios de actualización técnico-comercial –con la participación de expertos extranjeros y nacionales– que han posibilitado contar con información variada y necesaria para sentar las bases de un desarrollo tecnológico confiable.

En los últimos años, también ha existido un fuerte apoyo en la formación de profesionales y productores en aspectos de producción, gestión y comercialización, a través de cursos de especialización, pasantías y becas, que han ampliado y fortalecido las competencias necesarias para enfrentar un exigente negocio.



Nuevas variedades: proteáceas y peonías

Las líneas de trabajo de FIA en floricultura han apuntado fuertemente al desarrollo de flora nativa, a la producción de bulbos de flor y a la introducción de nuevas especies que diversifiquen la oferta para el mercado nacional y de exportación. Dentro de éstas se encuentran las proteáceas y peonías.

El consumo per cápita de flores de corte en Chile es de US$ 4 anuales, mientras que Holanda y Austria llegan a valores de US$ 78, y Japón a US$ 66. A pesar de esta gran diferencia, en Chile se prevé un aumento en el consumo debido a un mayor ingreso salarial, crecimiento de la población y a la creación de nuevas formas de comercialización, como ventas en supermercados y por internet, lo que permite realizar compras más fáciles.

Además de satisfacer el mercado interno, los productores nacionales de flores para corte están exportando. En 2008 los embarques totalizaron 430,3 toneladas, equivalentes a U$ 3,9 millones FOB. Los principales compradores fueron Estados Unidos y Holanda, y las especies más importantes fueron la peonía, cala y lilium (www.odepa.cl).

Dentro de la gama de flores de corte producidas y comercializadas en Chile se encuentran las proteáceas, especie que hasta 1997 no existía en el país. Fue en el año 2000 cuando FIA introdujo su cultivo a través del desarrollo de proyectos de innovación en las regiones de Valparaíso, O'Higgins y del Maule.

Las proteáceas se comercializan como flor de corte y follaje decorativo, y, en menor proporción, como plantas de maceta o jardín. Su cultivo comercial comenzó alrededor de los años '70 en Australia y Sudáfrica, que son los principales países productores y exportadores.

Esta especie abarca más de 60 géneros, tres de los cuales son los de mayor importancia comercial en nuestro país: Protea y Leucospermum, que se cultivan como flor de corte, y Leucadendron, que se vende como flor de corte o follaje decorativo. Dentro de este último género el cultivar Safari Sunset abarca el 90% de la producción nacional.

Las proteáceas presentan una gran adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas del país, constituyendo una alternativa de negocio para los agricultores del secano costero de la zona norte y central de Chile, lo que permite diversificar la agricultura presente en la zona y ampliar las posibilidades de los agricultores para iniciar nuevos negocios.

Durante los años 2000 y 2004, la Fundación financió cuatro proyectos en proteáceas, con un aporte total de $ 324.018.277. Estos proyectos se realizaron en las regiones de Valparaíso, de O'Higgins y del Maule, cada una con una superficie de 0,5 a 1 ha, y permitieron no sólo introducir el cultivo, sino que además caracterizar el comportamiento de distintas variedades de Protea

En 2008, Chile exportó 430 toneladas de flores (US$ 3,9 millones FOB), principalmente peonías, calas y lilium

y Leucadendron, identificando aquellos cultivares que mejor se adaptaron a las distintas condiciones agroclimáticas del secano costero del país, en las regiones mencionadas.

Otros efectos positivos de la acción de FIA en esta especie son la ampliación de alternativas productivas para la agricultura del secano costero, entre las regiones de Valparaíso y del Maule, y la elaboración de un protocolo de reproducción, lo que sumado a los dos centros reproductores de este tipo de plantas que se crearon, permite mejorar el abastecimiento para el inicio de nuevas plantaciones.

La información generada por esta experiencia impulsada por la Fundación fue sistematizada en el documento "Cultivo Comercial de Proteáceas en Chile", que se publicó en 2007.

Los resultados de estas iniciativas adquieren más relevancia ahora que existen tendencias del mercado nacional que indican cambios en las preferencias de los consumidores, inclinándose por una mayor diversificación en el tipo de flores, dentro de las cuales las proteáceas constituyen una alternativa demandada.

Desde 1997 se han introducido nuevas variedades de flores, como proteas y peonías, con grandes ventajas comparativas de clima y contraestacionalidad

Además, en el mercado internacional existe una demanda insatisfecha por este producto, principalmente en variedades de Leucadendron, perfilándose EE. UU., entre otros, como un buen destino de exportación.

Otra especie de flor de corte que se ha introducido en Chile los últimos años es la peonía. Chile presenta ventajas comparativas para su producción, debido a que tiene el clima frío requerido para su crecimiento, además del terreno necesario y la contraestacionalidad con respecto al Hemisferio Norte.

En el año 1997, FIA retomó el tema de las peonías, que inició la Universidad de Magallanes en 1991, financiando un proyecto a esa misma casa de estudios superiores, que permitió incorporar nuevas variedades e impulsar, comercialmente, su cultivo en la zona.

Desde 1997, FIA ha financiado 6 proyectos de cultivo de peonías, en la Región del Maule y entre las regiones de la Araucanía y de Magallanes.

Además, en 2007 se aprobó el Programa de Innovación Territorial (PIT) "Encadenamiento productivo y de gestión asociativa para la internacionalización del cultivo de la peonía en la Región de la Araucanía".

La superficie cultivada de peonía pasó desde 0,6 ha en 1997 a 30 ha en 2007. Las exportaciones de esta especie han aumentado más de un 700% entre 2002 y 2008

Los objetivos centrales de estos proyectos fueron introducir y evaluar el desarrollo de variedades de peonías para fines de exportación; determinar el manejo tecnológico de la producción; ampliar las zonas productivas del país, y crear una oferta sólida de peonías, aprovechando las ventajas comparativas y la rentabilidad.

Este trabajo, más la actividad desarrollada por productores privados, permitió que la superficie de peonía en Chile pasara –según cifras del último Censo– de 0,6 hectáreas en el año 1997 a 30 ha aproximadamente en 2007, distribuidas desde la Región de Valparaíso hasta Magallanes, siendo la Región de Los Lagos la que concentra la mayor producción. Estimaciones de la industria señalan que hoy las hectáreas plantadas serían alrededor de 100.

Junto con ello, la exportación de peonía aumentó de US$ 147.700 en 2002 –año en que se iniciaron los embarques– a US$ 1,2 millones en 2008. Así, esta especie representa ya el 30% de los envíos totales de flores de corte. Ese mismo año, los retornos por ventas al exterior crecieron un 46% respecto de la temporada anterior.

El mercado mundial de peonías está encabezado por Holanda, Estados Unidos, Canadá y China, como principales productores del Hemisferio Norte, y Nueva Zelanda en el Hemisferio Sur. Éste es el principal competidor de Chile, ya que exporta en la misma época y posee nuevas variedades. Sin embargo, su mayor distancia a Estados Unidos encarece su transporte.

La creación de la Asociación Chilena de Productores de Peonías A. G., que agrupa al 70% de los floricultores que producen peonías a nivel nacional, aborda el rubro de forma asociativa, lo que permite compartir y difundir el conocimiento adquirido por las diferentes experiencias, facilitando el proceso productivo y el manejo de la oferta.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA FLORICULTURA

Para dar un impulso real al rubro flores, FIA diseñó la Estrategia de Innovación Agraria para la Floricultura (año 2000), un plan estratégico cuyo objetivo fue lograr una inserción firme y constante del rubro a nivel nacional e internacional. Esto porque existían factores limitantes relacionados con el mercado, las tecnologías de producción, los recursos naturales y el nivel de organización del sector, que retrasaban el proceso de innovación y dificultaban su transformación en una actividad competitiva y sustentable.

Los objetivos específicos de este plan fueron: aumentar y diversificar la oferta de flores de calidad; desarrollar una oferta de alta calidad y competitividad; promover una mayor inserción de la producción chilena en el mercado externo sobre la base de una explotación sustentable; fortalecer el mercado interno de flores, a partir del desarrollo de canales de comercialización eficientes, y, por último, desarrollar un proceso que apunte a fortalecer la asociatividad y la capacidad de gestión al interior del sector productivo.

Dentro de la estrategia que implementó la Fundación, las áreas de tecnología, normativa, capacitación, mercado, ámbito organizacional y de recursos naturales son las que demandaron los principales desafíos. Para ello, a través de toda la batería de instrumentos de apoyo a la innovación, FIA impulsó y financió iniciativas orientadas a incrementar el nivel tecnológico en la producción, a través del desarrollo de líneas de investigación aplicadas y de innovación; su difusión y procesos de transferencia técnica adecuados, y de la realización de programas de formación integrales para productores y técnicos, así como también la formación de especialistas en producción florícola.

Innovación Agraria en

Aceite de Oliva

En poco más de una década se ha generado una nueva industria emergente en el país: la del aceite de oliva, cuya producción es hoy 25 veces mayor que en 1995. FIA ha participado coordinando y articulando el Programa Nacional de Desarrollo Olivícola, y financiando diversos proyectos de innovación en este rubro: estudios de mercado, capacitación, material genético, asistencia técnica y otros.

Aceite de oliva: el auge de una nueva industria

Al año 2014 la superficie plantada con olivos en Chile llegará a las 30 mil hectáreas, según estimaciones de Odepa. La cifra muestra el fuerte desarrollo que, en algo más de una década, ha permitido generar una nueva industria emergente en el país: la del aceite de oliva.

En 1995-96 las plantaciones de este rubro se estimaban en unas 3.000 ha (50% concentradas en la Región de Atacama), de las cuales no más de 350 estaban destinadas a la producción de aceite de oliva. La producción interna alcanzaba a 200 toneladas/año, cifra que variaba anualmente dada la extrema antigüedad del cultivo (la mayoría era de los años '50).

Las variedades presentes en el país eran poco productivas (unas 3-4 ton de olivas/ha, con rendimiento aceitero de 16-18%) y, en general, eran manejadas con tecnología inadecuada. Las plantas de extracción databan de la misma década y usaban tecnología ya obsoleta.

Así, tanto los factores agrícolas como industriales explicaban la baja calidad de los aceites chilenos. Hoy la realidad es diametralmente opuesta. Las hectáreas plantadas suman 16.520 ha (INE, 2007), de las cuales el 65% se destina a la producción de aceite de oliva y el resto a la elaboración de aceitunas de mesa. Las regiones con mayor superficie olivícola son las del Maule, Atacama y O'Higgins.

Empresas chilenas y extranjeras están invirtiendo en el país, no sólo en ampliar las zonas cultivadas con olivos, sino que también en instalaciones industriales con tecnología de punta. Todo esto hace que hoy la producción de aceite de oliva extra virgen alcance a las 5.000 toneladas anuales.[1]

Este cambio de escenario es fruto del Programa Nacional de Desarrollo Olivícola, que en 1995 puso en marcha el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y cuya coordinación y articulación estuvo a cargo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

El aumento de la demanda por aceite de oliva en el mundo y los factores favorables de nuestro país para competir en este mercado, tales como una mayor ventaja climática para la producción de aceites vírgenes y la distribución de éstos, aprovechando los canales y prestigio ya reconocido de los vinos chilenos, eran razones más que poderosas para apostar por el desarrollo de este negocio a nivel local.

[1] CHILEOLIVA 2007, con información propia y de ODEPA

Las plantaciones de olivos crecieron desde 3.000 ha en 1995 a 16.520 ha en 2007, y la producción –en el mismo lapso– desde 200 a 5.000 toneladas anuales de aceite de oliva extra virgen de alta calidad

Así, el Programa coordinó a nivel ministerial acciones que permitieron aprovechar las capacidades institucionales y el instrumental de fomento disponible en el país, para abordar los desafíos que enfrentaba el rubro en Chile.

En esta iniciativa participaron todos los organismos dependientes del Ministerio, especialmente SAG (Servicio Agrícola y Ganadero), INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario), ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias) y SEREMIAS, a través de un comité

formado por representantes de dichas entidades, más la participación de productores, empresas privadas del sector y otras entidades, entre ellas Fundación Chile.

Rol de FIA en el apoyo al negocio olivícola

En este contexto, FIA realizó y apoyó actividades que resultaron claves para consolidar la industria. Entre ellas destacan:

- Profundizar en los estudios de mercado del producto a nivel mundial e identificar las oportunidades de negocio de nuestro país.
- Identificación, internación y multiplicación de nuevo y adecuado material genético, a través de proyectos con instituciones de investigación y viveristas.
- Asistencia técnica internacional, tanto para el desarrollo agronómico como industrial de la actividad, a través de la visita de expertos extranjeros y giras de captura tecnológica.
- Ampliación de superficies plantadas con material de alto rendimiento, a través del financiamiento de proyectos de innovación agraria.
- Especialización de cuadros técnicos en el cultivo, la industrialización y el manejo de viveros de olivos, a través del apoyo y financiamiento de cursos de especialización, charlas técnicas, talleres y seminarios.

FIA ha realizado un fuerte y sostenido apoyo a esta industria emergente, aportando fondos a varios proyectos de innovación en el área

Clave fueron las visitas de especialistas extranjeros –financiadas por FIA– como la del experto israelí en olivicultura, ingeniero agrónomo Reuven Birger, quien identificó en 1995 los problemas del cultivo del olivo en Chile, considerando el mercado, la industria y los problemas de manejo.

Birger –quien recorrió desde la Región de Coquimbo hasta la del Bío Bío– realizó además capacitaciones a técnicos locales y elaboró un programa de largo plazo basado en la información obtenida, con el objetivo de establecer nuevas plantaciones de olivos e instalación de industrias.

Un aporte relevante también fue el realizado por el Dr. Giuseppe Fontanazza, director del Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura, en Perugia, quien definió –también en 1995– las variedades mediterráneas con mejor aptitud para zonas de las regiones del Maule y del Bío Bío.

En paralelo, FIA organizó y financió numerosos seminarios para posicionar el tema de la olivicultura y sus proyecciones. Entre ellos, destacaron el Primer Seminario Internacional Olivícola (1997), realizado en Santiago, y el Primer Encuentro Nacional de Productores de Aceite de Oliva (2002), que contó con la

El gran desarrollo de este rubro es fruto del Programa Nacional de Desarrollo Olivícola, que en 1995 puso en marcha el Ministerio de Agricultura, plan coordinado y articulado por FIA

participación de especialistas de Chile y del extranjero, reuniendo a más de 80 personas vinculadas al rubro.

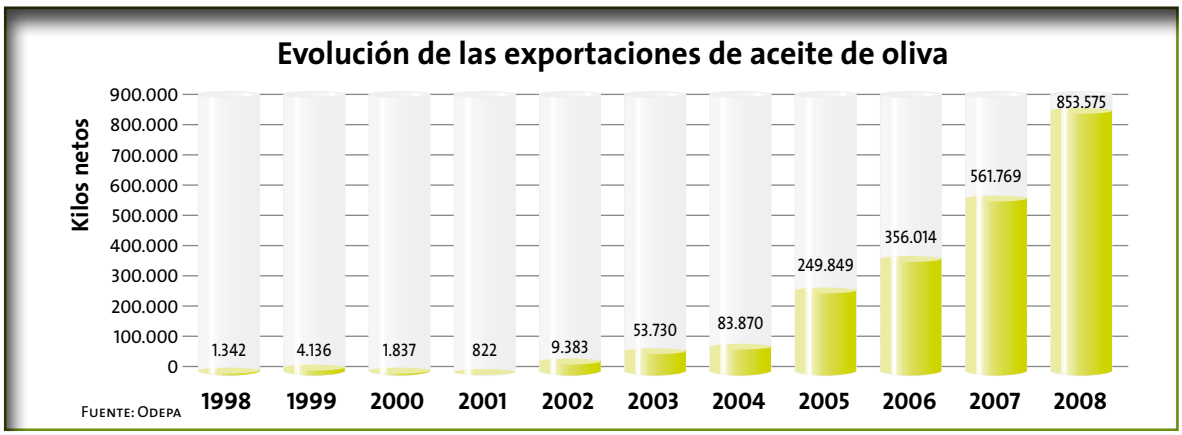
A través de la promoción de proyectos, estudios, giras y consultorías de innovación agraria, FIA apoyó también:

- La evaluación del material internado al país, en términos de adaptación a condiciones locales, productividad, comparación con variedades ya introducidas anteriormente, calidad de la producción y procesos industriales, entre otros.
- Generación de plantas elaboradoras de aceite de oliva, de alta tecnología.
- Procesos de marketing y comercialización del aceite de oliva chileno en el mercado nacional e internacional.

El objetivo final de FIA, dentro de la olivicultura nacional, fue impulsar el desarrollo competitivo de la producción olivícola en el país, para lo cual sus esfuerzos se focalizaron en reducir los factores que restringían la posibilidad de generar procesos de innovación en el rubro, de manera de permitirle insertarse de manera competitiva y sustentable en los mercados, tanto nacional como internacional.

Después de más de 10 años, los resultados de este esfuerzo, más las acciones de privados, saltan a la vista: la superficie total de olivos cultivados en el país llegó a 16.520 ha en el año 2007[2] (9.662 ha en producción y 6.858 ha en formación), de las cuales CHILEOLIVA estima que alrededor de 12.000 ha estarían destinadas a la producción de aceite de oliva.

[1] Censo Agropecuario 2007



El año 2008 se exportaron 853 toneladas de aceite de oliva, por un valor que superó los US$ 5 millones

En Chile, actualmente, el aceite de oliva que se produce y se comercializa a través de canales formales, con fines de exportación y mercado nacional exigente, es únicamente de calidad extra virgen, que, a diferencia del aceite de oliva virgen, tiene un grado de acidez menor y mejores características organolépticas.

Las exportaciones de aceite de oliva extra virgen chileno han aumentado notoriamente en los últimos años. Éstas comenzaron a adquirir relevancia para el sector sólo a partir del año 2003, en que se exportaron 53,7 toneladas, por un valor FOB de US$ 158.200. En 2008, los envíos sumaron 853 toneladas, con un valor de US$ 5.098.606 (ODEPA). Además, en los últimos tres años las inversiones en el sector se han mantenido, llegando a los US$ 50 millones anuales.

Durante el año 2007, el Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior Chileno registró un número de 23 empresas que exportaron aceite de oliva, siendo los principales mercados de destino Estados Unidos, España y Canadá. Las marcas que tuvieron mayores volúmenes de exportación durante ese período fueron Agrícola Valle Grande Ltda. (Región Metropolitana), Agroindustria y Com. Valle Arriba S.A. (Regiones de Coquimbo y del Libertador Bernardo O'Higgins), Sociedad Exportadora Olivares de Quepu Ltda. (Región del Maule) y Borges Chile S.A.

Hoy nuestro país, manteniendo las características edafoclimáticas, presenta nuevas ventajas que lo hacen competitivo dentro del mercado mundial. Dentro de ellas destacan: el alto nivel de conocimiento incorporado; las plantas procesadoras de aceite han sido desarrolladas con la más moderna tecnología por empresas especialistas; la capacidad empresarial; mano de obra calificada y, por último, la calidad del producto, que ha sido reconocida y valorada en certámenes europeos.

Superficie de olivos total y por regiones en Chile, año 2007

Plantaciones de Olivos por Región y Total País	Superficie Total (ha)
Total país	16.519,39
I de Tarapacá	21,10
II de Antofagasta	11,69
III de Atacama	3.325,75
IV de Coquimbo	2.005,30
V de Valparaíso	1.494,25
VI de O'Higgins	2.362,40
VII del Maule	3.495,89
VIII del Bío-Bío	812,50
IX de La Araucanía	74,40
X de Los Lagos	0,00
XI Aysen	0,00
XII de Magallanes y Antártica	0,00
XIII Región Metropolitana	1.403,50
XIV de Los Ríos	0,00
XV de Arica y Parinacota	1.512,61

Exportaciones chilenas de Aceite de Oliva

Año	US $
1998	9.598,00
1999	19.175,00
2000	10.240,00
2001	4.244,00
2002	25.040,80
2003	158.154,70
2004	387.717,90
2005	1.110.649,10
2006	1.857.910,10
2007	3.149.307,80
2008	5.098.606,00

Fuente: ODEPA

El aceite de oliva extra virgen producido en Chile ha sido reconocido y premiado, por su alta calidad, en importantes ferias internacionales

Es así como la organización del concurso "L.A. County Fair 2008", al igual que en versiones anteriores, distinguió nuevamente al aceite chileno. En esa ocasión, 10 empresas asociadas a CHILEOLIVA fueron premiadas con Medalla de Oro, Plata, Bronce y Label Award en distintas categorías, destacándose Valle Arriba y La Crianza, las que obtuvieron Medalla de Oro, en la categoría *Mejor en su Clase*. Las otras empresas premiadas fueron: Monteolivo, Olave, Soho, Olisur, Las 200, Valle Quilimarí, San Pietro y Fray Jorge. Los resultados fueron anunciados en el marco de la feria Fancy Food New York, en junio de 2008.

ACEITE DE OLIVA EN EL MUNDO

En el mundo existen 10,1 millones de hectáreas de olivos y la producción mundial promedio es de 2,8 millones de toneladas al año (International Olive Council, enero 2007).

Los países con mayor superficie olivícola son España, Italia y Grecia, que producen el 75% del aceite de oliva mundial (COOI).

Los principales exportadores son los integrantes de la Unión Europea, abarcando un 55% de las exportaciones mundiales el año 2007, y alcanzando el 72% del consumo mundial (International Olive Council, Enero 2007).

En la temporada 2005, el mayor consumo per cápita se encontraba en Grecia, con 25,8 kg al año. Le siguen España, con 14,5 kg, e Italia, con 13,4 kg al año (Oil World Annual Consumption: International Olive Council).

El Consejo Oleícola Internacional prevé que la Unión Europea producirá 2,13 millones de toneladas en la temporada 2007/2008, un 0,3% menos que la temporada anterior. Por otra parte, durante la presente temporada se consumirán 2,93 millones de toneladas, 100.000 más que la producción estimada. Queda entonces en evidencia que la demanda supera la oferta.

PIERALISI

Innovación Agraria en

Ovinos de carne

Este rubro se ha desarrollado fuertemente en Chile, creciendo sus exportaciones en 200% entre 2000 y 2008.

Frente a sus positivas proyecciones, FIA ha realizado en la última década un intenso trabajo en esta industria, orientado a potenciarla para que pueda competir en el mercado internacional.

Producción de carne ovina en Chile

En los últimos 15 años se registraron importantes sequías en África, Lejano Oriente y Australia, lo que provocó una disminución en el número de ovinos de carne en cerca de 200 millones de cabezas.

En 2005 se observó en la Unión Europea un déficit en la oferta de carne ovina y se estima que para el año 2012 éste puede alcanzar las 300.000 toneladas. Por su parte, Estados Unidos continúa bajando su producción y aumentando las importaciones.

Toda esta situación sustenta la visión de que la demanda superará a la oferta, lo que genera diversas oportunidades y expectativas para el sector en nuestro país.

Los principales mercados de importación para canales y medias canales son Reino Unido, Arabia Saudita, EE. UU., Alemania y Japón, mientras que los mayores importadores en cortes seleccionados son Reino Unido, Francia y EE. UU.

La Unión Europea seguirá siendo el principal demandante de la carne ovina a nivel mundial. Sin embargo, el acceso a este mercado, para los exportadores no europeos, se ve limitado por los altos aranceles y cuotas.

Con respecto a Chile, los tratados de libre comercio han favorecido los embarques de este producto a EE. UU., México y la UE, por lo que se proyecta un incremento del volumen de exportación durante los próximos años (ProChile, 2006).

El Censo de 2007 señaló que la masa ovina nacional es de 3.938.895 cabezas, donde el 56% del total se encuentra en la Región de Magallanes. En el resto del país, principalmente desde O'Higgins hasta Los Lagos, la comercialización de corderos y de lana presenta un alto grado de informalidad, generada por la participación de pequeños productores que se orientan al mercado local.

Entre los años 2001 y 2005 la producción de carne ovina en vara disminuyó, en promedio, un 4%. Esa tendencia se revirtió en el año 2006, elevándose la producción en un 20%, por el mayor beneficio registrado.

La producción en 2008 alcanzó a 11.040 toneladas de carne en vara, un 7% más que en 2007.

Existe un déficit en la oferta mundial de carne ovina, que para el año 2012 puede superar las 300.000 toneladas. Esto sustenta la visión de que la demanda superará a la oferta, lo que genera diversas oportunidades y expectativas para el sector en nuestro país

Innovar para aumentar la exportación de carne ovina

Frente a las positivas perspectivas, que se vislumbraban hace ya varios años, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) inició un intenso trabajo en el rubro ovino, apuntando a potenciarlo para salir con éxito a los mercados externos.

En esta línea, apoyó la introducción de nuevos genotipos ovinos de alto rendimiento carnicero, entre ellos, los de las razas Texel y Polled Dorset, junto con otros genotipos como los de la raza Dohne Merino (de doble propósito) y la raza Coopworth, utilizada para líneas maternas por ser una raza prolífica por excelencia.

Toda la genética introducida con el apoyo y financiamiento de FIA se ha desarrollado y multiplicado a través del uso de la biotecnología, y es así como la Fundación ha cofinanciado, adicionalmente: proyectos para desarrollar e implementar la transferencia de embriones y la producción *in vitro* de éstos; la creación de un centro tecnológico de reproducción; un centro de multiplicación y comercialización de genotipos de alta calidad, y tecnologías reproductivas para hibridajes y mejoramiento productivo.

Entre 1998 y 2008, FIA aportó $ 3.842 millones a proyectos de innovación en ovinos de carne

Otras iniciativas impulsadas por la Fundación permitieron desarrollar sistemas de gestión e información tecnológica, posicionar este rubro en distintas comunas del país como una alternativa de producción, y apoyar proyectos a nivel de pequeños agricultores y producción familiar campesina.

Entre 1998 y 2008, FIA aportó $ 3.842 millones para el desarrollo de 34 proyectos de innovación en ovinos de carne.[3]

Para focalizar adecuadamente los recursos públicos de apoyo a la innovación, FIA creó espacios de análisis y discusión, altamente participativos, que hicieron posible recoger la experiencia y los puntos de vista del conjunto de productores, personas y entidades vinculadas a cadenas productivas de la carne ovina, identificándose las áreas prioritarias y las limitaciones más importantes de abordar. Como resultado de este trabajo, FIA publicó en el año 2000 la "Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Carne Ovina", y posteriormente apoyó la elaboración de la Estrategia de Innovación Ovina de la Región de Magallanes.

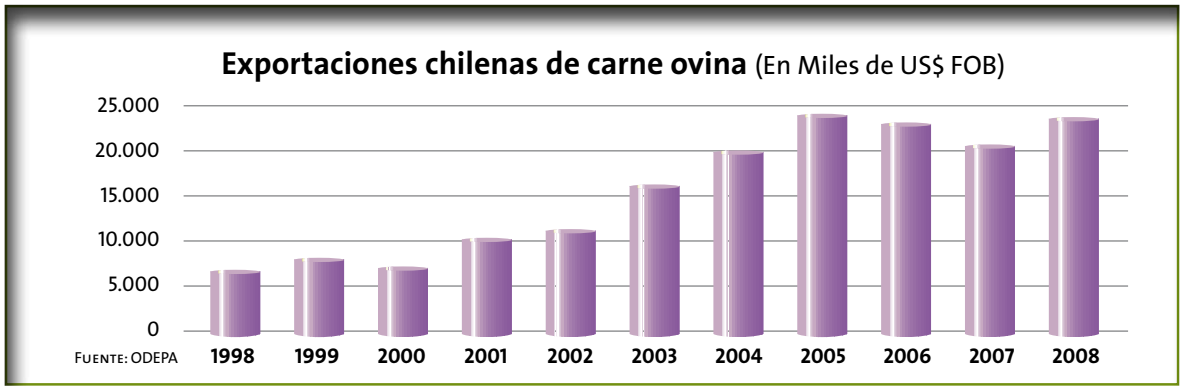
[3] Para información detallada de todas las iniciativas financiadas por FIA en el rubro ovino durante el período 1997-2007, ver sitio web de FIA: www.fia.cl.

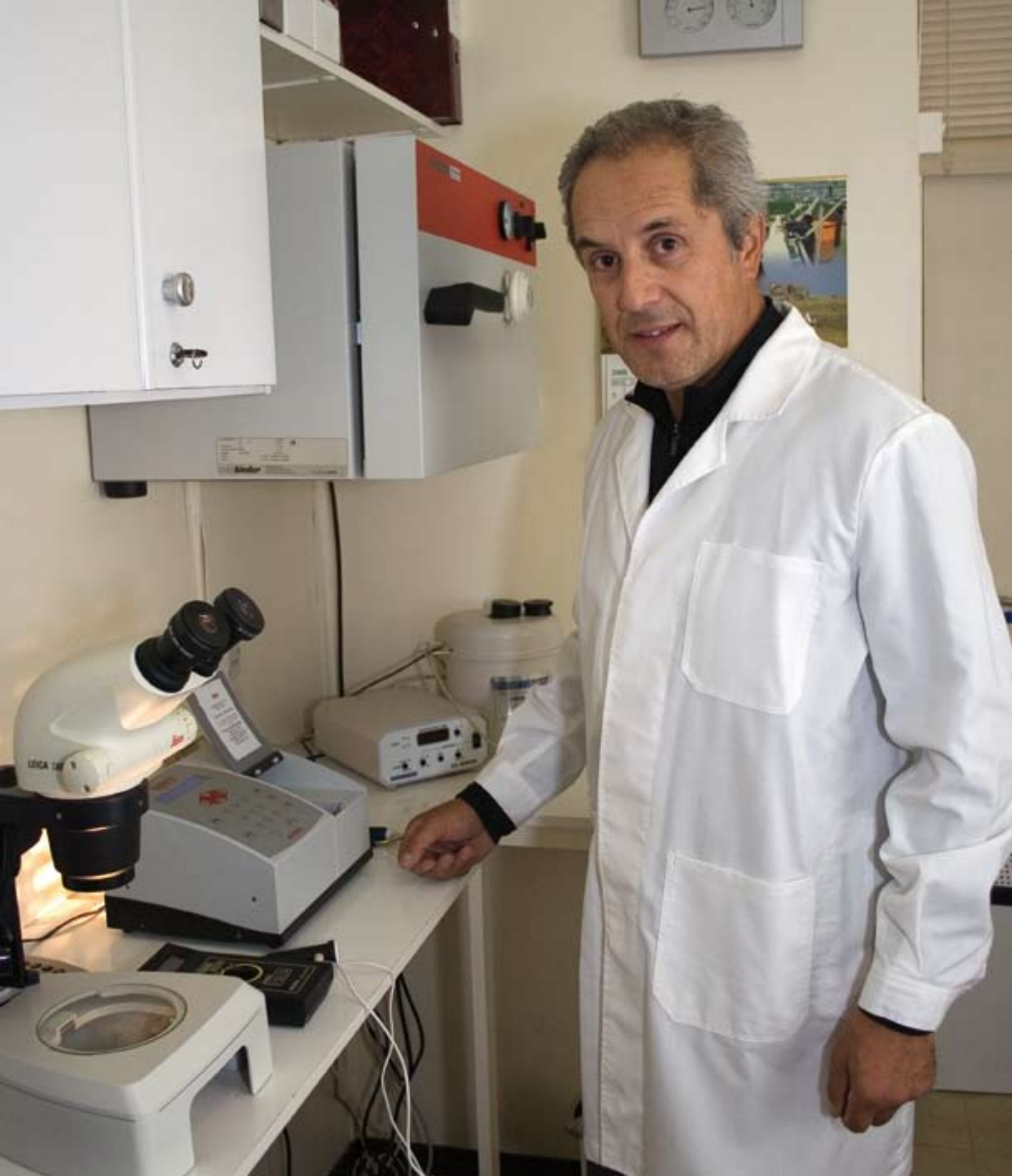
Dentro de los lineamientos estratégicos resultantes del trabajo anterior destacaron: fomentar el consumo de carne ovina a nivel nacional; la aplicación de normativas de calidad; posicionar los productos nacionales en el extranjero; incorporar el bienestar animal en la producción de carne ovina; incrementar la calidad del producto y el conocimiento productivo y tecnológico, y fortalecer la asociatividad en el rubro y la capacidad de gestión.

Para hacer realidad estos objetivos, FIA ha apoyado con toda su batería de instrumentos a los productores y profesionales ligados al rubro ovino. Así, se han realizado giras tecnológicas que han permitido capturar conocimientos y experiencia de los principales países productores y exportadores. También FIA ha financiado consultorías y cursos para profesionales y técnicos en producción ovina, y estudios de innovación en el área.

En consecuencia, FIA ha contribuido en forma significativa al desarrollo de este sector en el país, en el cual las exportaciones de carne ovina se han incrementado en forma constante entre los años 1998 y 2008, aumentando desde US$ 6,8 millones a US$ 23,9 millones.

Los mercados de destino más importantes fueron España (43% del total exportado), Reino Unido y Holanda.





Las exportaciones de carne ovina se han incrementado en forma constante entre 1998 y 2008, año en que sumaron casi US$ 24 millones

En los desafíos y apuestas que tiene todavía el sector, en cuanto a desarrollar el mercado externo de la carne ovina, resulta indispensable la formación de recursos humanos, además de generar mecanismos para incorporar como agente estratégico en producción primaria a la Agricultura Familiar Campesina, otorgándole los mecanismos para alcanzar los niveles tecnológicos y productivos necesarios, en conjunto con una disponibilidad real y eficaz de instrumentos de gestión y comercialización.

En este contexto, la Fundación para la Innnovación Agraria avanzó un nuevo paso hacia la consolidación de esta industria con la formación en Punta Arenas del Consorcio Ovino, iniciativa que se materializó en octubre de 2007. Uno de sus principales objetivos es articular a los integrantes de la cadena productiva ovina de la zona centro-sur del país, para la formación de recursos humanos y el desarrollo de capacidades técnicas, nuevas tecnologías, prácticas de manejo y estrategias de marketing, generando así una oferta productiva de alta calidad para comercializar en los mercados nacional e internacional.

Distribución de la población ovina en Chile

REGION	Número de animales
XV de Arica y Parinacota	18.283
I de Tarapacá	12.610
II de Antofagasta	10.605
III de Atacama	5.237
IV de Coquimbo	84.366
V de Valparaíso	33.826
RM de Santiago	25.533
VI de O'Higgins	166.648
VII del Maule	163.870
VIII del Bio-bio	177.976
IX de la Araucanía	282.257
XIV de Los Ríos	117.830
X de Los Lagos	322.337
XI de Aysén	312.040
XII de Magallanes	2.205.477
Total País	3.938.895

Fuente: Cifras Preliminares – VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, año 2007.

FIA está aportando $ 982 millones a la formación del Consorcio Ovino, para generar productos de alta calidad para el mercado nacional e internacional

El Consorcio quedó integrado por Sociedad Comercial Corriedale Aysén; Sociedad Comercial José Marín A. y Cía; Matadero Frigorífico del Sur; Agroñuble; FRIMA; Carnes Ñuble; Tattersall Remates, e INIA, reuniendo a los principales productores y actores de la cadena productiva del país. Esta iniciativa impactará en el país entre las regiones de O'Higgins y de Magallanes, y su costo total es de $ 1.621 millones, de los cuales FIA aporta el 60,5%, equivalente a $ 982 millones, para 5 años de duración.

Para apoyar el trabajo del sector y del propio Consorcio Ovino, FIA realizó en 2007 un estudio para determinar las oportunidades comerciales de la carne ovina chilena. El objetivo fue seleccionar los negocios con mayor potencial y las mejores estrategias para competir con éxito en los mercados internacionales.

Principales productores de ovinos

China es el primer productor de carne ovina con 4,5 millones de toneladas (año 2006). Más atrás se ubica la Unión Europea (1 millón de toneladas), India y Australia (0,7 millones de toneladas).

(Fuente: FAO, 2006)

Consumo per cápita mundial

El consumo mundial más alto de carne ovina per cápita (2004) lo tiene Nueva Zelanda, con 32 kilógramos por habitante al año. Le siguen Australia, con 17,5 kg, y Uruguay con 15 kg.

(USDA, 2004)

Innovación Agraria en

Frutales de Nuez

Consciente de las ventajas que tiene Chile para la producción de frutales de nuez, desde 1996 FIA ha cofinanciado aproximadamente 11 proyectos de innovación en el rubro, que involucraron a especies como el almendro, castaño, avellano chileno, avellano europeo, nogal y pistacho, y, en conjunto con el sector público y productivo, creó la "Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Frutales de Nuez".

Frutales de nuez en Chile

Por su posición geográfica, Chile es un productor natural de frutos de nuez en los meses en que a los países del Hemisferio Norte se les agota su fruta o cuando el almacenaje disminuye la calidad original de los productos. La contraestación permite ofrecer un producto más fresco durante 6 meses al año, lo que es una oportunidad para la producción nacional, en la medida que el país pueda generar volúmenes suficientes y con calidad óptima para competir y posicionarse en los mercados.

Otra ventaja es la posibilidad de entregar una oferta diversa, a partir de los frutos de nuez (tostado y salado, entre otros), agregando valor mediante la industrialización y aprovechando la capacidad agroindustrial instalada. Si se suma el hecho de que el país dispone de infraestructura y experiencia exportadora, se puede potenciar el desarrollo de embarques con valor agregado en el rubro.

El rubro de los frutales de nuez incluye 8 especies: nogal, almendro, avellano europeo, castaño, pistacho, pecano, macadamia y avellano chileno. Sólo los cuatro primeros se cultivan de forma comercial en Chile, en ese orden de importancia según la superficie cultivada. La producción y demanda de casi todas estas especies ha aumentado a nivel mundial en el último decenio.

Aporte de FIA en frutales de nuez

En Chile, las especies de frutos de nuez presentan un interesante potencial de cultivo, debido a las favorables perspectivas del mercado mundial y dado que existen las condiciones agroecológicas necesarias para el desarrollo de este rubro. Así, los diferentes climas que hay en el territorio nacional permiten aumentar la superficie de las principales especies cultivadas y adaptar nuevas y distintas variedades en diferentes zonas geográficas del país.

Consciente de las ventajas que tiene Chile para la producción de frutales de nuez, desde 1996 FIA ha cofinanciado aproximadamente 11 proyectos de innovación, que se ejecutaron entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos, que demandaron un total de $ 815 millones e involucraron a especies como el almendro, castaño, avellano chileno, avellano europeo, nogal y pistacho.

En el desarrollo de este rubro era necesario abordar una serie de limitantes, especialmente en el ámbito de

la innovación, y con ese objetivo, FIA, en conjunto con el sector público y productivo (con más de 80 personas vinculadas al negocio), dieron origen en el año 2001 a la "Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Frutales de Nuez".

En este documento se definieron los lineamientos en el ámbito de mercado, tecnológico, de gestión y financiamiento, para fortalecer, potenciar y desarrollar el rubro en Chile, con el propósito de diversificar especies y variedades, aumentando y consolidando los niveles de inserción de las producciones en los mercados externos e internos.

En el marco de la Estrategia, FIA continuó con el apoyo –a través de sus diferentes instrumentos de financiamiento– lo que posibilitó la realización de una serie de iniciativas que abordaron los desafíos priorizados en el proceso de innovación. Estas iniciativas apuntaron a la introducción de especies como alternativa productiva en regiones donde no existían; a la adaptación agronómica y difusión de nuevos cultivares; al desarrollo de cultivos y modelos tecnológicos que incorporasen calidad exportable a los productos, y al mejoramiento de la productividad y calidad del fruto. A continuación, algunos ejemplos de éstas.

Nogal

El mercado mundial de las nueces ha experimentado un aumento sostenido en los últimos años, sustentado en buena parte en el creciente interés por los frutos secos, que se perciben como alimentos naturales y saludables. Los precios de las nueces sin cáscara presentan valores atractivos para quienes participan en esta industria y han mostrado una tendencia a la estabilidad.

La superficie mundial de nogales alcanza a las 673.000 ha y la producción de nueces el orden de 1,7 millones de toneladas. Tanto la superficie plantada como la producción mundial han mostrado una tendencia al alza en los últimos quince años, creciendo a un promedio del 4,4% anual.

En este contexto, Chile es un participante muy minoritario: mientras que su superficie plantada se acerca a unas 15.000 ha, su participación en la producción mundial no alcanza a llegar al 1% del total. Sin embargo, el país ha sabido posicionarse en algunos nichos en el mercado, sobre todo en el caso de la nuez sin cáscara, cuyos precios son un 30% mayor al de las californianas.

Históricamente, la producción de nueces ha tenido como su límite hacia el sur a la Región de O'Higgins, pero la atractiva rentabilidad que ha mantenido el negocio ha motivado la búsqueda de la expansión del mismo hacia zonas más australes, donde se encuentran suelos disponibles de menor costo. Con el objetivo de evaluar la viabilidad del desplazamiento del cultivo del nogal, FIA financió proyectos de innovación orientados a evaluar el desempeño productivo de distintas variedades, identificando las localidades donde el cultivo podría ser desarrollado en condiciones competitivas.

Estas experiencias fueron ejecutadas por la Universidad de Concepción y productores de las regiones del Bío Bío (precordillera), Araucanía (Temuco) y Los Lagos (Osorno), entre los años 2000 y 2004. Los resultados obtenidos confirmaron a la Región del Bío Bío como una zona con viabilidad para establecer nogales, a la de la Araucanía con restricciones importantes y a la de Los de Lagos con casi nulo potencial, lo que exigiría una selección mucho más rigurosa de los sectores.

Pero no sólo el desplazamiento del cultivo y nuevas variedades han sido un factor importante en el desarrollo del rubro, si no que también ha sido esencial el mejoramiento productivo de las plantaciones existen-

La producción nacional de nueces ha crecido a una tasa anual del 10% durante la última década, alcanzando a 22.200 toneladas en 2007, aún cuando una gran cantidad de nuevas plantaciones no había entrado en producción.

tes. Es así como FIA gestionó iniciativas orientadas al mejoramiento de los sistemas productivos y de comercialización de la nuez. Entre ellos destaca la experiencia de mejoramiento de la productividad del nogal y calidad de las nueces en predios de pequeños productores de la Región de Valparaíso.

El proyecto fue ejecutado por INIA-La Platina, con la participación de agricultores de las localidades de Putaendo y San Esteban, entre diciembre de 1996 y julio de 2004. Los resultados se tradujeron en mayores producciones y mejoramiento de la calidad de la nuez y, en consecuencia, en un aumento importante de rentabilidad.

Es así como el crecimiento de este cultivo ha sido fuerte, ya que desde 1998 se plantan entre 500 y 800 hectáreas anuales y el rendimiento promedio por hectárea ha aumentado, pasando de 0,8 toneladas en el año 1980 a 1,6 toneladas en 2003. De la misma forma, la producción nacional de nueces ha crecido a una tasa anual del 10% durante la última década, alcanzando a 24,8 toneladas en el año 2008, aunque una gran cantidad de nuevas plantaciones aún no habían entrado en producción.

En 2008, las exportaciones sumaron US$ 125,7 millones FOB, con un aumento del 65,6% respecto del año anterior. En volumen, las ventas al exterior de nueces con cáscara totalizaron 6,5 millones de kilos y las de nueces sin cáscara 7,3 millones.

Avellano Europeo

Si bien la producción anual de avellanas en el mundo presenta variaciones considerables, se estima que llega actualmente a unas 800.000 toneladas. Turquía domina por lejos el mercado, con un 67% de la oferta mundial; le siguen Italia, con un 15%, y Estados Unidos con un 4%.

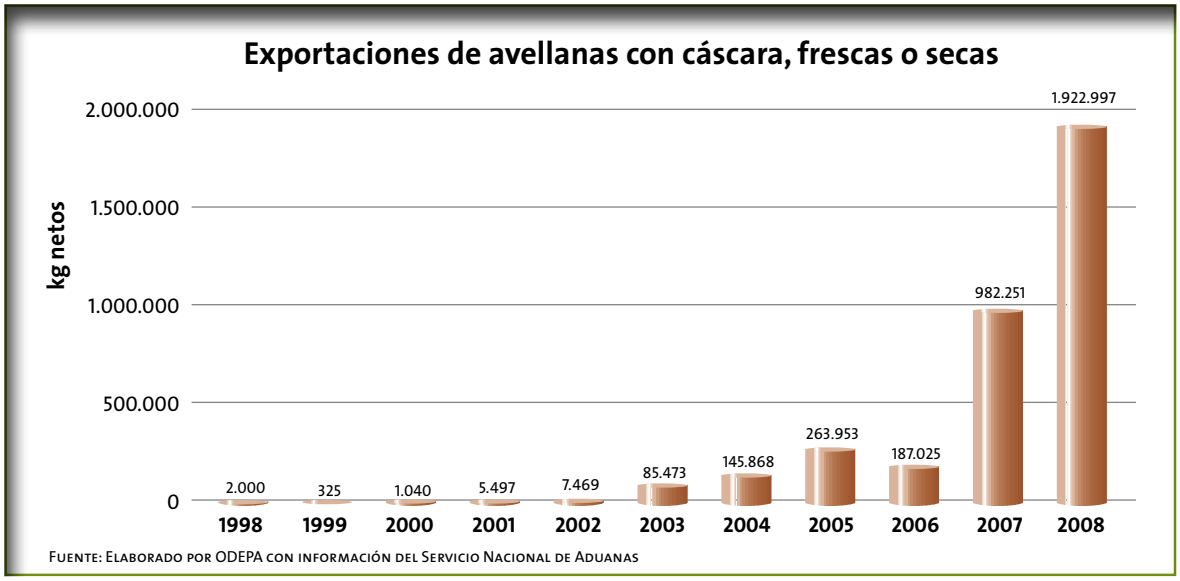
Los principales compradores mundiales de avellana son los países europeos, cuyas adquisiciones equivalen al 40% del volumen total del intercambio. Entre estos, Alemania ha sido el principal mercado, al representar casi un 50% de las importaciones totales. Le siguen en importancia Italia, Francia, Holanda, Suiza y Bélgica. La demanda de estos países está fuertemente asociada a su uso en la industria chocolatera, al que se destina aproximadamente el 75% del volumen comercializado. El resto se utiliza en confitería o mezclado con otros frutos secos.

Aún cuando estos mercados se abastecen principalmente de avellanas de Turquía, su industria requiere, para aplicaciones en chocolatería, volúmenes crecientes de frutos de calidades superiores a las que puede ofrecer ese país. Es en este segmento, tradicionalmente abastecido por Italia y España, donde la oferta se ha vuelto deficitaria y, en consecuencia, se han abierto

En 2007, existían en Chile 2.976,8 ha de avellano europeo en producción y 2.325,5 ha en formación. La producción nacional, en 2008, se estimaba en cerca de 2.000 toneladas y se espera que la superficie plantada supere las 15.000 hectáreas en el año 2012

oportunidades para abastecedores que dispongan de condiciones para producir avellanas de alta calidad, entre los cuales se encuentra Chile.

En el país existen 2.976,8 ha de avellano europeo en producción, y 2.325,5 ha en formación, según el Censo 2007, con el 72% de esta superficie en la Región del Maule. La producción nacional alcanzó en 2008 a unas 2.000 toneladas y se proyecta que la superficie plantada crecerá a 15.000 hectáreas hacia el año 2012.



Fuente: Elaborado por ODEPA con información del Servicio Nacional de Aduanas

Esta escala, aunque de escasa importancia en el mercado internacional, permitirá en un futuro próximo rentabilizar la etapa de procesamiento del fruto y así desarrollar una industria exportadora de mayor valor agregado.

En este desafío, FIA ha financiado una serie de experiencias. Entre ellas destacan dos proyectos de innovación orientados a la introducción y adaptación agronómica de cultivares de alta calidad de avellana europea, en la zona centro sur del país, ejecutados por INIA Quilamapu, en asociación con la Universidad de Concepción y productores vinculados al rubro. Los resultados demostraron la ventaja que presenta este cultivo, debido a su fácil adaptación y bajos costos de implementación y de manejo. Las zonas de mayor potencial para el avellano europeo fueron las ubicadas entre las regiones del Maule y de los Ríos, cada una de ellas con un manejo ajustado a sus condiciones edafoclimáticas.

La creciente producción de almendras en Chile representa sólo el 0,4% de la oferta mundial, por lo que hay un gran espacio para el desarrollo exportador

Almendro

El país que domina el mercado de la almendra es Estados Unidos y marca la pauta en el comercio mundial. Las exportaciones chilenas de almendras (sin cáscara) sumaron en 2008 las 5.845,7 toneladas, equivalentes en valor FOB a US$ 34,3 millones, siendo los principales destinos Brasil y Argentina.

Pese al crecimiento que ha tenido Chile en este cultivo durante los últimos años, la oferta nacional aún es bastante menor en comparación con los otros países productores, representando sólo el 0,4% de las toneladas de almendras producidas a nivel mundial, por lo que hay un gran espacio para el crecimiento de las exportaciones chilenas.

Entre las iniciativas de innovación financiadas por FIA para esta especie, cabe señalar un proyecto cuyo propósito fue producir almendras bajo condiciones de secano en las regiones de Valparaíso y O'Higgins, con un uso eficiente de los recursos productivos, especialmente escasos en condiciones de secano, tales como agua, mano de obra y capital financiero. Fue ejecutado por Sociedad Agrícola UniAgri Copiapó Ltda., estableciendo 4 unidades experimentales las que fueron evaluadas entre diciembre de 2001 y agosto de 2006.

Fuente: ODEPA

Junto con ello, FIA ha desarrollado otras líneas de trabajo orientadas a fomentar y mejorar el cultivo de este rubro a nivel nacional. Se apoyó la realización de giras tecnológicas a España, Francia y Hungría, donde se vio el manejo de cosecha y poscosecha de frutos de nuez, y se contrataron consultores calificados en el rubro, con el objeto de complementar y reforzar los esfuerzos realizados en el marco de los proyectos de innovación.

Además, FIA ha patrocinado la realización de una serie de eventos técnicos para entregar información y experiencias para superar las principales barreras que enfrenta el rubro. Por ejemplo, en 2002 se realizó en Santiago el encuentro "Frutales de Nuez, Mercado y Tecnología" y en 2004, en Chillán, se organizó el seminario "Nogal, Castaño y Avellano: Alternativas Productivas para el Sur de Chile".

Innovación Agraria en

Fibras de camélidos

Chile se ha destacado en los últimos años por la instauración del manejo sustentable de las vicuñas, con beneficio directo para la comunidad local. Proyectos financiados por FIA han derivado en que la exportación de fibra de vicuña les ha reportado a los productores aymaras, organizados en torno a este esfuerzo, ingresos cercanos a los US$ 220.000 entre 2002 y 2006. A esto se suma, a principios de 2008, la primera exportación oficial de fibra de alpaca a Argentina.

Fibras de camélidos: nueva alternativa productiva para los aymaras

Las fibras provenientes de los camélidos sudamericanos se encuentran agrupadas comercialmente bajo la denominación de fibras laneras "finas, apreciadas o preciosas". Este tipo de fibras representa sólo el 2,6% del total de las fibras laneras que se comercializan en el mundo y constituyen el 0,1% de la oferta.

Las características de la fibra de camélidos sudamericanos varían de una especie a otra y entre razas de la misma especie. Dentro de una misma raza también hay diferencias, según la edad del animal, siendo más fina la de los animales de menor edad.

La vicuña es poseedora de una de las fibras de origen animal más finas del mundo, su vellón llega a pesar 500 grs. en esquila bianual, compuesto en un 90% de fibras finas de promedio 12,5 micras, y los pelos más gruesos de cobertura llegan a los 40 micrones. El largo de la mecha es de 2,5 a 5 cm. La fibra que produce la vicuña, entonces, es una de las más finas, suave al tacto y sedosa, de allí su alto valor comercial.

Según su evolución histórica, la comercialización de la fibra de camélidos sudamericanos en Chile se ha basado en la venta irregular que se realiza desde el norte del país y se compone de una oferta local de materia prima sucia, de llama y de alpaca.

Sin embargo, respecto a la producción de fibra de camélidos sudamericanos silvestres, Chile se ha destacado en los últimos años por la instauración del manejo sustentable de las vicuñas, con beneficio directo para la comunidad aymara local, que busca la generación de ingresos económicos alternativos y la continuidad de la vicuña como especie protegida.

Aporte de FIA en el desarrollo de los camélidos

En 1999 se inició el "Proyecto Vicuña", financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), para desarrollar y validar el manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña, con comunidades aymaras, en el altiplano de la Región de Arica-Parinacota. Se implementaron cinco unidades productivas, las que produjeron 100 kilos de fibra de vicuña que fue comercializada en 52.000 dólares. Esta venta se realizó a través de una licitación pública el año 2002, beneficiando a 77 usuarios directos.

Esta iniciativa continuó con el financiamiento y apoyo de FIA y CONAF, desarrollándose una segunda y tercera etapa, bajo el nombre de "Producción y Comercialización de Fibra de Vicuñas bajo Manejo Sustentable con Comunidades Aymaras del Altiplano de la XV Región". Con este trabajo se buscó la autogestión de las cinco unidades, es decir, la gestión autónoma de su actividad productiva y comercial en el futuro, y la inserción en forma complementaria de la fibra de alpaca, para aprovechar su alto precio en los mercados extranjeros, donde el kilo puede alcanzar U$ 6,5 (lana blanca) y US$ 5,5 (lana color).

Se conformó en el camino la empresa comercializadora Sociedad Ganadera Aymara Surire, que cuenta con una cartera de 25 clientes, entre los que figuran empresas italianas, inglesas, alemanas y argentinas.

Es así como la exportación de fibra de vicuña les ha reportado, a los productores aymaras organizados en torno a este esfuerzo, ingresos cercanos a los US$ 220.000 entre 2002 y 2006. A este esfuerzo se suma, a principios de enero de 2008, la primera exportación oficial de fibra de alpaca a Argentina.

También, en este rubro, FIA ha invertido en proyectos que no sólo involucran a productores del norte del país. En 1999 se inició –con la Fundación CRATE– una iniciativa destinada a introducir alpacas en la comuna de Pencahue (Región del Maule) y a establecer un centro de gestión técnica y comercial para el trabajo de la fibra de alpaca en forma artesanal.

Hoy los 25 pequeños agricultores involucrados en el emprendimiento están asociados y comercializan bajo la marca "Artesanos del Secano". A través de su sitio en internet –www.artesanosdelsecano.cl–, promocionan y venden su oferta; además, tienen un punto de venta en Batuco (comuna de Pencahue) y distribuyen a tiendas boutique en Talca y Santiago. Junto con ello, ya

En 1999 se inició el "Proyecto Vicuña", financiado por FIA y ejecutado por CONAF, para desarrollar y validar el manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña en comunidades aymaras, implementándose 5 unidades productivas, que en 2002 produjeron 100 kilos de fibra de vicuña que fueron comercializados en 52.000 dólares

están haciendo los primeros contactos para exportar sus productos de lana de alpaca a Europa, a través de la red de Comercio Justo.

Para reforzar el trabajo con los productores de camélidos, FIA puso en marcha –en 2008– un Programa de Innovación Territorial en la Región de Arica y Parinacota para la Agricultura Familiar Campesina Ganadera Aymara que trabaja con camélidos domésticos y silvestres. La iniciativa, denominada "Implementar un programa público-privado para el desarrollo de innovación tecnológica, que promueva la incorporación de competencias para el encadenamiento productivo comercial en fibra y carne de camélidos sudamericanos", es desarrollada por la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

Cabe destacar que el desarrollo en el manejo y explotación sustentable de la vicuña, así como la comercialización de fibra de alpaca de alta calidad, han requerido de una fuerte coordinación pública-privada, un programa de largo plazo y apoyo permanente, tanto técnico como financiero, en donde han participado activamente las instituciones del Ministerio de Agricultura, destacándose el rol de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), FIA y las Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura.

La acción de FIA en este tema ha abordado aspectos como manejo silvestre y en cautiverio; introducción de tecnologías para el mejoramiento de la fertilidad y producción; comercialización, y exportación de la fibra. Además de proyectos de innovación, FIA ha financiado giras tecnológicas, capacitaciones, cursos y seminarios, entre otras iniciativas, buscando aumentar las capacidades técnicas de los productores vinculados a este rubro.

En este rubro, buscando aumentar las capacidades técnicas de los productores, FIA ha financiado proyectos de innovación, giras tecnológicas, capacitaciones, cursos y seminarios

Complementariamente, FIA editó el libro “Estrategia de Innovación Agraria para Ganadería de Camélidos”, con la participación del sector público y productivo. Su objetivo fue posicionar al rubro como una alternativa de producción competitiva, asociada al desarrollo de los ganaderos vinculados a ella, y que está insertándose exitosamente en el mercado interno y externo.

CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

Los camélidos sudamericanos comprenden cuatro especies: la alpaca (*Lama pacos*), la llama (*Lama glama*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*). De estas cuatro, la llama y la alpaca son especies domésticas, mientras que el guanaco y la vicuña son especies silvestres.

En el mundo se encuentran distribuidos en América del Sur, a lo largo de la cordillera de Los Andes, desde Ecuador hasta Tierra del Fuego, ubicándose su mayor concentración en el altiplano peruano-boliviano, y el norte de Chile y Argentina. Se localizan en alturas que fluctúan entre 3.600 y 5.000 metros.

Específicamente, la distribución del guanaco abarca el cono sur del continente, habitando ecosistemas de estepa, matorral y precordillera, desde la costa hasta los 3.500 metros sobre el nivel del mar.

Cabe señalar que la alpaca ya no es un animal de crianza exclusiva de Sudamérica, puesto que desde fines de los años 80 se viene desarrollando su reproducción en Estados Unidos, Australia, Nueva Zelandia y Canadá.

Se estima que en Latinoamérica el número de camélidos sudamericanos alcanza los 8 millones de ejemplares (ver cuadro). De este total, un 6,3% correspondería a guanacos, 3,5% a vicuñas, 48,2% a llamas y un 41,5% a alpacas. Perú y Bolivia son los países con mayor concentración del total de estas especies, con un 50% y 38,8% de la población total, respectivamente.

Perú es el principal productor de alpacas, con sobre 3 millones de animales; Argentina es el país que concentra la población más grande de guanacos, Perú y Chile la de vicuñas y Bolivia la de llamas.

En Chile, dentro de la masa ganadera total, los camélidos sudamericanos ocupan el 1%, siendo importantes para las comunidades aymaras, ya que son el principal recurso de la Agricultura Familiar Campesina de la I y II Región del país.

Si bien este rubro es poco relevante en la ganadería nacional, las expectativas que aporta la diversidad de especies que lo componen, su capacidad de adaptación y productos son una importante plataforma para pensar en opciones de producción de distinta índole, entre ellas fibras finas, carne y turismo de intereses especiales.

Estimación de camélidos sudamericanos por país de origen

País	Especie (N° de cabezas)				
	LLAMA	ALPACA	VICUÑA	GUANACO	TOTAL
Argentina	161.402	1.000	33.500	455.446	651.348
Bolivia	2.622.310	456.784	45.162	1.000	3.125.256
Chile	86.000	25.000	79.294	45.244	235.538
Ecuador	10.356	6.685	2.455	0	19.496
Perú	1.003.614	2.900.000	118.678	3.810	4.026.102
TOTAL	3.883.682	3.389.469	279.089	505.500	8.057.740

Fuente: FIA, 2008.

Innovación Agraria en

Agricultura de precisión en viñas

La agricultura de precisión es la aplicación de un grupo de tecnologías que permiten medir y manejar la variabilidad espacial del huerto, para aumentar su eficiencia productiva y disminuir el impacto ambiental.

FIA, en conjunto con INIA, introdujo en 2001 el uso de la agricultura de precisión en viñas chilenas, y ha aportado en este tema con proyectos de innovación, giras tecnológicas y diversos eventos.

Crop Circle

Viñas con alta tecnología

La agricultura de precisión y su aplicación particular en la viticultura es relativamente reciente en el mundo. Su desarrollo e implementación a nivel comercial se produce hacia fines de los años 90, especialmente en lugares como Estados Unidos, Europa y Australia. En EE. UU. esta herramienta se aplica principalmente en cultivos anuales como trigo y maíz, y también en viñedos. En Australia, se utiliza tanto en viñedos como en plantaciones de cereales y algodón.

Este sistema se refiere a la aplicación de un grupo de tecnologías que permiten medir y manejar la variabilidad espacial del huerto, para aumentar la eficiencia productiva y disminuir el impacto ambiental. La definición más simple de agricultura de precisión incluye un grupo de tecnologías tales como sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de posicionamiento global (GPS), computadores, maquinarias y equipos que permiten la aplicación de insumos agrícolas, tales como fertilizantes, semillas y plaguicidas, en forma variable dentro de un huerto, de acuerdo a los requerimientos y/o potencial productivo de varios sectores y/o subsectores homogéneos, predefinidos dentro del mismo.

INTRONIX

La incorporación de esta herramienta en la gestión del predio tiene efectos directos sobre la productividad y los costos, lo que se traduce en el aumento de los ingresos netos del productor.

En el concepto amplio de agricultura de precisión se ha desarrollado una herramienta más específica conocida como "Tecnología de Monitoreo Georreferenciado" o "Manejo de Sitio Específico (MSE)", que apoya la gestión del manejo productivo de una explotación agrícola y tiene como gran ventaja la posibilidad de monitorear las condiciones del predio y del cultivo, describir tales condiciones de manera más objetiva y mapear (georreferenciar) el huerto en función de las condiciones descritas: suelo y vigor de las plantas, entre otras.

Su incorporación en la gestión del predio permite optimizar el uso de los recursos productivos, tales como agua, fertilizantes, agroquímicos y mano de obra, lo que tiene efectos directos sobre la productividad del cultivo y sus costos, lo que se traduce en el aumento de los ingresos netos del productor. El uso y beneficio de la herramienta es dinámico: permite que la misma sea aplicada una o cuantas veces se requiera a través del tiempo, con distintos niveles de profundidad.

DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN AGRICULTURA

A nivel del sector agrícola, esta iniciativa representa un hito importante en la introducción a Chile de la gama de tecnologías ligadas a la agricultura de precisión, una "familia" de herramientas de última generación, que ha tenido un desarrollo espectacular en los EE.UU., Europa y Australia durante los últimos años.

El proyecto ha sensibilizado al mundo empresarial y científico sobre el potencial y alcance de estas tecnologías sobre la productividad y amplio rango de cultivos al cual pueden ser aplicadas, contribuyendo así a desencadenar numerosas iniciativas respecto del tema. Éstas –que se están desarrollando tanto con financiamiento público como privado– incorporan nuevos alcances de la técnica, zonas y cultivos.

Es importante destacar que la demanda por servicios asociados a la aplicación de la tecnología MSE ha estimulado la creación de varias empresas que hoy día ofrecen prestaciones en caracterización de suelos, sensoramiento remoto, implementación de sistemas de información geográfica, además de estudios preliminares y capacitación de personal en el manejo de equipos y software.

.

Introducción de Manejo Sitio Específico en viñedos chilenos

FIA, en conjunto con INIA, introdujeron en 2001 el uso de la agricultura de precisión en viñas chilenas, gracias a la ejecución de un proyecto, de 4 años, cuyo propósito fue desarrollar una metodología de Manejo Sitio Específico (MSE) en vides productoras de uvas para vino. Este proyecto fue cofinanciado por FIA y desarrollado por el Centro Regional de Investigación INIA-Quilamapu (Chillán, Región del Bío Bío), en asociación con la Universidad de Concepción y la Viña Martínez de Salinas, en Cauquenes (Región del Maule).

El objetivo fue la validación y uso de herramientas que permitieran a los viticultores nacionales incorporar tempranamente estudios, desarrollo e implementa-

Esquema simple de las etapas del Manejo Sitio-Específico (MSE)

Fuente: Australian Centre for Precision Agriculture AGCO, 2005.

Las aplicaciones hechas en Chile de estas técnicas han probado su efectividad, lográndose mejoras apreciables en la plantaciones.

ción de tecnologías de mayor precisión para adelantarse a futuros ajustes del negocio y escenarios en donde las exigencias económicas del cultivo obligan a mejorar el uso eficiente de los recursos productivos.

A partir de la información recopilada y analizada en el proyecto, se logró establecer una alta correlación entre calidades de los vinos y el comportamiento de sectores homogéneos del viñedo, los que se trataron en forma diferente. Se posibilitó el manejo del viñedo por medio de la zonificación natural existente y establecer un procedimiento ordenado en la cosecha por madurez, aplicación de agroquímicos y decisiones de riego. Además, se realizaron cambios laborales que permitieron mantener un equilibrio entre carga frutal/área foliar, lo que fue fundamental para la producción y calidad de uvas, y, finalmente, para la calidad del vino.

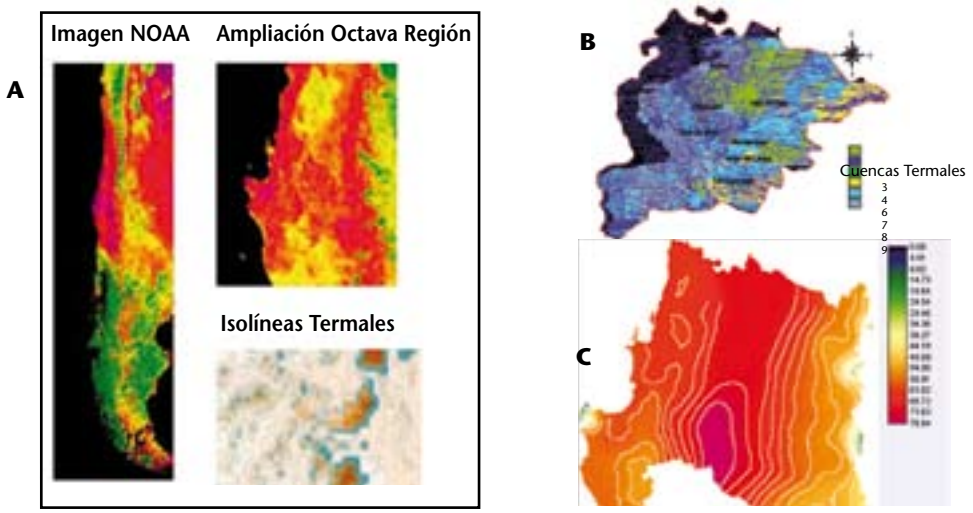
La sistematización de la metodología utilizada, respaldada con estos resultados, constituyó el primer "paquete tecnológico" para el Manejo Sitio Específico de viñedos en Chile. Las aplicaciones que se hicieron del mismo, en plantaciones de las empresas que participaron en el proyecto, probaron la efectividad de los planes de manejo derivadas de dicho paquete, en

términos de mejoras apreciables en los resultados de las mismas. En consecuencia, esta iniciativa ha permitido a las empresas vitivinícolas nacionales disponer de una herramienta tecnológica validada, efectiva, con costos razonables, y de un enorme potencial de impacto sobre la productividad del rubro.

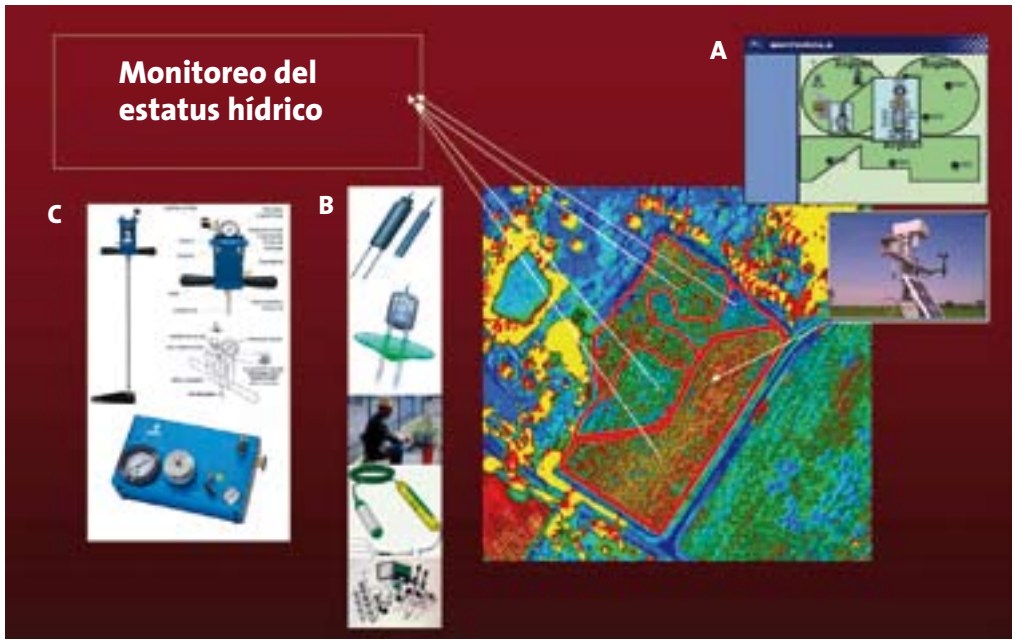
Es así como tras el impulso inicial dado por FIA, hoy la herramienta se encuentra operando comercialmente y se está trabajando en el desarrollo de índices más específicos. En cuanto a la cobertura, hoy son 35 mil hectáreas de vides las que producen bajo esta moda-

OTRAS TECNOLOGÍAS APLICADAS EN AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Imágenes termales para zonificación.
A) Imagen termal tomada por satélite NOAA, B) Zonificación Termal del Valle del Itata
C) Carta de Evapotranspiración Potencial ETP VIII Region



Diferentes sistemas de monitoreo del estatus hídrico de cultivos
Se usan para tomar decisiones de riego. A) Estaciones meteorológicas,
B) Medición de humedad del suelo y C) Mediciones de plantas.



Fuente: *Tecnologías aplicables en Agricultura de Precisión*, FIA

lidad y se está aplicando en más del 50% de las nuevas plantaciones viníferas, y además en otros frutales, como arándano, manzano, y cultivos como trigo y maíz. Entre las viñas grandes que utilizaron esta herramienta en su gestión productiva se encuentran San Pedro, Santa Emiliana, las agrupadas en Itata Wines y Undurraga.

En los últimos años, tanto el sector público como privado han realizado acciones para seguir desarrollando este sistema en el país. Es así como INIA puso en marcha el "Programa de Agricultura de Precisión INIA" (PROGAP, www.progapinia.cl), en su Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán; las viñas Undurraga y Santa Rita concretaron alianzas y proyectos de cooperación para el uso de esta herramienta, y otras empresas importantes del rubro vitivinícola (Caliterra, Errázuriz y San Pedro) han trabajado en transferir y promover su uso a nivel de sus proveedores.

Hoy son 35 mil hectáreas de vides las que producen bajo esta modalidad, que se está aplicando en más del 50% de las nuevas plantaciones viníferas, en otros frutales como arándano y manzano, y en cultivos como trigo y maíz

FIA continúa con el apoyo y financiamiento de proyectos de MSE en otros rubros, uno de ellos el arándano, donde el propósito es introducir el uso de imágenes multiespectrales, tomadas en tiempo real, para identificar y magnificar las diferencias en los huertos y asociar estas diferencias a las causales en terreno. Otro proyecto es el de manejo sectorizado de huertos de manzanos y duraznos, iniciativa que está siendo ejecutada por INIA Quilamapu, asociado con las universidades de Concepción y Talca, con empresas de servicios (Simaq S.A., Agroprecisión Ltda. y Terra Verde International) y las empresas frutícolas Sociedad Agrícola San Manuel Ltda. (David del Curto) y Hacienda Rosa Sofruco Ltda.

FIA ha aportado en este tema no sólo con proyectos de innovación, sino que además con giras tecnológicas y diversos eventos para promover los conocimientos y experiencias en el ámbito de la agricultura de precisión.

Innovación Agraria en

Gestión Productiva y Comercial

En la actividad agrícola es necesario incorporar nuevas prácticas de trabajo e instrumentos de gestión, que permitan a los productores aumentar la productividad, reducir costos, innovar en tecnología, y establecer estrategias productivas y comerciales, pero gran parte de los productores carecen de los conocimientos necesarios. En este contexto, entre 1998 y 2008, FIA ha financiado 76 proyectos en gestión productiva o comercial, con un aporte de casi $ 3.000 millones.

AGROCHILOÉ
Gestionadora Comercial
PROYECTO FIA
NADORA COMERCIAL
lización Directa De Productos
gricultura Pequeña De Chiloé
- AJO CHILOTE
- PASTA DE AJO CHILOTE

Apoyo a la gestión

La gestión busca aumentar la competitividad con herramientas productivas, asociativas y comerciales. Las productivas se refieren a mejorar el producto que se comercializa; las asociativas a crear organizaciones de manera de favorecer que las personas trabajen en conjunto, y las comerciales –que es el único punto tangible dentro de éstas– que se relacionan con concretar la venta.

Todas estas áreas tienen un rol distinto y, como forman parte de un sistema completo que da la posibilidad de realizar un negocio de manera competitiva, debe existir una constante interacción entre ellas, para entregar coherencia, coordinación y efectividad, lo que es clave para el éxito de una empresa.

Debido a la globalización económica, el sector agropecuario chileno se ha visto enfrentado a la competencia por posicionar sus productos en el mercado internacional, y además se han establecido acuerdos comerciales con otros países, lo que genera nuevas oportunidades. Esto ha implicado un cambio de escenario para esta actividad, por lo que es necesario incorporar nuevas prácticas de trabajo e instrumentos de gestión, que permitan a los productores aumentar la productividad, reducir costos, innovar en tecnología, y establecer estrategias productivas y comerciales para responder a los requerimientos de los mercados y consumidores nacionales y extranjeros.

Sin embargo, gran parte de los actores que componen la agricultura nacional no tienen los conocimientos necesarios para llevar a cabo lo descrito, mostrando carencias como la falta de planificación, poco manejo del mercado y baja capacidad de emprendimiento, entre otros. Es por esto que es necesario realizar labores de gestión que aminoren poco a poco estas limitantes.

En este contexto, desde 1998 FIA ha financiado 76 proyectos de gestión, los que tuvieron un aporte total de $ 2.979 millones. Estos abordaron temáticas como:

- Creación de una agenda virtual para la gestión en producción agrícola orgánica
- Centros de gestión
- Conformación de una red computacional para mejorar la gestión empresarial predial
- Sistemas de información y gestión tecnológica (SIGT) para el desarrollo del sector ovino de leche y carne
- Creación y fortalecimiento de una agencia de desarrollo comunal
- Uso de metodologías prácticas y software interactivo

- Programas de gestión y certificación de calidad
- Implementación de modelos de gestión que ayuden, en empresas campesinas, a mejorar la producción y comercialización de sus bienes.

Además, se contrataron consultores especializados para realizar asesorías, controles de gestión y ayuda en gestión estratégica, y se apoyó la asistencia de agricultores a cursos, seminarios, congresos y pasantías.

Proyecto AgroChiloé

Un ejemplo concreto y con buenos resultados de la actividad de FIA en el área de gestión es el proyecto AgroChiloé. Con agricultores de esa isla de la Región de los Lagos, FIA realizó dos iniciativas cuyo propósito era aportar elementos claves que les permitieran consolidar o comenzar nuevas iniciativas en el ámbito de la gestión de sus negocios.

La primera dio origen a la "Gestionadora Comercial para Productos de Empresas Productivas Campesinas de Chiloé" (octubre 2002 a diciembre 2005) y la segunda fue la "Consolidación del Modelo de Gestión Productivo y Comercial para la Incorporación de Competitividad a la Agricultura Familiar Campesina de Chiloé" (enero 2006 a enero 2007).

La ejecución del proyecto estuvo a cargo de la Asociación Gremial de Empresas Productivas Campesinas de Chiloé (AgroChiloé), una institución sin fines de lucro creada con el fin de promover el desarrollo, eficiencia y competitividad de la actividad campesina a pequeña escala en la provincia. La entidad se constituyó en la ciudad de Ancud, en septiembre de 2001, y está integrada por 11 organizaciones campesinas de la provincia, orientadas a diversas actividades productivas.

GARLIC PUREE
HONEY
Gourmet
GARLIC PUREE
EXTRA VIRGIN
OLIVE OIL
Gourmet

La instalación y operación inicial fueron financiadas con recursos públicos y privados entregados por instituciones como INDAP, ProChile, Fundación Andes y FIA. Con esos aportes se financió el apoyo técnico, de infraestructura y equipamiento de las unidades de negocios, y en una menor parte la operación de la plataforma de gestión central.

El modelo de gestión en el que se basa este proyecto señala un camino para la generación de competitividad en la agricultura familiar campesina. Su implementación parte de la base de que son los productores locales quienes se organizan para orientar sus esfuerzos hacia el desarrollo de negocios rentables y sostenibles. El esfuerzo se apoya en una plataforma de gestión formada por profesionales de distintas disciplinas, los que ayudan tanto a identificar las iniciativas como al desarrollo productivo y comercial de las mismas.

La idea del modelo es saber aprovechar la oportunidad de mercado, aquella que se crea en base al "saber hacer" o "saber aprender" local, lo que permite desarrollar un producto competitivo, alineado en calidad y volumen con las expectativas del consumidor. Una vez

Fuente: "Resultados y lecciones de Gestión AgroChiloé", FIA.

El mayor logro de AgroChiloé, una institución integrada por 11 organizaciones campesinas, ha sido la consolidación de su unidad de negocios Pasta de Ajo bajo la marca "Chiloé Gourmet", que ya en 2007 logró exportar más de 50.000 frascos a Europa

que se ha logrado generar un producto que satisfaga estos requisitos, se pueden orientar esfuerzos hacia su comercialización.

El objetivo final del modelo de gestión AgroChiloé es generar negocios rentables y sostenibles para la agricultura familiar campesina. Su diseño se asimila a los postulados, técnicas y enfoque que han probado ser exitosos en el sector empresarial, pero incluye adaptaciones importantes para compatibilizar los mismos con el entorno económico y social campesino.

Por último, en su estrategia de ejecución, el modelo AgroChiloé se concentra desde su inicio en el desarrollo de una unidad de negocios, lo que sirve como caso demostrativo para que los productores entiendan el enfoque, formas operativas y resultados que es capaz de generar el modelo.

La consolidación de la unidad de negocios Pasta de Ajo bajo la marca "Chiloé Gourmet" ha sido, hasta el momento, el mayor logro de AgroChiloé. En el año 2007 ya se habían exportado más de 50 mil frascos a Bélgica y ahora el desafío es conquistar otros mercados gourmet de Estados Unidos y Europa.

Innovación Agraria en

Berries

Nuestro país representa el 49,9% de la fruta fresca exportada desde el Hemisferio Sur y dentro de su oferta uno de los productos que ha ido ganando terreno son los berries, de los que Chile es el principal país exportador del hemisferio y el quinto en el mundo.

Apoyando este crecimiento, FIA ha financiado una serie de exitosos proyectos de innovación en el rubro, especialmente para los arándanos, hoy el berry más importante en Chile, por cifras de producción y venta.

El auge de los berries en Chile

Chile ha logrado consolidarse en las grandes ligas de la fruticultura mundial. Nuestro país no sólo representa el 49,9% de la fruta fresca exportada desde el Hemisferio Sur, considerando uvas, manzanas, kiwis, paltos, ciruelas, duraznos y peras, sino que es también el principal exportador de uva de mesa y ciruelas.

Entre los productos que han ido ganando terreno están los berries. Chile es el principal país exportador del Hemisferio Sur y el quinto en en el mundo.

Durante el año 2005 se enviaron a los mercados externos 70 mil toneladas de berries, equivalentes a US$ 127 millones, y en 2006 se llegó a los US$ 305 millones. Se estima que, si se continúa con esta tasa de crecimiento, el año 2016 las ventas sumarán cerca de US$ 1.000 millones.

Así, los berries han demostrado ser una alternativa muy rentable en la ampliación del mercado frutícola exportador chileno.

Para Berries of Chile, entidad que reúne a varias empresas del sector, las expectativas de crecimiento son enormes si se considera que el Hemisferio Sur sólo produce el 34% de los berries del mundo y Chile el 17%.

Arándanos en Chile

Dentro de los berries que se producen en Chile, el arándano es el más importante, tanto por la superficie plantada en el país como por los retornos de divisas. Nuestro país es el tercer productor mundial, después de Estados Unidos y Canadá.

Según un estudio de Odepa sobre frutales en Chile, la superficie plantada ha experimentado una notoria expansión (www.berriesofchile.cl). Actualmente, la superficie nacional llega a las 4.789 hectáreas en producción y a 6.019 de arándanos en formación, de acuerdo a datos recopilados en el Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007 (INE).

Su cultivo se inició a mediados de la década de los '80 y su expansión territorial va desde las regiones de Coquimbo a la Araucanía, pero la mayor superficie se concentra en las regiones del Maule, Bío Bío y Araucanía, según el Censo antes citado.

Fuente: Consorcio Tecnológico de la Fruta

Chile ha llegado a ser hoy el tercer productor mundial de arándanos, después de Estados Unidos y Canadá.

FIA impulsa el cultivo de arándanos

En respuesta a la atractiva oportunidad de negocio abierta para la producción de arándanos frescos, y en conjunto con entidades tecnológicas y productores del sector, FIA impulsó el desarrollo de diversas experiencias, entre 1999 y 2006, que contribuyeron a ampliar el cultivo de este frutal más al norte de su zona tradicional de cultivo.

Una de esas iniciativas tuvo como propósito evaluar el potencial productivo y comercial del arándano, para exportación en fresco, como opción de diversificación en el secano costero de la Región de O´Higgins, la que fue complementada posteriormente con un segundo proyecto para consolidar su producción y ajustar los procesos de packing a las normas exigidas en los mercados globales. Las iniciativas fueron financiadas por FIA y ejecutadas por un grupo de once familias campesinas en el sector de Pailimo, comuna de Marchigüe, secano costero de la Región de O´Higgins, entre abril de 1999 y abril de 2004. Ante los favorables resultados productivos y comerciales de estas experiencias, los productores fueron aumentando gradualmente la escala de sus plantaciones, convirtiendo a Pailimo en un próspero centro de producción de arándanos.

Otra experiencia se desarrolló en la Región de Coquimbo. Estudios preliminares señalaron que las condiciones agroclimáticas de esa zona eran favorables para el cultivo del arándano, brindando a los agricultores la posibilidad de comercializar su producto fresco en los mercados mundiales al inicio de temporada (entre la última semana de noviembre y la primera quincena de diciembre). El menor abastecimiento de esos mercados, durante dicho período, resulta en precios de retorno al productor más rentables que aquellos recibidos por los productores de la zona centro-sur, desde donde se comercializan los grandes volúmenes del producto fresco durante los meses siguientes.

En ese contexto, FIA financió un proyecto orientado a introducir y evaluar el comportamiento de variedades de arándano en las comunas de La Serena, Vicuña, Ovalle, Combarbalá, Canela, Illapel y Salamanca, que fue ejecutado por la Universidad de Concepción, en asociación con INDAP, la empresa Agrícola Entre Ríos Ltda. y el empresario agrícola Agustín Millar, entre octubre de 2002 y septiembre de 2006.

Otra iniciativa financiada por FIA fue la desarrollada por la Universidad de Concepción, asociada con las municipalidades de Los Álamos, Cobquecura y Contulmo, entre diciembre de 2002 y mayo de 2006. Dicha

SITUACIÓN DE LOS ARÁNDANOS EN EL MUNDO

La superficie plantada de arándanos en el mundo llegó a algo más de 60.000 hectáreas en 2007, de la cual un 71% se concentra en países del Hemisferio Norte. En ese hemisferio, las mayores superficies se encuentran en los Estados Unidos (27.345 ha), Canadá (7.203 ha) y Polonia (2.711 ha), mientras que el resto se distribuye entre algunos países bálticos y otros europeos con superficies menores. En el Oriente se destacan las plantaciones realizadas en China, que llegan a las 1.872 ha. La superficie plantada de arándanos ha aumentado explosivamente en el Hemisferio Norte durante los últimos años, como resultado de los mayores precios que esa fruta ha alcanzado en el mercado.

Un crecimiento aún más acelerado han tenido las plantaciones en el Hemisferio Sur, de cara a la extensa ventana de mercado que existe para el producto entre los meses de octubre y abril; y particularmente en respuesta a las oportunidades que ha abierto el persistente aumento del consumo de arándanos frescos en los Estados Unidos. Al año 2007, la superficie plantada en el Hemisferio alcanzó las 16.789 ha, superior en casi 11.000 ha a la existente en 2003 (un crecimiento a una tasa anual de casi 30%). En esta expansión han participado principalmente Chile y Argentina, y, en una medida bastante menor, Australia, Nueva Zelanda, Uruguay y Sudáfrica.

Estados Unidos es el principal productor y consumidor mundial de arándanos. Del total producido en el mundo durante 2007, 108 mil toneladas fueron consumidas en ese país: 66 mil como producto fresco y 42 mil como congelado. El consumo de arándanos frescos en EE.UU. ha crecido a una tasa del 7,7% anual en los últimos diez años, mientras que el de congelados lo ha hecho apenas al 0,4% por año.

Una parte importante de este incremento proviene del mayor consumo del fruto fresco en contraestación, que ha tenido un aumento anual cercano al 38% durante la última década. La disponibilidad de suministro del producto desde el Hemisferio Sur ha hecho que el consumo de arándanos en contraestación llegue a representar un 25% del consumo total anual del producto fresco en ese país, una proporción que diez años antes apenas alcanzaba al 2%.

Chile ha sido el principal abastecedor de este producto, con una participación cercana al 90% de las importaciones. En los años recientes, la presencia chilena en ese mercado se ha visto reducida por la entrada de Argentina, con volúmenes fuertemente crecientes.

experiencia tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de diferentes variedades de arándano en el secano costero de la Región del Bío Bío y desarrollar normas técnicas para su manejo, con el fin de ofrecer una nueva opción productiva y comercial a la agricultura familiar campesina de la zona.

Las zonas costeras de Arauco y Ñuble presentan buenas condiciones de suelo y clima para el cultivo del arándano. La información generada indica la existencia de notorias diferencias, durante los meses de crecimiento, entre las condiciones térmicas de la zona costera y la zona central de la región, siendo la costa más fría y con una menor amplitud térmica. Otra diferencia importante son las horas-frío, que en el Valle Central superan fácilmente las 1.600 horas y en la costa recién llegan a algo más de 900 (los requerimientos para este frutal fluctúan entre 400 y 1.000 horas-frío).

Estas condiciones confieren al cultivo del arándano dos ventajas productivas con respecto a otras zonas productoras. La primera es la posibilidad que existe, para algunas variedades tardías, de cosechar fruta con al menos tres semanas de retraso respecto al valle central de la misma región, en un período similar al de la Región de los Lagos (entre la segunda semana de enero y la cuarta de febrero), momento en el cual los precios comienzan a volverse más atractivos. La segunda ventaja es que, aún cuando se alcanza una fecha de cosecha similar a la de Los Lagos, esta zona del Bío Bío posee una precipitación mucho menor, lo que significa un menor riesgo de retraso en las cosechas y de problemas fungosos derivados de la lluvia.

Estos y otros proyectos de innovación relacionados con arándanos han permitido que la superficie plantada en Chile haya crecido exponencialmente en los últimos años, llegando a 10.763 hectáreas en 2007. La producción y exportaciones han experimentado un crecimiento acelerado durante la últimas cuatro temporadas (2002/03 a 2006/07), equivalente a una tasa anual del 41%.

En la temporada 2006/2007 se exportaron 21.000 toneladas con 11.058.544 cajas, crecimiento de 34% en relación con la temporada anterior. Cifras provisorias de la industria para la temporada 2007/08 revelan que durante la misma se embarcaron 37 mil toneladas, un 75% más que en la temporada anterior; hacia 2010/11, la industria estima que este volumen podría alcanzar las 95 mil toneladas.

La producción y exportación de arándanos han experimentado un crecimiento acelerado durante la últimas cuatro temporadas (2002/03 a 2006/07), equivalente a una tasa anual del 41%.

Estados Unidos ha sido el principal comprador de los arándanos chilenos: a este país se destina aproximadamente el 80% de las exportaciones. El resto se distribuye entre varios países de Europa, especialmente el Reino Unido y Holanda, mientras que Japón comienza a perfilarse como un mercado interesante. Argentina se ha vuelto un competidor importante de la producción chilena en algunas ventanas de los mercados de Estados Unidos y Europa. Las producciones de Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica son pequeñas, se destinan fundamentalmente a países del Lejano Oriente y Europa, y por ahora no son consideradas una amenaza a los negocios chilenos.

Innovación Agraria en

Caprinos de Leche

En Chile hay más de 700.000 caprinos, los que producen aproximadamente unos 30 millones de litros de leche, con productos lácteos históricamente mal posicionados. En la última década se ha buscado mejorar las condiciones productivas del rubro (calidad e inocuidad) y desarrollar su comercialización. El monto aportado estos años por FIA a innovación en este rubro, con muy buenos resultados, supera los $ 700 millones.

Caprinos de leche en Chile

Según el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año 2007, en Chile hay una existencia de 738.887 caprinos, en manos de aproximadamente 20.000 productores, los que producirían unos 30 millones de litros de leche. Los caprinos se encuentran mayoritariamente en la Región de Coquimbo, que concentra el 54,8% del número de animales, seguida por las regiones de Valparaíso, del Maule, del Bío Bío y de la Araucanía.

La producción nacional de leche se basa fundamentalmente en la cabra criolla, originada a partir de una singular combinación de razas de distintos propósitos (para leche, para carne y de doble propósito), con producciones que fluctúan entre los 30 y los 150 litros por lactancia, obtenidos en su mayoría en sistemas extensivos. Esta leche se destina principalmente a la alimentación de cabritos, no habiendose incorporado la alternativa productiva de su utilización comercial.

En la Región de Coquimbo se elabora alrededor del 50% del queso de cabra del país. A nivel nacional, históricamente, la producción de lácteos de origen caprino se desarrolló de forma precaria, lo que impidió por muchos años su consolidación y posicionamiento como una actividad importante desde el punto de vista productivo.

Hasta 1998, el 80% del queso comercializado era del tipo "artesanal", es decir, no cumplía con las exigencias del Reglamento Sanitario de los Alimentos, razón por la que los productos lácteos de origen caprino estuvieron mal posicionados entre los consumidores nacionales.

En el período 2001-2004 el consumo anual de quesos en Chile fue de 4,1 kg per cápita, de los cuales sólo 200 gramos correspondían a queso de cabra.

En la última década, la empresa privada y el Estado se han enfocado a desarrollar experiencias que ayuden a mejorar las condiciones productivas del rubro (calidad e inocuidad), orientando la producción de quesos a consumidores con mayores ingresos y nuevos nichos de comercialización.

La producción de queso de cabra y su calidad no satisfacían la demanda nacional, por lo que era necesaria su industrialización. Para hacer frente a este desafío, entre los años 1994 y 2008 FIA impulsó diversas iniciativas relacionadas a la producción de leche y quesos de cabra, tanto en proyectos de innovación como giras tecnológicas y cursos de formación técnica.

Acción de FIA en el rubro caprinos de leche

Las variables que han impedido que este rubro se transforme en una actividad competitiva y sustentable se relacionan con una serie de factores tecnológicos y productivos, ligados a la escasez: de investigación y difusión; de manejo de recursos genéticos; de capacitación a recursos humanos empleados en la elaboración de productos lácteos; de nuevas técnicas de proceso y control de calidad de la leche, y a la carencia de especialistas.

En el ámbito comercial, influyen la falta de conocimientos con respecto al tamaño del mercado y sus características; el alto volumen producido sin cumplir con las normas de sanidad; la escasa presencia del producto chileno en el mercado externo y la poca variedad de productos.

Por último, la baja capacidad de gestión de la mayoría de los agentes involucrados en el rubro, así como un escaso nivel de asociatividad activa y la carencia de información tecnológica, productiva y de mercado oportuna y actual, contribuyen a que la mayoría de las limitantes enunciadas anteriormente persistan en el tiempo.

Sin embargo, las mejores condiciones económicas de un importante sector de la población nacional propiciaron un nivel creciente en la demanda de los derivados lácteos caprinos, la que a la fecha se encontraba totalmente insatisfecha. La producción de queso de cabra no satisfacía la demanda nacional, por lo que era necesario incentivar al sector caprino nacional mediante la industrialización de la producción.

Para hacer frente a este desafío y superar las debilidades del sector, entre los años 1994 y 2007 FIA impulsó diversas iniciativas relacionadas a la producción de leche y quesos de cabra, tanto en proyectos de innovación, como giras tecnológicas y cursos de formación técnica en el procesamiento de productos.

El monto aportado por FIA a innovación en el rubro de los caprinos de leche, en estos últimos 10 años, asciende a los $ 700 millones.

En la Región de Coquimbo, FIA financió proyectos orientados al mejoramiento de la calidad y diferenciación de quesos de cabra elaborados con leche pasteurizada, mediante la incorporación de fermentos lácticos locales seleccionados y también a través de mezclas con otros alimentos y especias que le dieron sabores

LAS BONDADES DE LA LECHE DE CABRA

El mercado global de quesos de cabra industrializados alcanza las 338 toneladas, de las cuales el mayor porcentaje se produce en las regiones Metropolitana y de Coquimbo. Su tasa de crecimiento es de 38% anual (2001-2004), en donde se observa que la Región Metropolitana presenta la mayor tasa de incremento, de un 322% anual.

La leche de cabra es uno de los alimentos más completos: de ella se puede obtener un serie de productos derivados, como el yogurt, la ricotta, el manjar, la crema, la mantequilla, el queso tradicional y el queso fundido. Es considerado un alimento funcional, es decir, que contiene compuestos que tienen beneficios para el consumidor.

Además tiene múltiples beneficios, entre ellos: que puede ser consumida por personas con intolerancia a la lactosa; previene enfermedades como la anemia, arteroesclerosis y osteoporosis (ya que contiene un 15% más de calcio que la leche de vaca); tiene menos colesterol que la leche de vaca, y es de más fácil digestión y absorción.

Fuente: *Elaboración de productos con leche de cabra* (Fundación para la Innovación Agraria, 2000, 111 pp.).

nuevos y bien valorados. Estas experiencias, que permitieron darle un valor agregado al producto final y posicionarlo en nuevos mercados, se desarrollaron con el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), con el Departamento de Agroindustria de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile y con la participación de pequeños productores de la Región de Coquimbo.

Otras iniciativas relevantes apoyadas por FIA estuvieron destinadas a mejorar la producción de leche, apoyando el desarrollo tecnológico del proceso productivo, el mejoramiento genético para incrementar el potencial productivo de leche y la optimización de la gestión del negocio, a nivel predial y de comercio entre las plantas y sus proveedores. Es así como se trabajó con productores de la comuna de Río Hurtado (Región de Coquimbo), habilitando predios con manejo semi-intensivo en ganado caprino de tipo lechero, lográndose el mejoramiento de las praderas, que constituyen la base alimenticia del sistema productivo y la generación de un rebaño mestizado por cruzamiento genético con ejemplares de razas Saanen y Nubian.

A partir de este proyecto, la Sociedad Agrocomercial Tres Robles Ltda. creó la marca de productos lácteos "Tres Robles", que comercializa queso de cabra con distintos sabores en la zona del Norte Chico.

Esta empresa instaló una planta procesadora que, en la temporada 2003, procesó 26.770 litros de leche de cabra de los módulos asociados, alcanzando una producción de 3.330 kilos de quesos, de los cuales se comercializaron 2.260 kilos en ese año. Además, la Sociedad Tres Robles es la encargada de continuar con la gestión productiva, administrativa y comercial del sistema productivo y de la planta de procesamiento.

Queso de cabra en Lonquimay

Finalmente, una de las experiencias más emblemáticas de FIA en el rubro fue el desarrollo del "Queso de cabra de Lonquimay". Ésta se basó en la ejecución de dos proyectos: el primero, "Desarrollo de la producción e industrialización de leche de cabra en la comuna de Lonquimay" –de una duración de 41 meses–, estuvo orientado a introducir en la comuna de Lonquimay los rubros de producción e industrialización de la leche de cabra. El segundo, "Desarrollo de la comercialización del proyecto producción e industrialización de leche de cabra en la comuna de Lonquimay", se concentró en consolidar la comercialización del producto, generando además un modelo de gestión productiva y comercial sustentable.

La primera etapa de esta iniciativa fue ejecutada por la Municipalidad de Lonquimay en conjunto con los beneficiarios directos del proyecto, principalmente pequeños productores ubicados en la precordillera de la Región de la Araucanía, específicamente en la comuna de Lonquimay.

Para la consolidación comercial (segunda etapa), la Municipalidad de Lonquimay formuló alianzas estratégicas con diversas entidades privadas y gubernamentales; además, se contó con la participación de un grupo de agentes asociados, quienes formaron una sociedad de responsabilidad limitada, Socapril Ltda., que aportó capital para la construcción del plantel caprino intensivo y la planta procesadora de leche.

La gestión municipal permitió la mantención de un equipo técnico cuyo esfuerzo se orientó a la reconversión y capacitación productiva de los pequeños y medianos productores de leche. Socapril Ltda. tuvo la responsabilidad del desarrollo tecnológico del proceso de valor agregado y la creación de un modelo de gestión productiva-comercial, que permitió articular a diferentes actores internos y externos de la organización, además de la investigación de mercado para generar una estrategia comercial.

Los impactos más destacables de la ejecución de estos proyectos son:

- Incorporación del rubro de producción de leche con fines industriales en sectores productivos tradicionales de la comuna de Lonquimay, que diversificaron la actividad campesina proporcionando la posibilidad de mayor mano de obra.

Los proyectos en Lonquimay financiados por FIA permitieron aumentar la producción, mejorando los aspectos técnicos y de gestión, incrementando el valor agregado de los productos y los ingresos familiares, con lo cual se ha mejorado la calidad de vida de la población rural de la comuna.

- Introducción de una raza lechera especializada, sobre la cual se realizó mejoramiento genético de los rebaños caprinos de la comuna.

- Incorporación de manejo reproductivo y alimentario caprino.

- La incorporación de manejos técnicos y de gestión durante la ejecución de los proyectos precursores permitió incrementar la producción diaria inicial por cabra, de 0,7 litros, a los actuales 1,2-1,3 litros.

- Incremento de los ingresos familiares por concepto de venta de leche, los cuales no existían al inicio y actualmente se aproximan a $ 300.000 por grupo familiar por temporada, en promedio. Con lo anterior se ha mejorado la calidad de vida de la población rural de la comuna.

- Asociatividad: los productores se han asociado formando un comité de productores de leche caprina, el cual agrupa a pequeños agricultores tanto mapuches como colonos. Además, se observa en ellos un mayor compromiso y participación en las actividades relativas al negocio, mejorando los aspectos técnicos, productivos y de gestión, transformándose en pequeños empresarios del rubro lechero.

- Desarrollo, puesta en marcha y operación de la planta procesadora de leche, constituyendo una importante industria en la comuna, generando puestos de trabajo de manera directa e indirecta, e incrementando el valor agregado de la leche de cabra, produciendo un mayor retorno económico.

- Mediante una fuerte estrategia de marketing se logró la penetración del mercado nacional, posicionando el producto "Queso de Cabra del Valle de Lonquimay" en los principales centros urbanos de la zona centro y sur del país, logrando mayores precios de venta.

Los proyectos de queso de cabra de Lonquimay demuestran que es posible lograr la asociatividad de pequeños y medianos productores, incrementando sus producciones mediante la incorporación de nuevas tecnologías, pero principalmente mediante su incorporación en todas las etapas de la cadena de valor: producción, industrialización, comercialización y venta.

Estos proyectos demuestran que es posible lograr la asociatividad de pequeños y medianos productores, que incrementan su producción mediante nuevas tecnologías y se incorporan en todas las etapas de la cadena de valor.

Gracias a este tipo de esfuerzos, durante los últimos años se han producido en Chile dos cambios importantes respecto del mercado de los quesos. El primero se refiere a los patrones de conducta de los consumidores, los cuales están requiriendo quesos de mayor calidad y de una gama más amplia de variedades. El segundo está relacionado con el desarrollo de agroindustrias lácteas especializadas en producción de quesos de cabra, que están abasteciendo los mercados más exigentes. Estos dos factores han permitido un incremento sostenido en el consumo de quesos de todo tipo, incluyendo el de cabra.

Actualmente los quesos de cabra industriales se comercializan preferentemente en supermercados, en donde se observa una presencia creciente de gran cantidad y variedad de marcas, y un mejoramiento notorio de la presentación, incluyendo venta de trozos envasados al vacío. Por lo anterior, existe un mercado fortalecido, pero que enfrenta todavía desafíos en su comercialización y posicionamiento en nuevos nichos de mercado, como por ejemplo la problemática de la estacionalidad del abastecimiento del producto.

Innovación Agraria en

Frutales de Carozo

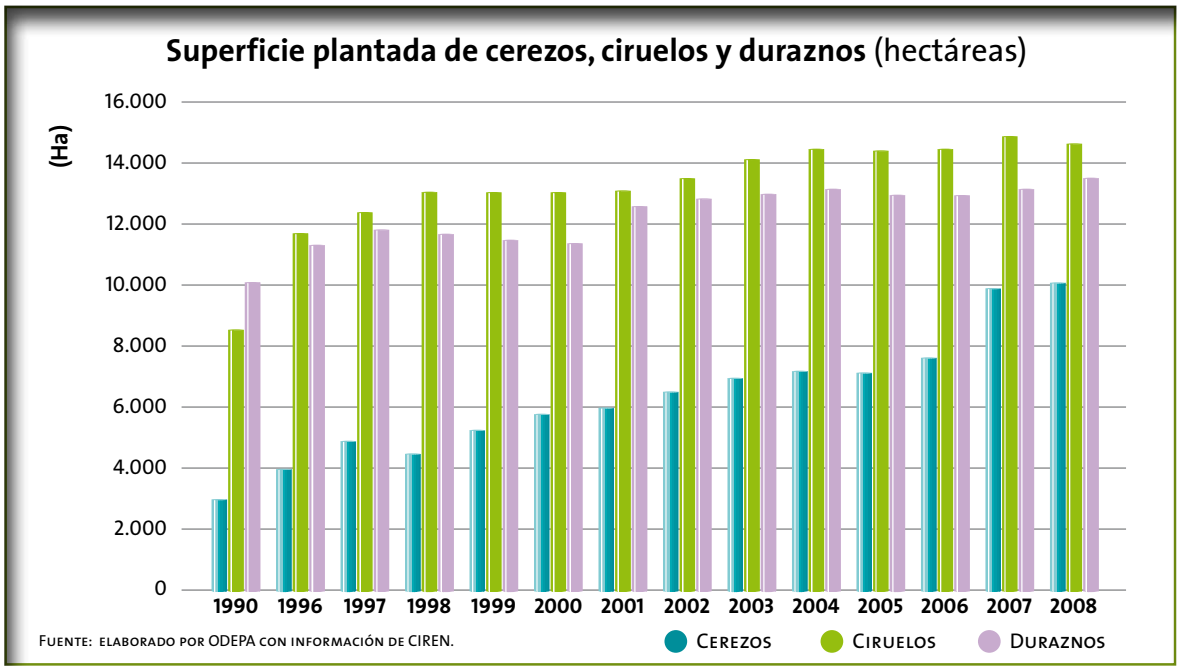
En este rubro, Chile posee importantes fortalezas, pero los productores, para seguir siendo competitivos, necesitan un plan estratégico común para la fruticultura nacional. Por ello, en el año 2003, FIA publicó la "Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Frutales de Hoja Caduca", en el que se incluyen las ciruelas, nectarines, duraznos, cerezas y damascos, para fortalecer y potenciar el rubro. Además ha financiado varios proyectos de innovación en el área, especialmente en cerezas.

Más y mejores frutas de carozo

Los frutales de carozo se caracterizan por tener en el centro del fruto un cuesco o hueso. Dentro de estas especies se encuentran el cerezo, ciruelo, damasco, durazno, nectarino y guindo, entre otros.

En este rubro, Chile posee importantes fortalezas, como las barreras sanitarias naturales, gran diversidad de climas y la producción en contraestación con respecto al Hemisferio Norte. También existen oportunidades que estimulan el desarrollo del sector, como la apertura constante a nuevos mercados, los acuerdos comerciales suscritos por Chile y la experiencia exportadora acumulada. A esto se suma una infraestructura de frío, selección, embalaje y transporte de primer nivel, reconocida internacionalmente.

En Chile, la exportación de los carozos damasco, cereza, ciruela, durazno y nectarín, en estado fresco, fue en el año 1997 de 138.053,2 toneladas, equivalentes a un valor FOB de US$ 169 millones. Hacia el año 2007 estos valores se incrementaron, llegando a un volumen de exportación de 232.202,4 ton, equivalentes en valor FOB a US$ 321.8 millones, es decir, el volumen exportado aumentó en un 68% y el valor FOB en un 90%.



Fuente: elaborado por ODEPA con información de CIREN.

FIA ha cofinanciado 24 proyectos de frutales de carozo desde 1998 con un aporte total de $ 2.264 millones, de los cuales un 64% ha sido para 11 proyectos en cerezos

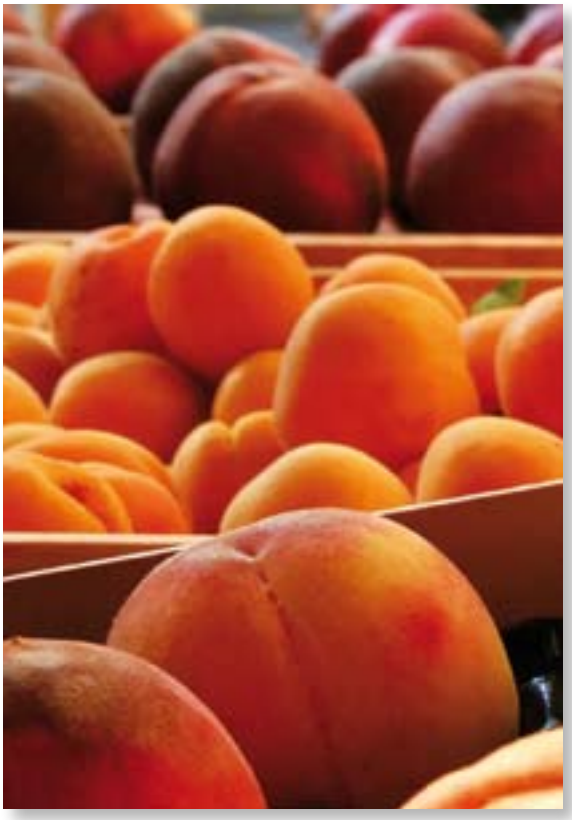
Para seguir siendo competitivos en el mercado internacional, es preciso que los productores y la industria adopten un plan estratégico que involucre a todos los actores del rubro, para lograr un afianzamiento entre productores y exportadoras, que mejore la interacción y, de esta manera, puedan tomar decisiones acertadas para definir las acciones y orientaciones que requiere la fruticultura nacional.

En base a esto, en el año 2003, FIA publicó la "Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Frutales de Hoja Caduca", en el que se incluyen las ciruelas, nectarines, duraznos, cerezas y damascos como representantes de los frutales de carozo.

El objetivo de este plan estratégico es fortalecer y potenciar el rubro mediante acciones específicas que permitan superar los factores limitantes, consolidando el actuar de la industria hacia el mercado externo, sin dejar de lado el desarrollo del mercado interno.

Asimismo, FIA ha cofinanciado 24 iniciativas para apoyar la innovación en el rubro, destinando un total de $ 2.264 millones entre 1998 y 2008.

Además de los proyectos de innovación, FIA ha realizado giras tecnológicas a Francia, Italia, España, entre otros países, abarcando temas relacionados con el avance tecnológico en producción, certificación y comercialización orgánica de carozos, avances en sistemas productivos, fertirrigación, tecnologías en agroindustria y de acondicionado de carozos. También se han apoyado consultorías con especialistas, cursos de capacitación, simposios internacionales, ferias, congresos, pasantías y seminarios.



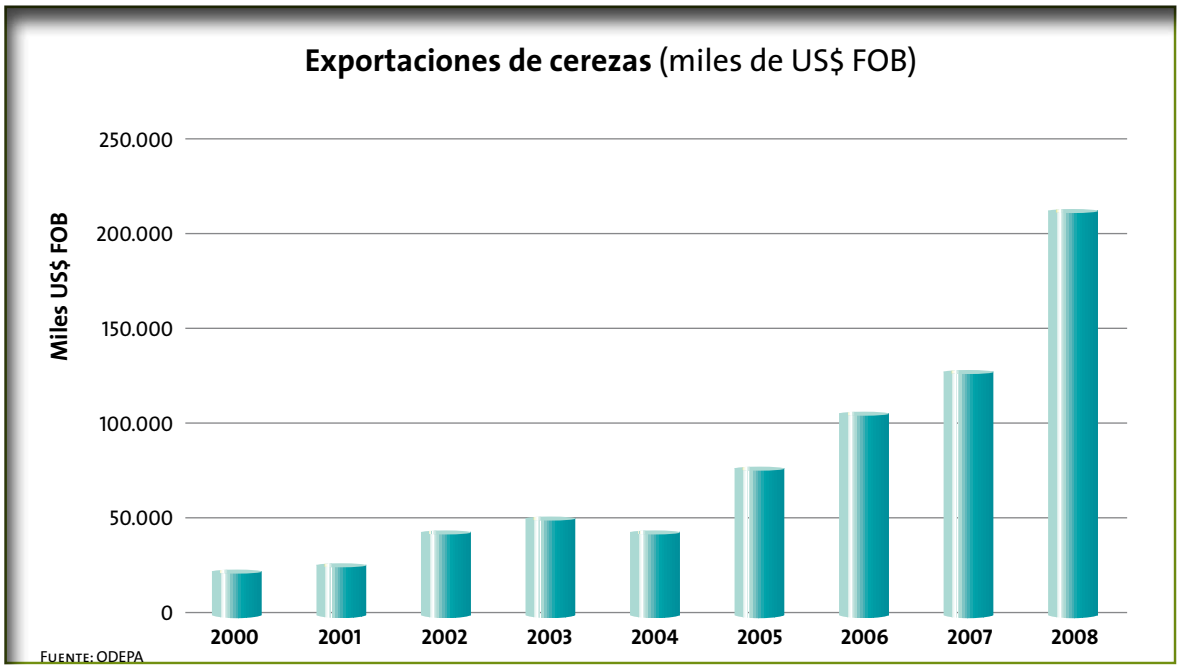
Cerezo en Chile

La superficie mundial de cereza dulce comprende unas 520 mil hectáreas, con una producción de 1,8 millones de toneladas. El 97% de la producción se encuentra en el Hemisferio Norte. Del 3% que se produce en el Hemisferio Sur, Chile es el principal proveedor en contraestación, donde aporta el 68% de esa oferta.

Los principales países productores son Turquía, Estados Unidos, la Federación Rusa, Irán, Alemania e Italia.

La reactivación del mercado y los atractivos retornos en los últimos diez años provocaron un aumento en las plantaciones chilenas, de 7.300 ha en 2005, a 13.583 ha en el año 2007, de las cuales 4.323 están en formación, y 9.260 en producción.

Esta superficie se distribuye entre las regiones de Coquimbo y Aysén, con la mayor concentración en las regiones de O'Higgins y del Maule. Es así como el volumen exportado en las temporadas 2005/06 – 2006/07 muestra una tasa de expansión del 15% anual.



El volumen de exportación de carozos en estado fresco (damasco, cerezas, ciruelas, durazno y nectarines), aumentó entre el año 1997 y el año 2007 en un 68% y su valor FOB en un 90%

Las cifras de exportación chilenas dan cuenta del explosivo crecimiento de las plantaciones. El volumen exportado durante la temporada 2002/03 alcanzó un orden de 13 mil toneladas. Cuatro años más tarde, en 2006/07, éste llegó a las 24 mil toneladas, cercano al doble del volumen anterior. Este volumen debiera aumentar significativamente en los años que siguen, debido a que cerca de un 45% de los huertos plantados aún no ha alcanzado su producción de régimen.

Los destinos de las exportaciones chilenas de cereza fresca se han concentrado en los Estados Unidos, países de Europa Occidental y el Lejano Oriente (Taiwán y Hong Kong). EE. UU. es el principal destino de las cerezas chilenas, con casi un 50% de los embarques.

Aporte FIA

Chile se ha posicionado como el más importante productor y exportador de cerezas frescas del Hemisferio Sur, y cuenta con condiciones edafoclimáticas muy favorables para extender su cosecha y diversificar sus mercados. Los potenciales competidores de Chile en este negocio serían Australia, Argentina, Sudáfrica y Nueva Zelanda, aunque hasta hoy el liderazgo chileno se ha mantenido.

Bajo este escenario de competidores y la necesidad de Chile de seguir creciendo y mantener una posición de liderazgo en la oferta de cereza fresca en contraestación, FIA priorizó el apoyo de iniciativas tendientes a ampliar el período de cosecha y comercialización del producto en la temporada (introducción de variedades más tempranas y tardías).

El desarrollo que ha tenido el cultivo del cerezo en el país, en los últimos años, ha estado aparejado con la incorporación permanente de portainjertos y variedades de última generación, y la adopción continua de técnicas más eficientes de conducción y manejo. A partir de este paquete tecnológico, que fuera desarrollado fundamentalmente en y para la zona central de Chile, FIA impulsó y financió proyectos de innovación

orientados a generar una opción de negocios para el sur del país, considerando que la especie cerezo tiene una adaptabilidad amplia a las condiciones climáticas que se encuentran en esa zona.

Una de las iniciativas más exitosas ha sido la introducción de cerezos en la Región de Aysén. Esta zona se ha dedicado por años a la ganadería, silvicultura, salmonicultura, turismo y pesca, por cual la mano de obra no tiene experiencia en frutales. Sin embargo, un grupo de productores locales buscó incursionar en este rubro como una alternativa productiva.

Así surgió el proyecto "Desarrollo de Tecnologías para el Mejoramiento del Sistema de Producción del Cultivo del Cerezo en la Región de Aysén", cuyo propósito fue evaluar la adaptación de cultivares de cerezo y desarrollar pautas técnicas para el cultivo en la Región de Aysén. La iniciativa fue ejecutada por el Centro Regional

de Investigación Tamel-Aike, del INIA, en asociación con agricultores de la Región de Aysén y la empresa Chile Traders Ltda., entre diciembre de 2001 y abril de 2006.

Se llevaron a la zona variedades, portainjertos y sistemas de manejo mejor adaptados a las condiciones agroclimáticas de la zona austral y a la producción de frutos tardíos y se evaluaron en tres zonas agroclimáticas, en las localidades de Chile Chico, Valle Simpson y Mañihuales.

El principal logro fue definir la potencialidad de las áreas donde se hizo el estudio –en relación a la adaptación de los cultivares y portainjertos–, en cuanto a producción, calidad de fruta y época de cosecha.

Los resultados de este proyecto permitirán aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado de exportación para la producción tardía de cereza fresca, cuya cosecha se realiza entre mediados y fines de enero, además de contribuir a desarrollar una base sólida de conocimientos para la expansión y consolidación del rubro en esa región.

Otro proyecto fue el "Desarrollo de tecnologías para producción orgánica de cerezas bajo condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco". Fue ejecutado por el Centro Regional de Investigación INIA Carillanca, en asociación con agricultores de la provincia de Malleco, productores de fruta de la comuna de Lumaco, la Municipalidad de Nahuelbuta y la Universidad de La Frontera, en la Región de la Araucanía, entre noviembre del 2000 y octubre de 2004, con una extensión de proyecto hasta el año 2006.

Ésta nace de la necesidad de establecer un "paquete tecnológico" para el manejo del cerezo, con el propósito de generar una nueva alternativa productiva exportable y más competitiva en la Región de la Araucanía, que permita diversificar la producción y aumentar los ingresos, puesto que sus sistemas productivos se basan principalmente en cultivos tradicionales y en la exportación ganadera.

El propósito fue producir cerezas de maduración semitardía a tardía y, de esta manera, alargar el calendario de cosecha desde diciembre hasta principios de febrero, lo que produciría fruta aún más tarde que en otras localidades del país. Esto con el fin de alcanzar mayores precios en los mercados externos, principalmente europeo y norteamericano, en temporada de contraestación, cuando el Hemisferio Norte no posee producción, y no se compite con otras zonas del país y las principales zonas productoras de Argentina.

Finalmente, los resultados del proyecto generaron impacto en zonas distintas a la inicial, como en la localidad de Collipulli, dada la existencia allí de agricultores con un mayor nivel de gestión empresarial.

La iniciativa incorporó como uno de sus objetivos el desarrollo de tecnología para la producción orgánica de cerezas. Esta línea de trabajo fue descontinuada durante su ejecución, al considerarse los atractivos retornos que podrían esperarse de la exportación de cerezas frescas provenientes de su cultivo en forma convencional. Previendo que hacia el futuro el mercado de la cereza se volverá progresivamente más estrecho, parecería conveniente evaluar la posibilidad de retomar el esfuerzo de desarrollo de una tecnología orgánica para este frutal, que fue iniciada en el marco del proyecto, de cara a las perspectivas que presentaría el mercado para esta opción en los años venideros.