



Actualidad FIA

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Nº 20 abril 2013

Herramienta establecerá el riesgo de infección de la PSA en el kiwi

Proyecto generó negocios
para 130 mujeres pehuenches.
páginas 8 y 9

Cultivos hidropónicos: la
nueva alternativa para los
agricultores del desierto.

páginas 12 y 13



FIA
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile

Fundación para la Innovación Agraria (FIA)



¿Qué es innovación?

La **innovación** es un requisito clave para la competitividad y un desafío para sustentar el desarrollo económico futuro del país. Incorporarla, en los diferentes ámbitos del sector agroalimentario y forestal nacional, será determinante para transformar a Chile en un actor relevante a nivel mundial.

¿Quiénes somos?

La **Fundación para la Innovación Agraria (FIA)**, en su rol de agencia de fomento a la innovación del Ministerio de Agricultura, centra su quehacer en promover la cultura y los procesos de innovación. Para ello apoya iniciativas, genera estrategias, transfiere información y resultados de proyectos y programas innovadores.

FIA cuenta con un equipo especializado de profesionales que ayudan a identificar, formular y acompañar las iniciativas impulsadas por la institución.

¿Qué cofinanciamos?

Todos los años FIA abre convocatorias —que son anunciadas en su sitio web y medios de comunicación— para la presentación de propuestas de proyectos de innovación y para la ejecución de giras (nacionales o internacionales) y consultorías.

Proyectos. FIA apoya el cofinanciamiento de iniciativas que contribuyan a la introducción, desarrollo, validación y/o adopción de innovaciones, “duras” o “blandas”, que permitan el desarrollo y/o la mejora de productos, procesos, servicios y/o formas de gestión, con impacto productivo y/o comercial, y con la participación directa del sector productivo.

Giras nacionales e internacionales. Son utilizadas para captar tecnologías, innovaciones o información; conocer proyectos o experiencias y efectuar contactos en el país o el extranjero que presenten interés innovativo para el sector agrícola y contribuyan a mejorar los resultados de proyectos de innovación en curso.

Consultorías. Contratación de consultores especializados en aquellos proyectos de innovación que requieren de un apoyo específico y bien fundamentado, para el logro de sus objetivos.



Realizadores

Unidad de Comunicación y Prensa

Edición General:

María Laura Garzón

Periodistas:

Cynthia Alfaro

Diego Basly

Fotografías:

Unidad de Comunicación y Prensa

Diseño y diagramación:

Verónica Aguirre



Santiago: Loreley 1582, La Reina.
Teléfono: 2-24313000 - Fax:
2-4313064

Talca: Seis Norte 770.
Teléfono: 71-218408

Temuco: Miraflores 899, oficina 501.
Teléfono: 45-2743348



Página 4

Columna de opinión

Soledad Hidalgo, Unidad de Desarrollo
Estratégico de FIA.

Páginas 6 y 7

Herramienta establecerá el riesgo de
infección de la PSA en el kiwi.



Páginas 8 y 9

Proyecto generó
negocios sustentables
para más de 130
mujeres pehuenches.



Página 10

Nueva vacuna contra la
mastitis protegerá la
producción lechera.

Páginas 12 y 13

Cultivos hidropónicos: la nueva
alternativa para los agricultores
del desierto.



Página 15

Sistema
australiano
permitiría reducir
costos y mejorar
calidad en
cerezos.





Capacidades de I+D+i en alimentos más saludables

En mayo de 2012, FIA y CORFO pusieron en marcha el Programa de Innovación en Alimentos más Saludables (PIA+S), con el objetivo de favorecer la creación de un entorno favorable para la innovación y el emprendimiento en esta industria, contribuyendo a desarrollar en el país una oferta que responda al mercado interno y, especialmente, a la demanda mundial creciente que busca alimentos que aporten al bienestar de las personas.

En una industria altamente exigente y dinámica como la de los alimentos más saludables, se enfrentan claras asimetrías de información, en temas de mercado, normativa y tecnología, que limitan las posibilidades de capitalizar el enorme espacio que ofrece el mercado de alimentos saludables.

En este sentido FIA ha considerado esencial contribuir al PIA+S para resolver las asimetrías de información en el tema tecnológico, a través de contar con un catastro de capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en alimentos más saludables.

Este catastro que FIA pondrá a disposición del sector, entrega información sobre los grupos de trabajo que desarrollan líneas de investigación en inocuidad, nutrientes críticos y/o funcionalidad alimentaria, como parte central de su labor o como

un área específica dentro de un ámbito de trabajo más amplio.

El catastro reveló que existen 67 grupos de investigación que desarrollan alguna línea en el área de alimentos más saludables, pertenecientes a 23 entidades: 19 universidades, 3 centros de investigación y 1 fundación. En estos 67 grupos de investigación trabajan un total de 239 investigadores. Un 64% cuentan con grado de doctor y un 18% con grado de magister.

Los grupos se encuentran concentrados en la Región Metropolitana, donde se localiza el 52% del total (35 grupos, 107 investigadores) y, en menor medida, en la Región de Valparaíso, donde se ubica el 16% (11 grupos, 47 investigadores). El resto de las regiones no cuenta con más de 5 grupos cada una.

De todas las entidades, la Universidad de Chile es la que cuenta con el mayor número de grupos (19), radicados en seis facultades y un centro. La Pontificia Universidad Católica de Chile, en segundo lugar, tiene 8 grupos, distribuidos en cuatro unidades.

En el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), del Ministerio de Agricultura, trabajan 5 grupos de investigación, en sus centros Intihuasi, La Cruz y La Platina.

También cuenta con 5 grupos la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En la Universidad de Talca hay 4 grupos de investigación y en el Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables, en la

Región de Valparaíso, 3 grupos, lo mismo que en la Universidad de Santiago.

Teniendo presente que, en general, abordan más de una temática, el catastro señala que 53 grupos trabajan en funcionalidad alimentaria, con 146 investigadores; 21 grupos en inocuidad, con 35 investigadores; y 9 grupos en nutrientes críticos, con 25 investigadores.

Los grupos han desarrollado en los últimos cinco años más de 230 proyectos que, en alguna medida, abordan aspectos de inocuidad, nutrientes críticos o funcionalidad alimentaria y han elaborado en ese período un total de 788 publicaciones científicas en el tema.

En términos de infraestructura, 15 de los grupos de investigación (más del 20%) cuentan con planta piloto.

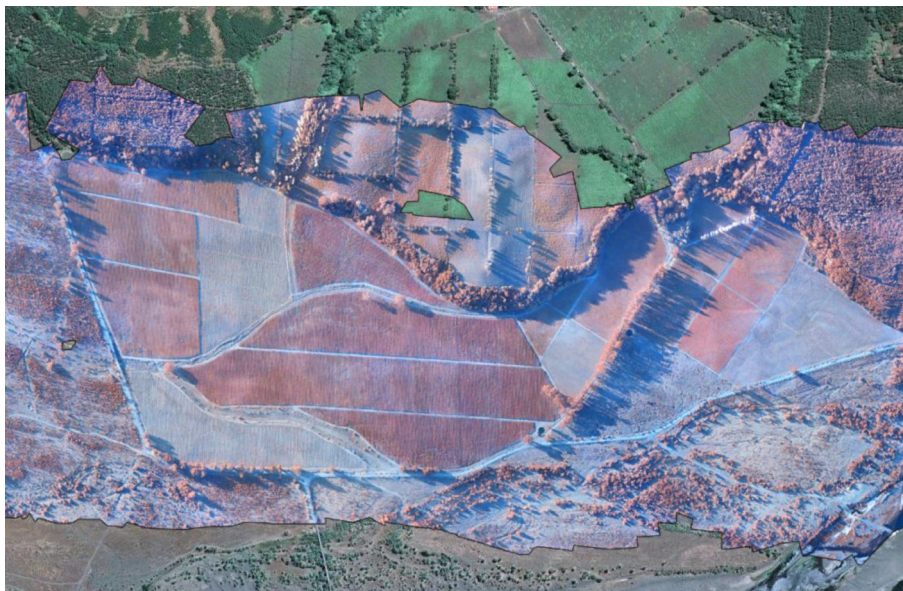
Creemos que este esfuerzo por desarrollar y poner a disposición de todo el sector de alimentos más saludables este catastro, a costo cero, contribuirá a que la información de I+D+i entre los distintos actores de la cadena de esta industria sea más fluida, mejorando las relaciones ciencia- empresa y la generación de innovaciones. Esto permitirá aprovechar el enorme potencial futuro de esta industria aún incipiente en el país.

El catastro estará disponible próximamente en formato papel y en la página web de FIA.

Mª Soledad Hidalgo Guerra
Coordinadora de Programas
Unidad de Desarrollo Estratégico
FIA

Con modelo espacial optimizarán riego en huertos frutícolas y viñedos

Se trata de un sistema que detecta los cambios asociados a la variabilidad espacial, como un índice del estado hídrico de las plantas.



El desafío futuro para la agricultura es contar con la suficiente agua para su crecimiento y expansión. Para ello se hace necesario disponer de tecnologías y metodologías que permitan tomar decisiones más certeras de administración y distribución del recurso hídrico para un riego óptimo, que garantice calidad y aumente los rendimientos.

Es por esta razón — y en el marco del Año de la Innovación— la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Gobierno de Chile se han propuesto, acercar la innovación al sector agroalimentario y forestal, teniendo como objetivo que la innovación sea uno de los motores de crecimiento.

Ante este escenario, y gracias a la convocatoria temática realizada por la FIA para cofinanciar proyectos innovadores para mejorar el uso del recurso hídrico,

el INIA Quilamapu, está desarrollando un modelo espacial, a partir de imágenes térmicas aéreas, en huertos frutícolas y viñedos.

La iniciativa apunta a utilizar la termografía infrarroja como un método que permite el análisis semiautomático de grandes áreas de canopia (región de las copas y superiores de los árboles), con una replicabilidad de la medición mucho más efectiva, en comparación con otros métodos puntuales en la planta.

Según el coordinador del proyecto, director nacional del Programa Agricultura de Precisión de INIA, Stanley Best, la diferencia de este sistema con los actuales, es que éstos “sólo evalúan puntos y en cantidad muy limitados, teniendo deficiencias en evaluar el real impacto del déficit en cada cuartel para la toma de decisiones de riego”.

Por otra parte —agrega— muchas veces las plantas, en especial frutales, extraen agua de zonas más profundas, que metodologías como el monitoreo de suelo u otras no son capaces de detectar por costo, mientras que este modelo espacial, al medir el déficit directo en planta, no tendrá este problema.

Además, esta línea de trabajo ya está siendo llevada a cabo en Europa y EE.UU, por lo que se está al mismo nivel en I+D que estos países.

Tecnología amigable

Para que esta información sea amigable para los usuarios del sistema, se desarrollará un modelo de gestión agrícola espacial digital para el manejo del agua, el cual se basará en el uso de las herramientas de captura de las imágenes y análisis de información digital asociada a la información meteorológica, sensores de terreno y conocimiento agronómico.

Al respecto, la ejecutiva de FIA y supervisora del proyecto, Loreto Burgos, agrega que la relevancia de este proyecto es “la integración de tecnologías asociadas a la electrónica e informática con el desarrollo agronómico, lo que permitirá acceder a un mejor conocimiento del comportamiento y potencial productivo de las diferentes zonas de los huertos y realizar un direccionamiento asertivo del manejo del agua, rentabilizando el sistema productivo”.

La validación de las tecnologías en terreno será en la Región de O´Higgins, específicamente en los predios de la empresa “La Rosa Sofruco”.

Herramienta establecerá el riesgo de infección de la PSA en el kiwi

Tomar acciones que permitan controlar la expansión de la bacteria en esta fruta chilena, es el objetivo de la iniciativa ejecutada por el Comité del Kiwi y cofinanciada por FIA.



Alerta mundial ha causado la detección de la bacteria PSA, más conocida como “cancro bacteriano del kiwi”, y es que a pesar que esta enfermedad ataca solamente a la planta y no tiene efectos sobre las personas ni las frutas, tiene la complejidad de que se puede reflejar hasta una o dos temporadas después de que la planta fue infectada.

Ante esta situación y la gravedad que ha alcanzado en otros países, el Comité del Kiwi —con el cofinanciamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)— está desarrollando un modelo de determinación de riesgo, que permita a la industria disponer de una herramienta descriptiva para establecer de manera rápida el riesgo potencial de infección

de los huertos por localidades y a la vez el de cada agricultor.

“El tener un sistema de evaluación de riesgo permite que sepamos lo que debemos hacer en términos de acciones de prevención, donde éstas sean proporcionales al riesgo que se está enfrentando. Ya que la idea es que los productores no



tengan reacciones exageradas ni tampoco pasivas, que signifiquen costos elevados, entre otras cosas; principalmente por un tema de administración de recursos”, señala el gerente general del Comité del Kiwi, Carlos Cruzat.

Lo que el modelo hará —agrega Cruzat— será tomar distintos factores de riesgos, como son las condiciones geográficas, climáticas, varietales, la edad de las plantas, la cercanía a un huerto positivo, por lo que lo primero es conocer la enfermedad y el plan de riesgo para que cada agricultor sepa que acciones tomar. A esto se agrega tener un programa sanitario acorde, que sea acucioso y exigente.

Actualmente, se está trabajando en el levantamiento de información y entendimiento de la epidemiología de la enfermedad, además de averiguar qué existe publicado a nivel mundial, pues es una enfermedad de la cual no se tienen muchos antecedentes. Por ello, se requiere estar activamente siguiendo los avances de I+D al respecto y su comportamiento en diferentes lugares y factores, debido a la alta variabilidad de conducta de los factores que condicionan la epidemiología en cada lugar donde se desarrolla.

Se inició un estudio de epidemiología con el laboratorio Fitonova, con el cual se está analizando las principales características de la PSA en Chile, las investigaciones se están realizando en los huertos que tienen la enfermedad en el país, con eso se podrá tener una primera visión de si la bacteria funciona igual que en los otros países.

Para el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, René Martorell, “la innovación de este proyecto se expresa en el desarrollo de un modelo que permitirá conocer tempranamente el riesgo predial y transferir con anticipación a los productores todo el conocimiento técnico de contención”.

El modelo estará disponible en la página web de tal manera que cada agricultor ingrese sus parámetros de variables y el sistema le dirá bajo qué riesgo está. Así mismo propondrá alternativas de manejo de acuerdo a su nivel de riesgo y a los factores que componen su condición local y sus variables críticas.

La temporada pasada, Chile exportó en kiwi Hayward, cerca de 207 mil toneladas y 10 mil ton más en otras variedades, todo eso representa cerca de US\$ 215 millones en exportaciones. Para este año en Hayward se estima un 7% menos de envíos al exterior, por condiciones climáticas y de ciclicidad del cultivo, pero aún no hay un efecto negativo de la PSA en las exportaciones.

¿Qué es la PSA?

La Pseudomonas Syringae pv. Actinidiae (PSA) es una bacteria que afecta los haces vasculares de la planta, es decir afecta la traslocación de savia o de agua, por lo que al obstruir la planta —a pesar de tener irrigación— se empieza a secar la rama y si existe fruta, ésta se deshidrata y se pierde.

La sintomatología primaria es una necrosis en las hojas y flores. En la sintomatología secundaria la bacteria ya está dentro de la planta, empieza a afectar su funcionamiento y se forma una secreción rojiza.

No obstante, la mayor dificultad de este tipo de bacteria es que el patógeno ingresa sin ser detectado y se puede expresar después de un tiempo largo, donde los controles a esa altura son poco efectivos. A nivel mundial la situación es más complicada ya que, por ejemplo, en Nueva Zelandia está desapareciendo casi completamente la variedad amarilla, Hort 16a, la bacteria la está matando y están tratando de injertar otras variedades que sean más resistentes. En el caso de las variedades verdes, están afectadas

más del 70% de la superficie, pero con resultados más auspiciosos si se implementa un activo programa de manejo de la PSA.

“En otros países de Europa la situación es muy similar, en Italia, en la provincia de Latina, no les queda ni un 10% de la variedad amarilla, pues no reaccionaron a tiempo. Los productores no estaban capacitados, no conocían las variables que afectaban y, en ese sentido, Chile ha tenido la oportunidad de tomar medidas con antelación para no llegar al extremo de estos países, lo que esperamos que nos ayude a tener un mejor manejo de la distribución de la enfermedad y de la intensidad con que se presente”, explica el presidente del Comité del Kiwi.



El kiwi en Chile

El cultivo del kiwi en Chile se desarrolla entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos, no obstante hoy día la mayor cantidad de PSA está en la Región del Maule y el resto en la del Biobío. De un total de 11.300 hectáreas de kiwis, existen 57 huertos que tienen una o más plantas con la bacteria, esto corresponde a cerca de 700 hectáreas bajo vigilancia del SAG y que se localizan entre estas regiones.

Proyecto generó negocios sustentables para más de 130 mujeres pehuenches

Iniciativa —cofinanciada por el Ministerio de Agricultura, a través de FIA— fue ejecutada por la Federación de Cooperativas Ngen, de la Región de La Araucanía, y permitió establecer emprendimientos exitosos en los rubros alimenticio y maderero.



Nuevos emprendimientos en los rubros alimenticio y maderero, que favorecerán a 130 pequeñas agricultoras pehuenches, de la comuna de Curarrehue en la Región de La Araucanía, generó un proyecto cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura.

La iniciativa —que demandó \$224,9 millones, de los cuales FIA aportó \$140 millones— fue ejecutada por la Federación de Cooperativas Ngen y tuvo por objetivo generar negocios sustentables en lo económico, social y medioambiental, que mejoraran los ingresos y calidad de vida de las socias de la organización.

“Los beneficiarios de este proyecto fueron, en un 95%, mujeres mapuches de escasos recursos económicos y con un alto índice de vulnerabilidad, pero con una gran riqueza cultural, patrimonial y de trayectoria de esfuerzo colectivo. Estos factores contribuyeron a generar resultados altamente positivos”, señala María Jesús Ulloa, coordinadora de la iniciativa.



En lo productivo, se generó una oferta en base a especies originarias de La Araucanía. En este contexto, se estableció una fábrica de piñones procesados dentro de la comuna, a través de la creación de recetas innovadoras del producto.

Además, se elaboran conservas y mermeladas de piñones, rosa mosqueta, lleuque y maqui. A nivel comercial, se trabajó en la creación de la marca "Ngen" que permite que los productos sean competitivos a escala gourmet.

Entre los resultados más interesantes, está el aumento del valor de compra de materia prima —con parámetros de Comercio Justo— a las socias en un 200%, en relación al precio de los productos al inicio del proyecto; y se rompió con la estacionalidad de las compras a las mismas prolongando ésta a todo el año.

"Esto ha generado un ingreso permanente para todas las socias que entregan productos, lo que ha tenido un impacto favorable en su situación socioeconómica", explica el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, Fernando Arancibia.

Otro rubro en el que se logró generar un negocio interesante es el maderero con la implementación de una fábrica de muebles con diseño étnico de alto valor; el primer secadero industrial en la zona lacustre perteneciente a una Cooperativa, una barraca y la obtención de la certificación de leña otorgada por el Consejo de Certificación de leña.

"Eso nos ha permitido la venta estandarizada de 2.400 metros cúbicos de leña anuales, aumentando de \$3.000 a

\$10.000 el precio de venta al pequeño productor", agrega Ulloa.

Innovación en gestión y oferta

Para asegurar la sustentabilidad en el tiempo a la Federación de Cooperativas, en el marco del proyecto se realizó una serie de capacitaciones a los dirigentes de las empresas asociadas, en temas como asesoría en negocios y contabilidad. En este trabajo apoyaron entidades como la Universidad del Humanismo Cristiano y de expertos españoles en el modelo de Mondragón.

"Este proyecto basaba la innovación en los productos y en la gestión. La gestión como modelo cooperativo de desarrollo local sustentable, con productos de calidad que se abren espacio en mercados de alta exigencia como el mercado gourmet; teniendo los parámetros de Comercio Justo como eje de la intervención", enfatiza Fernando Arancibia.

María Jesús Ulloa, agrega, que gracias a los buenos resultados obtenidos por el proyecto, la Federación ha podido establecer alianzas estratégicas con entidades nacionales

y extranjeras, así como implementar nuevos proyectos.

Entre ellos menciona cuatro misiones comerciales, financiadas por ProChile, a los mercados gourmet de EE.UU. y Europa para prospectar la posibilidad de exportar los productos que se elaboran.

En el ámbito del turismo, la ONG SetemHego Haizea aportó recursos para construir y poner en marcha la hostería RukaNgen y el FOSIS apoyó un proyecto que estableció rutas de turismo comunitario con las socias de la Cooperativa.



Nueva vacuna contra la mastitis protegerá la producción lechera

Se trata de una formulación polivalente que atacará los principales patógenos causantes de esta enfermedad en las vacas.

La mastitis es uno de los problemas más importantes que afecta la producción lechera, generando disminución en los márgenes económicos de hasta un 50%, por una menor producción de leche. La enfermedad clínica y subclínica se combate principalmente con antibióticos, sin embargo, estos dejan residuos en la leche e inducen resistencia bacteriana.

La búsqueda de nuevas herramientas que permitan prevenir esta patología es fundamental para mejorar la competitividad de este importante sector de la economía nacional.



Durante el primer mes de 2013 la recepción de leche, en las plantas que informan a ODEPA, alcanzó un volumen total de 211,5 millones de litros. Esto significó un alza de casi 8%, en relación con igual mes del año anterior.

Es por esta razón, que la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile —con el cofinanciamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura— está trabajando en un proyecto para desarrollar e implementar una vacuna polivalente, en base a nanovesículas, contra los principales patógenos causantes de mastitis en Chile.

La mastitis en nuestro país, es generada principalmente por las siguientes clases de patógenos bacterianos: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulans* negativos y *Streptococcus uberis*, presentes en el ambiente o en la ubre de la vaca, los cuales causan la patología en diferentes grados de severidad.

“El objetivo de este proyecto es utilizar la biotecnología para desarrollar una vacuna de nueva generación que estimule la protección del animal contra estos patógenos, en una formulación que mejora la calidad, potencia y eficacia de la respuesta inmune protectora para las vacas”, señala el coordinador de la iniciativa, el médico veterinario, Leonardo Sáenz.

Agrega, que actualmente existen vacunas que son capaces de estimular el sistema inmune de estos animales para eliminar el agente patógeno que causa

la infección. Sin embargo, la mayoría de las vacunas comerciales existentes son débiles inmunogénicamente, al estar formuladas en base a microorganismos muertos y no alcanzan buenos resultados de protección, logrando solamente disminuir la severidad del cuadro clínico.

Avances y proyecciones

Hasta la fecha, se ha identificado, aislado y caracterizado a los principales patógenos, los cuales se están utilizando en la formulación de una vacuna experimental que será probada a nivel clínico durante 2013 y 2014.

Al respecto, la ejecutiva de innovación de FIA y supervisora de la iniciativa, Natalia Díaz, indica que “los resultados de este proyecto pueden beneficiar al sector lechero nacional, al introducir la vacuna como una valiosa herramienta en los programas de prevención y control de mastitis. Una vez que sea transferida esta tecnología generará un importante impacto en las regiones donde hay mayor producción lechera”.

El proyecto cuenta con el apoyo del Consorcio Tecnológico Lechero y como asociados, al Spin-off de la Universidad de Chile, Vaccimed SA. —que funciona como entidad para la transferencia tecnológica a laboratorios farmacéuticos— y el laboratorio Crandon Chile Ltda. Esta empresa tendrá la primera opción de licencia de los derechos de propiedad intelectual para la comercialización y distribución de la vacuna a nivel nacional e internacional.

Aplicarán innovador sistema que reutilizará aguas contaminadas

El procedimiento —que se probará en la Región de Arica y Parinacota— ha sido implementado con éxito en varios países de Asia Pacífico.

Recuperar aguas contaminadas para usarlas en riego y aumentar la productividad en la Región de Arica y Parinacota, es el objetivo de un proyecto cofinanciado por la FIA y ejecutado por la Universidad de Tarapacá.

El proyecto —que contempla una inversión de la FIA de \$115.439.306— propone implementar una plataforma tecnológica para la descontaminación de las aguas de riego, a través de la fitorremediación con el Sistema Vetiver.

Este método fue inicialmente desarrollado por el Banco Mundial, para la recuperación de suelos y aguas en la India, a mediados de los años ochenta, y en la última década, ha emergido como el más innovador, de bajo costo y poco invasivo ambientalmente, de los sistemas de remediación existentes.

Además, su tecnología ha sido empleada con éxito para este tipo de situaciones, en Australia, China, Sudáfrica, Tailandia y Venezuela, ya que integra principios científicos relacionados a la hidrología, mecánica de suelos y a los procesos naturales que se asimilan con el manejo de la tierra y el agua.

“En palabras simples para que funcione este sistema, se colocan por unas semanas las plantas —el pasto tropical Vetiver—, sobre balsas en el agua a tratar, y éstas son capaces de extraer del agua y suelo, una serie de contaminantes como metales pesados, pesticidas, hidrocarburos y radioactividad, para luego acumularlos en sus raíces funcionando como un

filtro”, explica la coordinadora técnica del proyecto, Sandra Ugalde,

De este modo en la agricultura, el sistema permite recuperar y habilitar aguas contaminadas que hoy se desechan por su toxicidad. Es el caso del Valle de Lluta, en la Región de Arica y Parinacota, el que se riega a través del río Lluta, perdiendo un caudal de aproximadamente 1.000 litros de agua por segundo, los que, según estimaciones de la Universidad de Tarapacá, servirían para regar unas 2.200 hectáreas adicionales.

Innovación sustentable

La remediación a través de plantas o fitorremediación, es una tecnología emergente sustentable, con probada eficacia y adecuada relación costo beneficio.

Existen variadas tecnologías de remediación que se utilizan para limpiar la gran mayoría de los sitios contaminados por metales pesados e hidrocarburos, puesto que son rápidos y relativamente insensibles a la heterogeneidad de la matriz contaminada. Sin embargo, tienden a ser poco eficientes, costosas y perjudiciales para el medio ambiente.

“Esta tecnología tiene muchas ventajas con respecto a los métodos convencionales de tratamiento de lugares contaminados, porque es económica y posee un impacto regenerativo del suelo y agua en los lugares que se aplica”, menciona la ejecutiva de innovación de FIA y supervisora del proyecto, Loreto Burgos.



Agrega que “en el ámbito de la fitorremediación, el Sistema Vetiver, integra principios desde una escala ecológica, proporcionando importantes beneficios desde un punto de vista ambiental y social que no se contemplan con otras especies”.

En la actualidad, no existe en el mercado nacional una tecnología que sea económica, sustentable y ecológica capaz de remediar aguas contaminadas a gran escala. Por lo mismo, este proyecto busca en un principio, aplicar la metodología en los ámbitos agrícola y minero de la región.

A su vez, se pretende utilizar el sistema a nivel nacional, ya que “el recurso hídrico es cada vez más escaso en el mundo, por lo que es imperativo que las aguas residuales que hoy en día se desechan al mar y a los ríos, sean tratadas para darles un correcto uso”, afirma Sandra Ugalde.

Cultivos hidropónicos: la nueva alternativa para los agricultores del desierto



Mini ensaladas como zanahorias baby, frutos en sustratos, como tomates cherry, pimentón y pepinos son parte de la nueva oferta hortícola que podrá ofrecer la Región de Antofagasta, a través del proyecto “Diseño e implementación de mejoras tecnológicas y estrategias de producción limpia en cultivos hidropónicos en la región de Antofagasta”. La iniciativa es ejecutada por el Centro de Investigación Tecnológica del Agua en el Desierto (Ceitsaza) de la Universidad Católica del Norte, en conjunto con el Centro de Investigación Científico Tecnológico en Minería (CICITEM).

Más de 100 productores están siendo beneficiados con proyecto que está implementando mejoras tecnológicas y estrategias de producción limpia en la Región de Antofagasta.

En el marco del Año de la Innovación, el proyecto —que es cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) del Gobierno Regional— busca producir hortalizas mediante cultivos hidropónicos, utilizando agricultura limpia o sustentable en el mismo desierto. Para esto cuenta con un terreno cedido por el Ministerio de Bienes Nacionales, ubicado en la zona norte de Antofagasta, el cual contempla 100 hectáreas, de las cuales 70 están siendo utilizadas por cultivos.

Cabe destacar que en esta iniciativa también participan las universidades, de Antofagasta, de Talca y Tarapacá. Además del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

El proyecto beneficia, actualmente, a todos los agricultores de la Asociación Gremial de Agricultura Alto la Portada (ASGRALPA), los cuales superan los 100 socios.

En este sentido, las investigaciones se han centrado en el área de producción limpia de cultivos, manejos y monitoreo de calidad de las soluciones nutritivas, selección y ensayos de sustratos alternativos, buenas prácticas agrícolas en pos cosecha y packing, además de ensayos de campo con estas nuevas variedades de

hortalizas, indica la ingeniero agrónomo del proyecto, Carla Pesce.

Potenciando la agricultura del desierto

El proyecto cuenta con dos áreas de acción: mejoras tecnológicas y producción limpia. Para el primer tema, se trabaja en un sistema de hidroponía en un módulo de cultivos pilotos desde el 2011, con el objeto de implementar nuevas tecnologías que luego se transferirán a los agricultores. Mientras que en producción limpia, el trabajo se ha desarrollado directamente con los agricultores en sus parcelas individuales y comunitarias.

El diagnóstico sobre el manejo de producción limpia al inicio del proyecto se realizó en las instalaciones de los agricultores del





sector la Chimba, en donde participaron expertos de Tecnolimpia (del Consejo Nacional de Producción Limpia). A partir del levantamiento de información, fue posible identificar los puntos críticos: la cantidad y calidad del agua utilizada en los cultivos; la seguridad y efectividad en el uso de los productos agroquímicos y la disposición de residuos.

También, se están comenzando a implementar algunas intervenciones para aumentar la eficiencia del proceso, como por ejemplo la mejora en la disposición de residuos y compostaje; seguridad en el uso de agroquímicos y reutilización del agua, agrega la profesional de la Universidad de Antofagasta, Ana Mercado.



Cabe destacar los ensayos de germinación de semillas y las pruebas de campo en sustratos alternativos con cultivos, para determinar manejos técnicos en prevención de intoxicaciones por sales en las plantas. En la fase pos cosecha del cultivo se han realizado ensayos de embalaje, tiempos y condiciones de refrigeración en diversos vegetales de hoja y frutos. Este tema es muy relevante, considerando que los cultivos de hoja, como la lechuga, presentan baja vida de pos cosecha y son uno de los más producidos por los agricultores beneficiarios del proyecto.

Para el ejecutivo de innovación y supervisor del proyecto, Alfonso Yévenes, "la hidroponía en la Región de Antofagasta puede llegar a ser un negocio rentable, pues a pesar de tener costos de insumos mayores que otras regiones, como el asociado al agua de riego, los precios de venta de los productos agrícolas son más elevados, lo que da un margen bruto de ganancia considerable para los agricultores".

El mercado de venta de productos hidropónicos en sus inicios era la ciudad de Antofagasta, pero los agricultores han incursionando en otros destinos como Calama y Tocopilla, ampliando su universo de posibles compradores.



Especies forestales nativas y exóticas pueden ser fuente de energía renovable

Iniciativa —cofinanciada por FIA— estudió el potencial del roble, aramo australiano, eucaliptus nitens, canelo y coigüe, determinando sus aptitudes para uso energético.

La demanda de pellets, chips y otros combustibles provenientes de los bosques, especialmente en las ciudades, se espera que aumente de manera significativa en los próximos años. Por esta razón, un proyecto cofinanciado por FIA buscó determinar el potencial de algunas especies nativas y exóticas como fuentes de energía renovable.

La iniciativa, ejecutada por la Corporación de Certificación de Leña, con el apoyo de la ONG Forestales por el Desarrollo del Bosque Nativo y las universidades Austral de Chile y Rottenburg de Alemania, tuvo por objetivo mejorar la gestión comercial y la calidad de los combustibles sólidos de madera como fuente de energía renovable en la Región de Los Ríos.

Para ello, y tras diversos análisis realizados, se determinaron cinco especies —roble, aramo australiano, eucaliptus nitens, canelo y coigüe— como las más idóneas para el uso energético en la forma de leña, astillas, briquetas y pellets, más conocidos como Combustibles Sólidos de Madera (CSM).

“Las especies seleccionadas se pueden pelletizar, pero este proceso es más exigente que el que demandan las coníferas que se están utilizando actualmente. Asimismo, se determinó que la mayoría de los parámetros de calidad de los pellets producidos, alcanzan niveles de calidad más altos incluso que los establecidos en la norma europea”, explica Vicente Rodríguez, coordinador principal del proyecto.

Otra de las conclusiones de la iniciativa fue que las especies analizadas muestran diferentes fortalezas y debilidades por lo que, a través de una combinación inteligente de ellas, se podría producir CSM con excelentes propiedades.

“El proyecto buscó también generar tipologías de combustibles sólidos de madera que aseguraran un uso eficiente de madera para energía y mejorar la rentabilidad del negocio de madera para dicho fin, fortaleciendo la gestión asociativa y comercial de las empresas del sector”, detalla el ejecutivo de innovación de FIA, Rodolfo Cortés.

Exigencias ambientales

A nivel mundial, por motivos ambientales, están aumentando las exigencias de calidad para el uso de los combustibles sólidos de madera (CSM). “Si queremos incrementar la proporción de energías

renovables de este tipo, debemos probar que éstas aportan con ventajas ambientales respecto del uso de los combustibles tradicionales, por tanto hablamos aquí de lograr una buena relación de eficiencia y calidad”, enfatiza Rodríguez.

El uso de las especies estudiadas provenientes del bosque nativo —agrega— es una medida importante, pues se abre una alternativa para incentivar su buen manejo. “Si miramos lo que ocurrió en Europa, vemos que el aumento del uso energético de bosque nativo tiene efectos positivos sobre la silvicultura y la productividad del bosque”, asegura Rodríguez.

Específicamente, en la Región de Los Ríos, existe mucha madera que crece todos los años y que no es usada muchas veces por falta de mercado, por lo que podría utilizarse para energía, para ello los actores del sector están dispuestos a afrontar estos desafíos.





Sistema australiano permitiría reducir costos y mejorar calidad en cerezos

Gracias a una gira —cofinanciada por FIA— un grupo de agricultores conoció esta tecnología denominada KGB y la manera más factible de aplicarla en Chile.

Un grupo de productores de cerezas del país visitaron Australia, con el objetivo de conocer en terreno el método de poda (conducción y producción) llamado Kym Green Bush o KGB. Este es un sistema de árboles bajos con varias ramas que salen desde un punto de crecimiento central situado muy cerca del suelo y que permite la cosecha y otros manejos, sin el uso de escaleras.

La actividad, fue parte de una gira tecnológica —cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) — y en la que participó el subdirector de la institución, Fernando Jordán.

El viaje incluyó dos zonas agroclimáticas de Australia. La primera fue la isla de Tasmania donde se visitaron huertos de cerezo, con la organización de Howard Hansen, un experto productor de cerezas de cuarta generación, con más de 100 hás plantadas, casi todas en KGB y que producen casi el 70% de toda la cereza de Tasmania.

Posteriormente el grupo se trasladó a Adelaida a conocer la experiencia con el KGB, directamente con su creador el agricultor y asesor Kym Green.

Durante las visitas se pudo constatar que este tipo de huertos, también llamados “peatonales” o “pedestres”, puede producir fruta de muy buena calidad y rendimientos por hectárea de 12 a 15 toneladas en forma consistente.

Sin embargo, lo que se esperaba con esta gira era confirmar si el uso del KGB permitía un menor costo en mano de obra y, al tener buenas producciones y buena calidad de fruta, permitir el aumento de los ingresos para el productor.

Esto se pudo comprobar con datos y observaciones reales en los huertos las que muestran que en conducción se requiere sólo un quinto de las jornadas hombre en comparación a un huerto tradicional. También es posible hacer una pre poda mecanizada, con la consiguiente disminución adicional en los costos.

Esta tecnología tendría posibilidades de ser aplicada en Chile, ya que por una parte disminuye el problema de mano de obra, pero a la vez presenta importantes desafíos para lograr una adecuada adaptación a nuestra realidad agroclimática, y con distintos portainjertos y variedades existentes en nuestro país.

La producción de cerezas en Chile ha registrado, según ODEPA, una tasa de crecimiento anual del 7% durante la última década. El valor total de las exportaciones también ha anotado un incremento durante estos últimos 10 años, pasando de US\$ 24 millones en 2000 a US\$ 227 millones en 2010, con un aumento anual de 25%. Según el Censo Agropecuario del 2007 existen poco más 13.500 hás de cerezos en Chile, siendo la principal zona productiva la Región del Maule con 5.964 hás, seguida por la de O'Higgins (4.204 há) y la de Biobío (1.568 há).

FIA participó en FITAL 2013



Hasta el 7 de abril se realizó la tradicional Feria Internacional del Maule (FITAL). En su versión 49, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), participó con un stand, donde difundió su rol como agencia de innovación del Ministerio de Agricultura.

En el marco del Año de la Innovación, FIA también entregó a los asistentes, material de difusión de sus programas de cofinanciamiento, entre las que destacan las nuevas fichas informativas que sintetizan los objetivos de algunos de los proyectos innovadores exitosos que apoyó en el período 2009-2011.

Además, la Fundación ofreció una charla sobre producción orgánica de arándanos.

Licitación para proyectos de innovación en queserías de Los Ríos

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), y el Gobierno Regional de Los Ríos abrieron una licitación para recibir propuestas de proyectos innovadores.

El concurso —que contará para su financiamiento, con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad Regional (FIC-R)— tiene por objetivo fortalecer el capital humano de las queserías artesanales en la región.

Las iniciativas que postulan deben generar y validar un modelo de formación de competencias prácticas para maestros queseros en queserías artesanales y optarán a un monto de \$85.500.000, para financiar hasta el 80% del costo total del proyecto.

Los interesados pueden postular en la página web de FIA hasta el 30 de abril.



12 ideas siguen en la quinta etapa del Concurso la Papa

Tras una exhaustiva revisión de los antecedentes entregados por los distintos equipos en competencia, el comité evaluador —compuesto por profesionales de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y del Centro de Innovación, Emprendimiento y Tecnología (CIET) de la Universidad Adolfo Ibáñez— determinó que doce proyectos pasarán a la siguiente etapa del Concurso La Papa.

Los clasificados deben asistir de manera obligatoria al mentoring "Desarrollo de prototipo", que será dictado este mes.

Las ideas preseleccionadas continúan en competencia por los \$50 millones de cofinanciamiento que entregará FIA para el desarrollo de sus proyectos.



TE INVITAMOS A INNOVAR
PARA QUE CHILE
SIGA CRECIENDO

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Gobierno Regional de Biobío invitan a pequeñas y medianas empresas del sector agroalimentario y forestal a presentar **Proyectos de Innovación**. La Convocatoria **estará abierta hasta el 13 de diciembre de 2013** en la modalidad de ventanilla abierta.

Más información y bases en www.fia.cl (Convocatorias abiertas) y en la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región del Biobío.

CONVOCATORIA REGIONAL “Proyectos de innovación para la Región del Biobío”





IMAGINACHILE

2013 Año de la Innovación



TE INVITAMOS A INNOVAR
PARA QUE CHILE
SIGA CRECIENDO

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Gobierno Regional de Aysén invitan a presentar **Proyectos de Innovación** en los rubros bovino, ovino, hortofrutícola, forestal y apícola. La Convocatoria estará abierta **hasta el 30 de abril** de 2013 en la modalidad de ventanilla abierta.

Más información y bases en www.fia.cl (Convocatorias abiertas) y en la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Aysén.



FIA
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile

CONVOCATORIA
REGIONAL
"Proyectos de
innovación para la
Región de Aysén del
General Carlos Ibáñez
del Campo"