

# ACTUALIDAD FIA

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Nº 15 - septiembre 2012

## Innovadora tecnología para medir estrés hídrico

Diferencian pólenes por origen botánico y propiedades.

FIA lanza "Concurso La Papa".



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

**Periodista:**

Cynthia Alfaro

**Fotografías:**

Unidad de Comunicación y Prensa

**Diseño y diagramación:**

Verónica Aguirre



**Santiago:** Loreley 1582, La Reina.  
Teléfono: 2-4313000 - Fax: 2-4313064

**Talca:** Seis Norte 770.  
Teléfono: 71-218408

**Temuco:** Miraflores 899, oficina 501.  
Teléfono: 45-743348



PÁGINA 4

**COLUMNA DE OPINIÓN**  
PATRICIA ANGUIA, COORDINADORA  
PROGRAMA FIA - PIPRA .

PÁGINAS 6 Y 7

**TECNOLOGÍA MEDIRÁ ESTRÉS  
HÍDRICO DIRECTAMENTE EN LA  
PLANTA**



PÁGINA 8

**DIFERENCIAN PÓLENES  
POR ORIGEN BOTÁNICO Y  
PROPIEDADES.**



PÁGINAS 10 Y 11

**FOLLAJES DIVERSIFICARÁN MERCADO DE  
FLORES DE CORTE.**



PÁGINA 12

**BIOFILM BUSCA AUMENTAR  
TOLERANCIA A ESTRÉS  
AMBIENTAL.**



PÁGINA 13

**LA RENTABILIDAD DE LA  
FRUTICULTURA DE ZONAS  
ÁRIDAS.**



# Transferencia del conocimiento, transmisión de valor

*Dale a un hombre un pescado y se alimentará un día.*

*Dale a un hombre una red de pesca y se alimentarán él y su familia mientras dure la red.*

*Ayuda a un hombre a desarrollar los conocimientos y los medios necesarios para mejorar la red de pesca y diseñar y fabricar nuevas redes, y podrán alimentarse él y su comunidad durante años.*

(Versión moderna de un antiguo proverbio-OMPI, 2003)

La importancia del conocimiento en el desarrollo y bienestar de la sociedad es cada vez más evidente. Adentrarnos en la sociedad del conocimiento nos enfrenta a diversos desafíos en materia de gestión, especialmente por cambios de paradigmas claves, gestionar por valor y no por costos y generar valor a partir de activos intangibles y no sólo a través de activos físicos. En ambos casos el conocimiento, la tecnología y la innovación juegan un papel fundamental.

Cuando entregamos el nuevo conocimiento a la sociedad nos referimos al concepto de transferencia de conocimiento y a la transformación de éste en valor. Éste es un camino por el cual podemos llegar a la innovación. Sin embargo, este paso tan necesario no ocurre con la facilidad que se espera, por diversas razones. Tal vez la más evidente, es por la necesidad de tender un puente entre el mundo generador de conocimiento y aquel que es capaz de transformarlo en bienestar y desarrollo económico, comúnmente referido a la relación Universidad-Empresa.

La generación de conocimiento y tecnología a través de la investigación, muchas veces no encuentra el camino para lograr satisfacer las demandas y necesidades que exige el desarrollo. La

relación entre investigación, transferencia y la actividad económica es compleja. Existen distintas formas de transferencia de conocimientos y múltiples direcciones de flujo de ingresos asociados. Esto hace que la transferencia de conocimiento, y su éxito e impacto, sea difícil de lograr, medir y cuantificar.

La Association of University Technology Managers (AUTM) define la transferencia de conocimiento como el tránsito de los descubrimientos científicos de una organización a otra, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización, a través del uso estratégico de la propiedad intelectual como una herramienta facilitadora.

Aunque normalmente se describe la transferencia como la firma de acuerdos de concesión de licencias entre las universidades y empresas privadas, no es el único mecanismo, ni el más adecuado en algunos casos. De acuerdo a estudios de universidades europeas, son múltiples las actividades de transferencia del conocimiento que bajo un entorno adecuado de innovación, permitirían aplicarse de manera constructiva —más allá de la educación superior— para el beneficio general de la economía y la sociedad. (Holi et al., 2008).

Entre las actividades consideradas vá-

lidas de transferencia del conocimiento que realizan las universidades y centros de investigación se cuentan la generación de redes de investigadores y empresas; el perfeccionamiento de profesionales en forma continua; las consultorías especializadas; la investigación colaborativa; los contratos de investigación; licenciamientos; spin-outs; actividades académicas y migración de científicos calificados hacia las empresas.

Sin embargo, este conjunto de actividades exige contar con marcos institucionales en temas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento, procesos de gestión soportados por indicadores de calidad y cantidad, y direccionamiento para asegurar foco e impacto en el desarrollo y bienestar de la sociedad.

En este contexto, la FIA a través de su programa de gestión de la Propiedad Intelectual FIA-PIPRA realizará, en noviembre, un seminario internacional tendiente a discutir aspectos relacionados con la transferencia del conocimiento y políticas de propiedad intelectual, pilar fundamental para construir el puente que asegure la transformación de conocimiento en valor.

**Patricia Anguita M.**

Coordinadora Programa FIA - PIPRA

Con apoyo de la U. Adolfo Ibáñez:

# FIA abre concurso para promover la innovación en el agro

*Se trata de “La Papa”, iniciativa que tiene por objetivo incentivar la creación de soluciones innovadoras y potenciar el nacimiento de nuevos emprendimientos en el sector agroalimentario y forestal.*



Fernando Bas, director de FIA, e Inti Núñez, director del CIE, presentaron el concurso a la prensa.

Buscando promover la cultura y los procesos de innovación en el sector agroalimentario y forestal, FIA lanzó el concurso “La Papa”, iniciativa que este año se realiza por primera vez y que tiene por objetivo incentivar la creación de soluciones innovadoras y potenciar el nacimiento de nuevos emprendimientos en los sectores agroalimentario y forestal.

Esto, con la finalidad que las ideas se transformen en proyectos y puedan lanzarse al mercado.

El concurso —que cuenta con el apoyo del Centro de Innovación y Emprendimiento (CIE) de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez— se difundirá en todo Chile y está dirigido a todos los actores del agro, con especial énfasis en los estudiantes y egresados

de liceos y universidades con carreras relacionadas con el sector.

La fase de postulación, que se realizará a través del sitio [www.concursolapapa.cl](http://www.concursolapapa.cl), estará abierta hasta el 30 de noviembre.

“Chile necesita seguir creciendo y una de las formas de hacerlo es incentivando el conocimiento y la innovación. Para ello, debemos instalar una cultura favorable hacia el emprendimiento y la innovación, mediante la generación de condiciones y capacidades en estudiantes y en la sociedad en general. A eso responde este concurso”, destaca Fernando Bas, director ejecutivo de FIA.

Las ideas seleccionadas pasarán a la fase de mentorías. En este período, los participantes podrán mejorar y perfeccionar sus proyectos gracias a la ayuda de destaca-

dos profesionales de la Universidad Adolfo Ibáñez. Las mentorías tendrán la modalidad de clases presenciales, donde podrán asistir los participantes individuales o los equipos asociados a las ideas que no hayan sido eliminadas.

Para aquellos participantes de regiones, las capacitaciones serán transmitidas a través de streaming por el sitio web del concurso.

Finalmente, se premiará con \$5.000.000 a los 10 mejores proyectos para que desarrollen un prototipo. Además, las tres mejores ideas recibirán \$50.000.000, a través de un instrumento de cofinanciamiento FIA para implementar sus proyectos.

La premiación tendrá lugar a mediados de junio de 2013.

Para optimizar manejo del riego:

## Tecnología medirá estrés hídrico directamente en la planta

*Implementación de este innovador sistema impactaría positivamente en la eficiencia en el uso de agua, productividad y calidad de la oferta de la industria frutícola.*

Un innovador sistema de riego, que considera la instalación de sensores que midan directamente en la planta el estrés hídrico, están implementando las empresas DreamLine y Wiseconn, en el marco de un proyecto cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

La iniciativa cobra especial relevancia en el escenario de sequía que afecta al país desde hace tres años y que tiene bajo Zona de Emergencia Agrícola a 129 comunas, de las cuales 108 registran déficit hídrico, según cifras de CNR.

En este panorama poco alentador, la disponibilidad óptima de agua para los cultivos agrícolas se transforma en una condición indispensable para obtener el potencial productivo de las especies y variedades de interés agronómico-comercial.

Hoy la detección de estrés hídrico se realiza principalmente en forma indirecta, sobre la base de mediciones de



contenido y potencial del agua en el suelo o a través de estimaciones de la evapotranspiración de los cultivos.

“Sólo para algunas especies se han desarrollado técnicas de medición del potencial hídrico en diferentes órganos de la planta, pero todas se realizan esporádicamente y no dan cuenta del estatus hídrico en tiempo real, por lo cual sus aplicaciones son limitadas”, explica Cristóbal Rivas, coordinador del proyecto.

Para superar estas limitantes, el proyecto está desarrollando una innovación tecnológica que permita determinar el estrés hídrico directamente en la planta, y en forma continua durante toda la temporada productiva.

Con ello se busca no sólo optimizar el manejo del riego, sino que además incrementar la eficiencia en el uso del agua, la productividad y calidad de la producción, aspectos claves

para el futuro de la industria frutícola. El año pasado las exportaciones de fruta fresca sumaron US\$4.018 millones, registrando un incremento de 11,6% respecto del 2011. Estas cifras la posicionan como el rubro más relevante, dentro de la agricultura nacional, en cuanto a retornos.

### Innovación “made in Chile”

El objetivo final es obtener una versión comercial de sensores para la detección de señales eléctricas en plantas frutales que representen condiciones de disponibilidad hídrica. Estos se integrarán con un sistema de telemetría, obteniendo una forma de visualización e interpretación a través de un software especializado, para el proceso de toma de decisiones óptimas de riego por parte de los agricultores.

“La información que se obtenga, permitirá detectar situaciones de estrés hídrico temprano y realizar una operación programada y/o automatizada de los sistemas de riego tecnificado. Así se optimizará el uso de agua y energía y la calidad de frutas destinadas a los mercados de exportación”, explica Maurice Streit, ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa.

Además, el proyecto realizará la investigación necesaria para evaluar y calibrar la respuesta de plantaciones frutales manejadas con diferentes estrategias de riego, por medio del equipamiento electrónico producido y adaptando sistemas computacionales de proce-

samiento de datos —con salidas gráficas existentes en el mercado—, para usarlos en el manejo de la información obtenida con la tecnología implementada.

“Queremos posicionar esta tecnología en el mercado nacional e internacional de potenciales usuarios, principalmente agricultores que utilizan este tipo de variables agronómicas para la toma de decisiones respecto del manejo hídrico de sus plantaciones productivas”, agrega Rivas.

Para esto, se ha ideado un plan de transferencia tecnológica directa, implementada con Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), creado sobre la base de otras experiencias exitosas de posicionamiento de tecnologías en la industria del agro y afines.

La iniciativa también incluye la definición e implementación de un servicio de apoyo agronómico para los productores frutícolas, que les permita usar adecuadamente las prestaciones de los productos del proyecto. Este modelo considera la venta, arrendamiento, leasing —con o sin soporte técnico-científico de interpretación de datos— y recomendaciones técnicas de estrategias de riego para las empresas que incorporen la nueva tecnología.

Actualmente, se desarrolla la etapa de prueba de diversas alternativas en los sensores, previéndose contar, antes de octubre, con el primer prototipo 100% funcional tanto de electrodos como de electrónica de adaptación. Éste será instalado en un campo de la Región del Maule.

**El año pasado las exportaciones de fruta fresca sumaron US\$4.018 millones, registrando un incremento de 11,6% respecto del 2011. Estas cifras la posicionan como el rubro más relevante, dentro de la agricultura nacional, en cuanto a retornos.**



Proyecto cofinanciado por FIA:

# Diferencian pólenes por origen botánico y propiedades

*Se analizaron más de 1.000 muestras de polen a objeto de evaluar sus características químicas y biológicas e identificar el potencial para aplicaciones de interés comercial.*

**D**emostrar que el potencial de la diferenciación del polen apícola se basa en la selectividad de la abeja en sus fuentes florales, fue el objetivo de un proyecto ejecutado por la Universidad Católica de Chile. Este confirmó que la calidad y características del polen colectado dependen de su origen botánico, lo que define la presencia de compuestos químicos como fenoles y flavonoides, responsables de propiedades antioxidantes y antipatogénicas.

Se trata de la iniciativa “Diversificación de la cadena apícola, a través de la valorización de pólenes apícolas producidos en Chile y la evaluación de sus propiedades biológicas específicas”, la cual fue cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Esta línea de trabajo, aplicada a otros productos apícolas como la miel, polen y propóleo —con actividad antibiótica, antifúngica y/o antioxidante según su origen botánico— apunta a validar y reconocer mundialmente las propiedades únicas de los productos apícolas chilenos.

Para ello, el proyecto analizó 1.021 muestras de polen en tres temporadas en la zona central y sur del país, a objeto de evaluar las características químicas y biológicas e identificar selecciones que puedan destinarse a aplicaciones de interés comercial.

“El potencial de mercado de la diferenciación de los productos apícolas se basa en la creciente necesidad del mercado por encontrar ingredientes naturales que contribuyan a la salud y bienestar de los individuos, especialmente a través de productos nuevos con identidad país. En este caso, el polen apícola diferenciado, según sus propiedades específicas, tiene favorable acogida en el mercado nacional e internacional, logrando incrementos de precio del orden de 10 a 30% del valor actual a granel”, indica la coordinadora de la iniciativa, Gloria Montenegro.

Al respecto, el ejecutivo de innovación Agraria de FIA y supervisor de la iniciativa, Juan Carlos Galaz, agrega que “investigaciones aplicadas como ésta ayudan a generar nuevo conocimiento, donde ha sido crucial en esta trayectoria, el trabajo conjunto

**“El polen apícola diferenciado, tiene favorable acogida en los mercados, logrando incrementos de precio del orden de 10 a 30% del valor actual a granel.”**



y asociativo con apicultores a lo largo de todo el país, como también con empresas agroindustriales interesadas en desarrollar nuevos productos”.

## Certificación y nuevas aplicaciones

Un logro relevante del proyecto y una forma de validar nacional e internacionalmente sus resultados, es que se generó la norma de certificación de polen diferenciado en conjunto con el Instituto de Normalización de Chile (INN). Se trata de la Norma NCh3255-2011 “Polen apícola - Calidad de la colmena para polinización y diferenciación del polen según origen botánico”, elaborada con la colaboración del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

# Desarrollarán abono elaborado a partir de mineral de origen volcánico



*Reducir el uso de fertilizantes sintéticos y así contribuir a minimizar la emisión de gases de efecto invernadero es uno de los objetivos de un proyecto que cofinancia FIA en la Región de Valparaíso.*

En Chile el mercado de fertilizantes sintéticos copa prácticamente el 97% de la producción nacional de cultivos. Un proyecto, cofinanciado por la FIA, desarrollará un abono orgánico elaborado a partir de un mineral de origen volcánico que apunta a reemplazar el 20% de la demanda nacional de nutrientes.

La iniciativa —ejecutada por la empresa Sociedad de Producción y Comercialización de Insumos Orgánicos Limitada, de la Región de Valparaíso—, incorporará zeolitas naturales en los sistemas de compostaje apuntando a optimizar los tiempos de duración del proceso, obtener un producto final libre de agentes patógenos y generar un abono orgánico enriquecido nutricionalmente.

“Las zeolitas son una familia de minerales no metálicos, que tienen propiedades agrícolas muy importantes: Alto poder de absorción y catálisis y una elevada capacidad de intercambio catiónico”, indica

Rodrigo Mundaca, ingeniero agrónomo y coordinador del proyecto.

Estas propiedades permitirían solucionar los problemas que hoy tienen los sistemas de compostaje que se emplean en el país para producir abonos orgánicos, los que se caracterizan por la variabilidad nutricional, los tiempos empleados (muchas veces superiores a los 120 días) y la presencia de microorganismos nocivos.

Mundaca agrega que, de acuerdo a prospecciones realizadas por la empresa, hay yacimientos de este mineral en el cordón de la Cordillera de Los Andes, aunque también está presente en otros lugares del territorio nacional.

Para el desarrollo del proyecto se trabajará con material proveniente de uno de los yacimientos de Minería Formas, ubicado en la Región Metropolitana.

El producto final que se elaborará al alero del proyecto, está destinado a usarse como nutriente en la producción de

frutales, sin embargo se puede emplear en toda la producción de alimentos. De hecho, a fines de este año se pretende hacer pruebas en huertos de paltos Hass.

“Las aplicaciones de las zeolitas en el campo agrícola son enormes, como parte de la dieta animal; para mitigar malos olores en crianzas intensivas de animales; como material de relleno en la composición de fertilizantes granulados; fungicida; abono enriquecido; biofiltro y en la purificación de aguas pesadas, entre otras”, detalla Mundaca.

## Mercado en expansión

- De acuerdo a estudios de ODEPA, cerca del 80% de los fertilizantes comercializados a nivel nacional son importados. El año pasado, las compras al exterior de estos productos sumaron US\$ 575 millones, con un incremento de 43%.
- El producto más relevante es la urea, que registró importaciones por US\$254,3 millones.
- Se estima que el uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados del tipo urea, aportan anual y mundialmente, el equivalente a 2.100 millones de toneladas de dióxido de carbono, el gas de efecto invernadero más perjudicial para el medio ambiente.





En la Araucanía

## Follajes diversificarán mercado de flores de corte

*Este tipo de producto ornamental permite asegurar una producción comercial, consolidando la sustentabilidad de las especies y una calidad deseada que permanece en el tiempo.*

Con el objetivo de renovar el rubro de flores de corte y mejorar la rentabilidad del negocio en la Región de La Araucanía, un proyecto desarrollado con un grupo de productores mapuches, buscó insertar cuatro especies de follaje ornamentales, las cuales se han constituido en una alternativa de negocio dadas las nuevas tendencias del arte floral.

La iniciativa, denominada "Producción de follaje como diversificación de la oferta en el rubro flores de corte para productoras mapuche de la Región de

La Araucanía" —cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura—, fue ejecutada por el INIA Carillanca, y contó con la participación de la Asociación Indígena de Mujeres y Hombres Productores Agrícolas de Lautaro.

Eucaliptus, ruscus italiano, helecho de cuero y palmilla, fueron las especies de follaje elegidas de acuerdo a la demanda de mercado. De ellas se aprendió sobre su cultivo, conocimiento que se traspasó en forma directa a los productores, quienes lograron di-

versificar y aumentar sus ingresos.

“De estas especies, se obtiene mayor volumen con el eucaliptus, luego el helecho y ruscus. Pero además se consideró la domesticación de la palmilla, una especie nativa muy apetecida como follaje, que se encuentra en peligro de extinción dada la cosecha indiscriminada y tala de los bosques que son su hábitat normal. Enseñar su cultivo ayudará a la protección de este recurso genético”, indica la coordinadora de la iniciativa, Gabriela Chahin.

Los investigadores detectaron las deficiencias y limitantes que presentaba el cultivo de flores tradicional, como altos costos de producción; baja productividad y calidad; escasa diversidad; estacionalidad de la oferta y baja efectividad en el proceso de venta.

**“La rumora es la especie que presenta una mejor productividad y menores pérdidas de plantas”**

Por esta razón, la diversificación fue fundamental para fortalecer el negocio productivo de los beneficiarios, aumentado sus ventas, añade Chahin.

Actualmente, los productores están comercializando estas tres nuevas opciones productivas tanto en el mercado local, como entre mayoristas de Santiago.

### Perspectiva y potencial

El cultivo de follajes ornamentales es hoy una nueva alternativa de negocio, dado que se utilizan cada vez más variedades de ramas y hojas que suministran un efecto suavizador y de contraste a los arreglos.

Por tanto, cada día se exige una mayor calidad y uniformidad del producto, lo que es imposible de conseguir en estado silvestre. Tradicionalmente en Chile el material es obtenido directamente del bosque, con lo cual

se rompe el equilibrio ecológico y se cosecha una calidad inferior, práctica que lo hace insostenible para mantener un negocio a largo plazo.

Sin embargo, existen algunos productores que han establecido cultivos comerciales, desarrollando una serie de técnicas de protección de los cultivos (al aire libre, en invernadero o bajo sombreaderos) y de propagación.

Es por ello, que actualmente este tipo de producto ornamental es una alternativa real de incorporar a los sistemas productivos que permitan complementar el negocio de las flores de corte. “La producción comercial asegura la sustentabilidad de las especies y logra obtener la calidad deseada permanentemente en el tiempo. Además, se pueden incorporar nuevas especies y con ello incrementar el abanico de oferta en el mercado”, indica el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, Fernando Arancibia.

En términos económicos, la rentabilidad del cultivo de rumora resultó muy interesante, así como también el eucaliptus. En cambio, para el ruscus italiano y la palmilla, todavía se deben realizar esfuerzos para obtener retornos positivos.

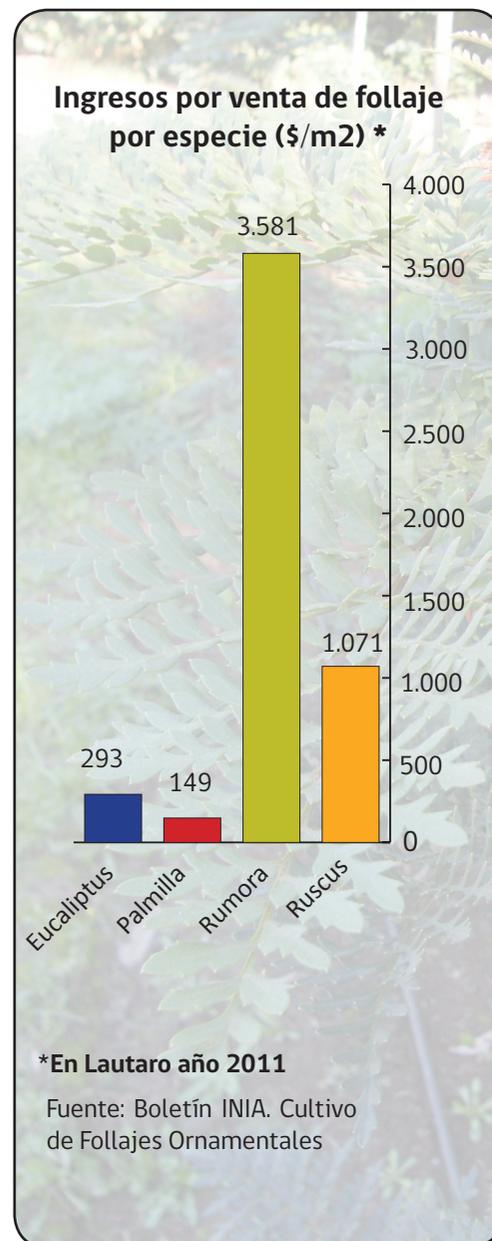
### Cómo potenciar el negocio

No obstante, Chahin destaca que para potenciar el negocio se deben considerar lineamientos básicos para la promoción de las especies de follajes. Por ejemplo: definir un envase estandarizado para cada especie, considerando cantidad de varas, forma de presentación y etiquetado, entre otros aspectos.

Además, es necesario establecer una política de precios en base a sus costos de producción y a los envases del

producto, contando con un plan de promociones de acuerdo a época y especie.

Para obtener más datos sobre este proyecto y sus temáticas de desarrollo, se realizó un boletín denominado “Cultivo de follajes ornamentales: Una alternativa para la floricultura del sur”, el cual puede ser descargado en la página del INIA Carillanca. [www.inia.cl/carillanca](http://www.inia.cl/carillanca).



En semillas de cereales y plántulas forestales:

# Biofilm busca aumentar tolerancia a estrés ambiental

*El proyecto tiene por objetivo incrementar la productividad, eficiencia en uso de recursos y rentabilidad, sin la necesidad de generar cambios de variedades.*



57% de la superficie. Le siguen el maíz (21%) y la avena (18%). El pino radiata y el eucalipto, en tanto, ocupan un total de 2,1 millones de hectáreas.

En este contexto, el objetivo principal de esta iniciativa apunta a incrementar rendimientos, en zonas con limitaciones por estrés, logrando incrementos de producción, disminución de costos y acceso a certificaciones orgánicas y forestales que otorgan organismos internacionales.

**E**l cambio climático, expresado en mayor déficit hídrico, salinidad de los suelos y ocurrencia atípica de heladas, ha generado un aumento en las condiciones de estrés en plantas cultivadas. Para enfrentar este fenómeno un proyecto, de la empresa Bio Insumos Nativa, cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), trabaja en el desarrollo de un innovador producto.

**“A 10 años de finalizado el proyecto, las ventas del biofilm llegarían a los US\$ 2 millones”**

“Todo esto permitiría un incremento de la productividad, que estimamos en 20%, a través de la eficiencia en el uso de recursos, sin la necesidad de generar cambios de variedades con los costos que eso significa”, explica Eduardo Donoso, gerente de Desarrollo y Producción de Bio Insumos Nativa y coordinador del proyecto.

## Selección de microorganismos

Se trata de un biofilm inductor de tolerancia a estrés ambiental en material de reproducción de cereales (semillas de trigo, maíz, soja) y especies forestales (plántulas de pino radiata y eucaliptos).

El desarrollo de esta iniciativa demandará una inversión total de \$138 millones, de los cuales \$103 millones son aportados por FIA y el resto por Bio Insumos Nativa.

Ambos rubros son relevantes dentro del sector agrícola y forestal chileno. Los cereales cubren una superficie total de 570 mil hectáreas, siendo el trigo el principal grano, concentrando el

“Este proyecto agrega valor a los microorganismos nativos los que, gracias a su capacidad de soportar situaciones de estrés, permiten aumentar la adaptación de los cultivos a condiciones

extremas a las que se ven enfrentados con mayor frecuencia”, detalla Paulina Erdmann, ejecutiva de innovación de FIA y supervisora de la iniciativa.

El mercado para este nuevo producto está constituido por los viveros de pino —en Chile operan dos de los más grandes del mundo— y empresas de semillas, principalmente de cereales.

“Esta tecnología está diseñada para competir directamente —dice Donoso— con los transgénicos de segunda generación, que son los enfocados a estrés ambiental”.





## La rentabilidad de la fruticultura de zonas áridas

**E**n agricultura, la base de cálculo para estimar la rentabilidad de los cultivos y frutales siempre ha sido la unidad de superficie: la hectárea (ha). Así, tanto los costos como los ingresos incluidos en los flujos de caja se calculan por ha. Esto tiene sentido teniendo en cuenta que el recurso limitante de los predios agrícolas suele ser la disponibilidad de suelo. No obstante lo anterior, en las zonas áridas y semiáridas, el recurso limitante es la disponibilidad de agua de riego.

En estas zonas, tiene sentido cambiar la unidad de la base de cálculo de unidades de superficie de suelo (ha) a unidades de agua de riego ( $m^3$ ) consumida por los cultivos o frutales. Dicha cantidad de agua consumida varía según la especie agrícola y depende de su eficiencia en el uso del agua (EUA), que corresponde a la cantidad de biomasa producida por unidad de agua transpirada (g de materia seca/kg agua transpirada).

Las especies agrícolas que presentan mayor EUA consumen menor cantidad de agua para alcanzar un óptimo nivel de producción. Por consiguiente, al reemplazar la base de cálculo de la hectárea de suelo al  $m^3$  de agua consumido, las especies de mayor EUA mejoran significativamente su rentabilidad, la que puede superar la rentabilidad de especies de menor EUA.

En el caso de los frutales, existe una alta variabilidad inter-específica en la cantidad de agua requerida para alcanzar una óptima producción de fruta. En rangos de moderados requerimientos de riego encontramos a la vid, principal frutal de las zonas áridas de Chile y, con aun menores requerimientos, al olivo, cuya superficie de plantación en dichas zonas ha ido en franco aumento.

En los extremos podemos situar al palto, especie de origen tropical de muy baja EUA y que ha sido profusamente plantada en las zonas áridas de nuestro país y la tuna, especie de origen desértico, de muy alta EUA, cuyo cultivo en Chile se restringe a unas 1.500 ha. Entre estos extremos, la cantidad de agua consumida se multiplica por aproximadamente 6. Puesto de otra manera, con la misma cantidad de agua que se riega 1 ha de paltos se pueden regar 6 ha de tuna.

Sin embargo, se requiere avanzar en el desarrollo varietal, tecnológico y de mercado que permita que la tuna se transforme en una alternativa real para expandir su cultivo en nuestras zonas áridas. Como la tuna, existe una paleta de frutales y cultivos leñosos que exhiben una mayor EUA que los frutales tradicionales, entre ellos, el granado, la higuera, la pitahaya (fruto de un cactus trepador), el tamarillo (tomate de árbol), la alcaparra y la jojoba.

Todas estas especies tienen el potencial de consolidarse como alternativas productivas que permita aumentar la rentabilidad del agua en nuestras zonas áridas. Un esfuerzo en este sentido está siendo realizado por un grupo de empresas agrícolas de las regiones de Atacama y Coquimbo y el Centro de Estudios de Zonas Áridas de la Universidad de Chile, gracias al financiamiento de FIA.

Ante los cada vez más frecuentes fenómenos de sequía y el creciente costo de la energía requerida para presurizar el agua de riego, el desarrollo de nuevas alternativas productivas, basadas en especies de menor requerimiento hídrico, adquiere aun mayor relevancia.

El calcular su rentabilidad utilizando el  $m^3$  de agua de riego como base de cálculo, puede ser el primer paso que permita catalizar el necesario recambio de especies frutales para generar sistemas productivos más sustentables en las, cada vez más áridas, zonas áridas de Chile.

**Nicolás Franck**

Ingeniero Agrónomo  
Director del Centro de Estudios  
de Zonas Áridas (CEZA)  
de la Universidad de Chile.

# FIA participó en ferias en Santiago y Talca

*Con el objetivo de difundir su quehacer la Fundación estuvo presente en Intervitis-Interfruta, Semana de la Chilenidad y en el Simposio Orgánico.*

## PROYECTOS INNOVADORES EN LA SEMANA DE LA CHILENIDAD

Una muestra de cuatro proyectos de innovación en el sector agroalimentario exhibió FIA, en el pabellón del Ministerio de Agricultura en la Semana de la Chilenidad, que se realizó en el Parque Alberto Hurtado, en Santiago.

Una de las iniciativas— presentes a través de videos explicativos y productos— fue la introducción de trufas a Chile, hongo muy cotizado a nivel internacional, llegando a venderse a US\$1.500 el kilo.

También se dieron a conocer la Chiment-

Globe o PinkGlobe, una nueva variedad de uva de mesa que se pondrá a disposición de la industria frutícola nacional e internacional; la introducción de frutales de bajo requerimiento hídrico (tuna, pitahaya, granado, higuera y tamarillo) en las regiones de Atacama y Coquimbo; y un innovador proyecto que buscará que el CO<sub>2</sub>, generado en la fermentación del vino, sea usado como insumo en el cultivo de Spirulina, una microalga de alto contenido nutricional. El objetivo es generar no sólo una nueva alternativa de negocio para la



industria vitivinícola, sino que también reducir la huella de carbono de su oferta, agregándole mayor valor.



## CUARTO SIMPOSIO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA ORGÁNICA

Reunir a investigadores, profesionales, agricultores, estudiantes y empresarios para informar e intercambiar información sobre los avances científicos y tecnológicos actuales en la producción orgánica, fue el objetivo del Cuarto Simposio Internacional de Agricultura Orgánica, que se realizó desde el 11 al 13 de septiembre.

El evento —organizado por la Facul-

tad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca, en conjunto con la Facultad de Ciencias Agronómicas y Forestales de la Universidad de la Frontera— contó con el auspicio de FIA.

En el marco del simposio, el subdirector de FIA, Fernando Jordán, se refirió a la importancia de la innovación como una condición necesaria para acelerar el crecimiento y desarrollo.

## INTERVITIS-INTERFRUCTA 2012

Con un stand en el que entregó información sobre sus instrumentos de fomento para empresas y productores del sector agroalimentario y forestal, FIA participó en la Intervitis Interfruta 2012, feria que se efectuó entre el 6 y 8 de septiembre en Talca.

Organizada por la Fundación Fimaule

—en sociedad con la Asociación de Viticultores de Alemania y la Feria de Stuttgart— fue la sexta versión de la muestra, que se realiza cada dos años.

Expusieron más de 150 empresas que se especializan en la tecnificación y equipamiento del sector vitivinícola y frutícola, sectores que son gene-

radores de gran demanda de maquinarias, equipamientos e insumos.

Durante una de las jornadas, FIA dictó una charla relativa al proyecto "Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule". Esta fue dictada por Carlos Mena, director del Centro de Geomática de la Universidad de Talca.

## Fomentarán el emprendimiento en establecimientos agrícolas de La Araucanía y Los Lagos

Como parte de su área de capacitación en emprendimiento e innovación y en alianza con el Ministerio de Educación, FIA suscribió un convenio con la Universidad Técnica Federico Santa María (USM). Se trata de una alianza que incluye la implementación de un programa para la formación del espíritu emprendedor e innovador en directores y equipos de docentes de 31 liceos y escuelas técnico-profesionales (TP) agrícolas de las regiones de La Araucanía y Los Lagos.

El acuerdo —firmado por el director ejecutivo de FIA, Fernando Bas y el director del Departamento de Industrias de la USM, Raúl Stegmaier— busca entregar conocimientos sobre el emprendimiento innovador y la formulación de proyectos a docentes y directivos de la totalidad de establecimientos agrícolas de las regiones incorporadas. La iniciativa favorecerá al total de alumnos de estos colegios, es decir, a 10.870 jóvenes aproximadamente.



### Convocatoria especial:

#### FIA financiará 6 proyectos hídricos innovadores

Un total de 6 proyectos fueron elegidos por el Consejo Directivo de FIA para ser financiados, en el marco de la convocatoria “Soluciones innovadoras para incrementar la disponibilidad y eficiencia en el uso de agua para riego y procesos del sector agroalimentario y forestal”, abierta en junio de este año.

Al concurso llegaron 39 propuestas, buscando cofinanciar proyectos de innovación que enfrenten el déficit hídrico que afecta al sector agroalimentario y forestal. Se financiarán proyectos en la Región de Arica y Parinacota (2) y en Coquimbo (2). Uno de la Región de Valparaíso y otro en la de O'Higgins.

La convocatoria se focalizó en dos temáticas: sistemas innovadores de captación y utilización de aguas; y organización y gestión tecnológica del recurso. Se admitieron, además, iniciativas que abordaran el uso del agua en sus tres estados (hielo, líquido y/o vapor) y —para aquellas que requirieran de energía— se dio prioridad a las que consideraran el uso de Energías Renovables no Convencionales.

### Antofagasta:

#### Agua de calidad de riego a bajo costo

Una innovadora iniciativa que busca revitalizar la actividad agrícola, a través de la desalinización de las aguas mediante el uso de la Electrodiálisis (ED) y la energía solar fotovoltaica, se está llevando a cabo en la Región de Antofagasta.

La iniciativa —ejecutada por el Centro de Investigación Tecnológica de Agua en el Desierto (CEITSAZA) de la Universidad Católica del Norte y cofinanciada por FIA— pretende descontaminar un caudal suficiente del río Loa para su utilización agrícola en la localidad de Quillagua.

Los principales beneficiarios del uso de esta tecnología serían los agricultores de esa localidad y otras comunidades del interior de la Región de Antofagasta con similares problemas de disponibilidad de aguas aptas para su uso en la agricultura.



8 y 9 de octubre

### FIA en FRUITTRADE y ExpoBiotech

Durante octubre FIA participará con stands en dos importantes ferias en las que entregará información sobre sus instrumentos de fomento a la innovación sectorial. La primera, entre el 8 y 9 de octubre en el Parque Araucano, es la Rueda Internacional de Negocios para Frutas Frescas y Hortalizas Chilenas de Exportación (FRUITTRADE). Organizada anualmente por Fedefruta, reúne a productores, exportadores e importadores.

La otra feria se realizará en Antofagasta, los días 15 y 16 de octubre. Se trata de la ExpoBiotech, muestra que organiza la Universidad de Antofagasta y que tiene por objetivo generar un espacio para oportunidades de negocios, transferencia de conocimiento, fomentar la competitividad I+D+i y la cooperación internacional y nacional, en pro del desarrollo de la Biotecnología.

18 de octubre

### Lanzamiento concurso "La Papa"

El jueves 18 de octubre FIA, con el apoyo del Centro de Innovación y Emprendimiento (CIE) de la Universidad Adolfo Ibáñez, lanzarán el concurso "La Papa", iniciativa que se realiza por primera vez y que busca incentivar la creación de soluciones innovadoras y potenciar el nacimiento de nuevos emprendimientos en el sector agroalimentario.

El concurso, es una iniciativa abierta y masiva que se difundirá en todo Chile y que está dirigido a todos los interesados, con especial énfasis en los estudiantes y egresados de colegios y universidades con carreras relacionadas con el agro. El objetivo es que las ideas se transformen en proyectos y puedan lanzarse al mercado. La postulación de las ideas se realizará a través del sitio [www.concursolapapa.cl](http://www.concursolapapa.cl).

22 de octubre

### Encuentro Nacional del Agro 2012

El lunes 22 de octubre se realizará el Encuentro Nacional del Agro (Enagro), actividad que realiza una vez al año y reúne a autoridades —incluido al Presidente de la República—, empresarios, profesionales y agricultores de todo el país.

Cada año, la Enagro ofrece una serie de exposiciones de prestigiosas personalidades, cuyas presentaciones se centran en los temas que más preocupan a la agricultura chilena.

Como desde hace tres años, FIA participará con un stand institucional donde entregará información sobre su batería de instrumentos de fomento a la innovación. El evento —organizado por la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA)— se llevará a cabo en CasaPiedra.

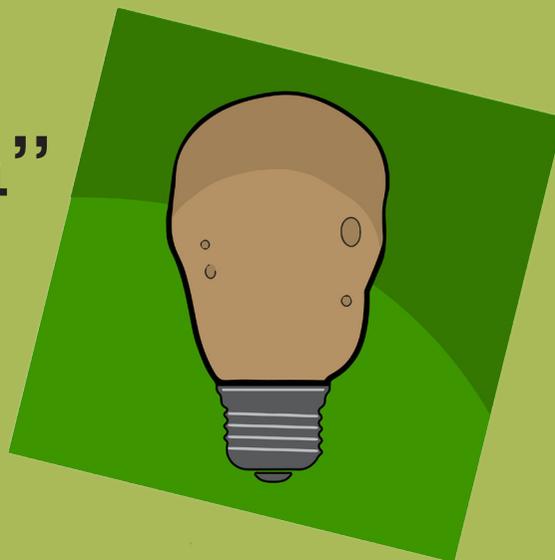
8 al 11 de noviembre

### FIA difunde su quehacer en ExpoSofó y SAGO-Fisur

Desde el 8 al 11 de noviembre, FIA estará presente en la ExpoSofó 2012 donde difundirá parte de la acción que realiza en la Región de La Araucanía. La exposición, que se desarrollará en el Parque Charles Caminondo de Temuco, es una muestra agrícola, ganadera e industrial —que nació en 1919— y tiene el propósito de promover el desarrollo cultural y económico de la zona.

Por otra parte, desde el 15 al 18 se llevará a cabo la feria SAGO-Fisur, una de las muestras agropecuarias más importantes de la Región de Los Lagos, ubicado en el Recinto de Exposiciones SAGO. En ella, FIA también participará con un stand en el que entregará información sobre sus principales instrumentos de fomento.

# Concurso “La Papa”



## ¿Qué es el concurso?

El concurso es un proyecto generado y patrocinado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), organismo perteneciente al Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile (MINAGRI), con el apoyo del Centro de Innovación y Emprendimiento (CIE) de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI).

## Objetivos

Incentivar la creación de soluciones innovadoras y potenciar el nacimiento de nuevos emprendimientos en el sector silvoagroalimentario, con la finalidad de que las ideas se transformen en proyectos y puedan lanzarse al mercado.

## ¿Quiénes pueden participar?

Todas las personas que deseen innovar en el sector silvoagropecuario, especialmente estudiantes de colegios agrícolas, universitarios y egresados y de carreras afines a esta área.

Postula entre el 15 de octubre  
y el 30 de noviembre en  
[www.concursolapapa.cl](http://www.concursolapapa.cl)



