CIENCIA Y DESARROLLO PARA CHILE

25 AÑOS Fondef

CONICYT
Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

En 1991, **CONICYT** crea el **Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef**, uno de sus programas emblemáticos, y cuyo propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos.

Fondef trabaja, de manera permanente y sistemática, en la promoción e impulso de proyectos científicos y de desarrollo tecnológico, que impacten y den respuesta a las necesidades de la población. Para ello, es imprescindible vincular el trabajo de universidades y centros de investigación con el sector productivo, tanto público como privado, alcanzando como meta la transferencia de ese conocimiento.

Instrumentos

IDeA

El objetivo del Concurso de Investigación y Desarrollo en Acción, IDeA, es apoyar financieramente la ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica, con potencial impacto económico y/o social, cuyos resultados sean obtenidos y evaluados en plazos breves. Se realizan anualmente dos convocatorias:

- IDeA en Dos etapas: respalda proyectos de investigación científica y tecnológica, con una hipótesis científica que sustente la obtención de resultados a nivel de prueba de concepto, modelo o prototipo, y que sean evaluados en condiciones de laboratorio o pequeña escala. Son financiados en dos etapas consecutivas.

- Investigación Tecnológica: financia proyectos de I+D orientados a producir y evaluar resultados en condiciones cercanas a la aplicación definida.

VIU

El Concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad, VIU, promueve nuevos negocios o empresas basados en la investigación realizada en universidades chilenas. En ese contexto, asocia a alumnos de pre o postgrado (que estén realizando o hayan terminado sus memorias o tesis en Chile), con investigadores de las universidades, que sean profesores guía de estos estudiantes, y cuenten con el apoyo de la universidad.

El foco del instrumento VIU está en los estudiantes como movilizadores del conocimiento hacia instancias productivas.

2.412
proyectos de ciencia aplicada

8.000
resultados obtenidos en los últimos 15 años

91
convocatorias generales y orientadas a áreas específicas

Más de
$**300mil millones** en financiamiento de proyectos

Conservación de plantas medicinales en Rapa Nui

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Segundo Concurso IDeA en Dos Etapas 2015
Proyecto	Propagación y conservación de especies medicinales autóctonas de Isla de Pascua.
Tipo de proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Mónica Castro monica.castro@pucv.cl Claudia Fassio
Institución beneficiaria	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Entidades asociadas	Ilustre Municipalidad de Isla de Pascua Hospital Hanga Roa Corporación Nacional Forestal (Conaf) Organización Mesa Pueblo Biotek Ltda.
Área de desarrollo / Área de impacto	Agropecuaria / Agropecuaria

Resumen

El pueblo Rapa Nui utiliza la medicina natural, basada en plantas autóctonas, la que se mantiene en convivencia con la medicina moderna. Para esto, el Hospital Intercultural Hanga Roa posee un box donde personas de la isla con conocimientos sobre tratamientos herbarios (Papa Ra'au) preparan y entregan formulaciones naturales para distintas afecciones, desde dolores musculares hasta cáncer. Debido al desconocimiento de la distribución de los principios activos dentro de las plantas, las personas extraen los ejemplares completos, sin realizar un manejo sustentable de este recurso, generando la disminución de las plantas presentes en la isla. Ante esta situación, el objetivo principal del proyecto es desarrollar un programa de propagación masiva para el desarrollo sustentable de especies con potencial farmacológico en Isla de Pascua. Los protocolos, a través de sistemas de inmersión temporal, permitirán la propagación masiva de especies vulnerables como el helecho matu'a pua'a (*Polypodium scolopendria*) y la rizomatosa pua (*Curcuma longa*). Además se implementará un banco de germoplasma en la isla para el cuidado y conservación de estas especies, que serán caracterizadas bioquímica y molecularmente para asegurar su uso sustentable.

Fecha de término del proyecto: 30 de noviembre de 2017.

I+D+i

Se ha logrado la implementación de bancos de germoplasma de las especies *Curcuma longa* y *Polypodium scolopendria*, una valiosa herramienta de conservación y fuente principal de abastecimiento de material vegetal de propagación in vitro para la masificación de estas especies relevantes para la cultura Rapa Nui. Conjuntamente, se está avanzando en la determinación molecular de los diferentes ecotipos de *Curcuma longa* presentes en la isla. Además, se realizó una caracterización bioquímica de los antioxidantes y azúcares presentes en los extractos de *C. longa*.

Usuarios y transferencia

Dada la importancia de las prácticas medicinales, la conservación y recuperación de especies amenazadas en Rapa Nui, y el potencial farmacológico que pudieran tener estos preparados en el futuro, los principales beneficiarios de este proyecto serán los habitantes de la isla, el Parque Nacional Rapa Nui (CONAF) y todos los usuarios actuales y potenciales de estos compuestos en Chile. El proyecto ayudará con la conservación y multiplicación de las especies, conocimiento que será transferido a la comunidad.

Negocios

Actualmente, las medicinas producidas por los isleños son de libre acceso para quienes las requieran, lo que esperan mantener una vez que aseguren la producción y disponibilidad de la materia prima vegetal.

Propiedad Intelectual

Todo conocimiento pertenece a la cultura Rapa Nui.

Laboratorio virtual de riesgos naturales de Chile

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Cuarto Concurso de Investigación Tecnológica, Programa IDeA 2015
Proyecto	Laboratorio virtual de riesgos naturales de Chile: KimGen Lab
Tipo de proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Fernando Peña fpena@uct.cl www.kimgen.cl Gonzalo Rebolledo
Institución beneficiaria	Universidad Católica de Temuco
Entidades asociadas	Oficina Nacional de Emergencia (Onemi) Fundación Magisterio de La Araucanía Fundación Instituto Indígena
Área de desarrollo / Área de impacto	Geografía / Riesgos naturales

Resumen

Chile ha sufrido en su historia grandes desastres naturales, con graves consecuencias de pérdidas humanas, económicas y ambientales. Pese a la recurrencia de estos fenómenos, entre la población no se encuentra internalizado el concepto de riesgo, por lo que se definió que la educación debe ser un eje central para prevenir y mitigar eventos naturales catastróficos.

El proyecto busca fortalecer el aprendizaje de la geografía y los riesgos naturales, a través de KimGen, una plataforma tecnológica educativa nacional para mejorar la capacidad de respuesta y la toma de decisiones de las personas.

KimGen y KimGen Red son dos iniciativas concebidas como herramientas didáctico-digitales para alcanzar este propósito, fortaleciendo el aprendizaje en este ámbito, para tener una sociedad más y mejor preparada. KimGen Lab reúne y consolida los desarrollos realizados por sus predecesores en una herramienta única a nivel nacional, incorporando a todo el territorio a través de un laboratorio virtual que articula los distintos componentes en un espacio digital, permitiendo a los distintos usuarios acceder a entornos de autoaprendizaje con material didáctico-digital basado en tres riesgos naturales predominantes del país: volcanismo, terremotos y tsunamis.

Fecha de término del proyecto: 31 de julio de 2017.

I+D+i

KimGen Lab es una herramienta informática multiplataforma que organiza y entrega entornos virtuales para conocer, aprender y compartir sobre riesgos naturales. Sus principales componentes son:

- Portal KimGen Lab: sección de ingreso que articula todos los productos.
- Parque geográfico de los riesgos naturales: entorno de aprendizaje, juego e interacción para estudiantes en un contexto de educación formal.
- Aula virtual: entorno de autoaprendizaje basado en cursos en línea masivos con énfasis en la formación inicial de docentes en ejercicio.
- Punto de encuentro: entorno social-media para compartir.

Usuarios y transferencia

Los elementos en uso son los prototipos elaborados como complemento a la actividad docente y como material de difusión para concientizar sobre seguridad escolar. Por lo tanto, los principales usuarios son profesores en ejercicio que conocen la iniciativa.

A nivel económico y social, los impactos responden al perfeccionamiento de productos y procesos de los prototipos existentes, a la mejora de la formación inicial docente y al apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía.

El director del proyecto integró la Comisión de I+D+i para la Resiliencia frente a Desastres Naturales, formó parte de la misión académica a Japón en conjunto con la Onemi, y participar con otras redes en temáticas de Riesgos Naturales como Redulac. La iniciativa fue finalista del Premio Ciencia Joven de la Unesco.

Propiedad Intelectual

Los prototipos elaborados contienen derechos de propiedad intelectual 224.837 en la DIBAM. Además, se encuentra los registros de marca en Inapi: KimGen: 1016378; KimGen Red: 245.123; 245.124; 245.144; 245.141; 245.140; KimGen Lab: 1218306.

Sistema para monitoreo de la convivencia escolar

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Primer Concurso de Ciencia Aplicada del Programa IDeA 2014
Proyecto	Nuevo sistema para monitoreo de la convivencia escolar (PACES)
Tipo de proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Verónica López verónica.lopezl@gmail.com www.paces.cl Paula Ascorra
Institución beneficiaria	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Entidades asociadas	Corporación Municipal de Valparaíso (Cormuval) Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE)
Área de desarrollo/ Área de impacto	Educación/ Educación

Resumen

Este proyecto buscó mejorar la convivencia escolar a través de la creación de un sistema de monitoreo denominado Programa de Apoyo a la Convivencia Escolar (PACES).

Esta iniciativa pionera consiste en la implementación de un sistema de medición y monitoreo de la violencia y el clima que contribuye directamente al desarrollo de una comunidad educativa integrada, fortaleciendo y mejorando la convivencia mediante la toma de decisiones basadas en evidencias, reportes, encuestas, asesorías expertas e incorporación de la información.

El programa se sustenta en numerosos estudios que dan cuenta que el desarrollo de habilidades como respeto, tolerancia, inclusión de la diferencia y manejo pacífico del conflicto, son fundamentales para la construcción de condiciones que mejoran la calidad de vida, promueven una comunidad educativa fortalecida y, por supuesto, optimizan el rendimiento académico y el proceso de aprendizaje en los establecimientos educacionales.

Fecha de término del proyecyo: 1 de febrero de 2015.

I+D+i

Entre los resultados del proyecto, destaca la consolidación del equipo interdisciplinario de profesionales, la creación de una plataforma y un software que permite administrar conflictos al interior de los establecimientos educacionales. A esto se suman las asesorías para la aplicación de las herramientas desarrolladas por el proyecto, cuyo fin es mejorar la convivencia escolar y fortalecer las relaciones de la comunidad educativa.

Usuarios y transferencia

El potencial impacto del programa PACES es bastante amplio, ya que podría ser aplicado en casi 5.500 establecimientos educacionales municipales, cerca de 3.000 escuelas rurales y 6.000 colegios particulares subvencionados, con la posibilidad de expandirse a diversos países de Latinoamérica.

En cuanto a la transferencia de los resultados, esto se realiza a través de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Negocios

No se han generado spin off a partir de los resultados de este proyecto, sin embargo, la propuesta se encuentra en pleno proceso de evaluación.

Propiedad Intelectual

Registro de la marca PACES, el software para el sistema de seguimiento y análisis de resultados de convivencia escolar y el manual instructivo de software, que corresponde a la descripción operativa del funcionamiento del mismo. N° 1167886 en la clase 41 y clase 44.

Comercialización de levaduras para el mercado de productos agroindustriales

Convocatoria	Cuarto Concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad 2014
Proyecto	Spin off para la comercialización de levaduras para el mercado de productos agroindustriales
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director	Victoria Lobos vickypaz.lobos@gmail.com www.patagonianyeast.com
Institución beneficiaria	Universidad Católica de Temuco
Área de desarrollo / Área de Impacto	Agropecuaria

Resumen

Patagonian Yeast surge como la respuesta al problema de la industria de los alimentos de fermentación alcohólica, donde Chile es 100% dependiente de la importación de materias primas para el desarrollo de productos en el país. La investigación permitió desarrollar la primera levadura aislada en Latinoamérica para la fermentación cervecera (en primera instancia, ya que aún no ha sido validada en otras industrias).

La investigadora a cargo fue becada por CONICYT y el Reino Unido, a través del Fondo Newton-Picarte, para una pasantía en Londres, obteniendo el reconocimiento "Leader in Innovationship" 2015 (entre los integrantes del grupo chileno).

Actualmente, es finalista del Programa de Aceleración de Emprendimientos Eco-Bootcamp, financiado por CORFO, a través de un programa PAE de la Universidad Católica de Temuco.

Fecha de término del proyecto: 9 de febrero de 2015.

I+D+i

La oportunidad del proyecto fue detectar un problema común en toda la región: dependencia de la importación de levadura desde la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá y Australia para la elaboración de bebidas fermentadas. Se busca la validación técnica con todos los análisis respectivos, la evaluación del producto final (levadura liofilizada) y, en paralelo, la evaluación del producto final (levadura líquida). Estas evaluaciones consistieron en diferentes pruebas referidas a métodos de conservación a largo plazo; evaluación de viabilidad postconservación; creación y evaluación de un protocolo de utilización de la cepa; evaluación de las características organolépticas; análisis de los componentes de los fermentados, entre otras. Todo esto, para asegurar características de calidad, desarrollo productivo y homogéneo de la cepa. Además, se analizará genéticamente la cepa aislada con el fin de protegerla. La ventaja competitiva del producto es la diferenciación, ya que Chile no cuenta con microorganismos para la producción de bebidas fermentadas en ningún formato, menos diferenciados, con características organolépticas reconocidas.

Usuarios y transferencia

- Sociedad Patagonian Yeast: sociedad por acciones spin off de la Universidad Católica de Temuco.
- Acuerdo de confidencialidad con empresa internacional Fermentis (Societé Industrielle Lesaffre S.A), con el propósito de proteger la información confidencial de ambas partes. Comprende un período de un año, ya que corresponde a un NDA (non-disclosure agreement).
- Convenio marco de colaboración con INIA-Colección Chilena de Recursos Genéticos Microbianos CChRGM. Su objetivo es sentar las bases para futuros trabajos colaborativos entre ambas entidades. Comprende un período de cinco años.

Negocios

Se está gestionando la venta de la levadura a una importante empresa de producción de cervezas.

Propiedad Intelectual

Inscripción de la marca Patagonian Yeast el 18 de febrero de 2016 (publicada en el diario oficial el 13 de mayo de 2016) para protegerla industrialmente.

Depósito de la cepa en la Colección Chilena de Recursos Genéticos Microbianos, unidad operativa del INIA, para solicitud de patente, con el propósito de resguardar su material biológico.

AquaSat: sistema de riego asistido por satélite

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación Gobierno de Chile

Convocatoria	Segundo Concurso de Investigación Tecnológica Programa IDeA 2013
Proyecto	AquaSat: servicio integrado para el manejo sitio-específico del agua de riego
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Mario Lillo http://www.aquasat.cl/ https://www.youtube.com/watch?v=zFC1j1dYM7g Octavio Lagos
Institución beneficiaria	Universidad de Concepción
Entidades asociadas	Iansa Agro S.A. Copefrut S.A. Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A. Carsol Fruit Ltda.
Área de desarrollo / Área de impacto	Ingeniería Industrial, gestión, economía, finanzas, TIC, electrónica/ Agropecuaria Forestal

Resumen

El objetivo del proyecto fue desarrollar y validar un servicio integrado para el manejo sitio-específico del agua para riego.

El problema que aborda es la demanda hídrica de las explotaciones agrícolas, que actualmente es estimada de manera puntual, no considerando la heterogeneidad a nivel predial de los factores que afectan su uso. Esto redunda en que la reposición de agua a los cultivos también sea uniforme con el consecuente sobre riego o sub riego. Además, el agricultor no siempre dispone de información adecuada y oportuna para conocer la demanda hídrica de sus cultivos y frutales, no permitiéndole una correcta programación del riego.

AquaSat es un sistema de soporte dinámico para la toma de decisiones que combina información satelital con datos de campo y entrega información detallada para el manejo del agua de riego a nivel predial. Permite estimar demandas hídricas y zonificar áreas de manejo, entregando información histórica, recomendaciones de riego y herramientas de análisis.

Fecha de término del proyecto: 31 de julio de 2016.

I+D+i

Esta iniciativa desarrolló, implementó y validó el paquete tecnológico AquaSat, con un importante impacto en la producción agrícola. Éste permite estimar el requerimiento hídrico de los cultivos, identificar posibles anomalías hídricas y entregar al usuario un pronóstico de recomendación de riego a cinco días para cada una de las unidades, de manera espacialmente distribuidas.

Usuarios y transferencia

La transferencia de los resultados de producción se está realizando a través de la aplicación web AquaSat. Las empresas socias se encuentran utilizando las recomendaciones de riego de AquaSat. Además, se realizó una versión de AquaSat para Iansa Agro, específicamente para sus requerimientos. Entre 2015 y 2016, se trabajó con 1.689 unidades de riego, equivalentes a 13.821 hectáreas, en las regiones del Maule y Biobío. Para la temporada 2016-2017 se espera atender aproximadamente a 2.000 unidades de riego.

Negocios

El Laboratorio de Investigación y Tecnologías para el Manejo del Agua en la Agricultura (ItecMA²), de la Universidad de Concepción, que provee servicios de apoyo a la toma de decisiones para el manejo del agua, ha utilizado la tecnología AquaSat para implementar dos nuevos servicios que han complementado su oferta disponible:

- Monitoreo a través del procesamiento de imágenes satelitales, que permite conocer el estado hídrico de un predio y tomar decisiones informadas respecto de la asignación de prioridad de tareas técnicas y acciones correctivas.
- Recomendación: incorporando información de riego y otros datos del predio, AquaSat puede sugerir un plan de riego adecuado a las necesidades hídricas de cada sector del predio.

Propiedad Intelectual

Solicitud de registro de la marca "AquaSat" n°1204153: clase 42 (servicios científicos tecnológicos) y clase 16 (como producto), efectuada a través de la Unidad de Propiedad Intelectual de la Universidad de Concepción. Marca concedida el 20 de octubre de 2016.

Tarjetas de presentación inteligentes para incentivar y mejorar networking en los mercados

Convocatoria	Tercer Concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad 2013
Proyecto	Tarjetas de presentación inteligentes con soporte de aplicación móvil para incentivar y mejorar el networking en los mercados Chilenos e internacionales.
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director	Diego Stevens diego.stevens.ibanez@gmail.com www.meetcard.cl https://www.youtube.com/watch?v=RWmZGbadVH8
Institución beneficiaria	Universidad Técnica Federico Santa María
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Tecnologías de la Información y Comunicación, Servicios / Tecnologías de la Información y Comunicación Servicios

Resumen

En la actualidad el uso eficaz de las redes de contacto puede determinar el éxito de una persona o empresa. Situaciones en la vida laboral de un individuo, como buscar o cambiarse de trabajo, gestionar un negocio, estrechar vínculos con sus potenciales clientes, están definidos por este factor. En ese contexto, las tarjetas de presentación que incorporan tecnología aparecen como una apuesta para incentivar y promover redes de contacto entre personas, evitando la pérdida de información y mejorando su manejo. El proyecto considera este escenario y propone una potente herramienta de networking que opera con las tecnologías Near Field Communication (NFC) y Quick Response Code (QR).

El primer mercado al que apunta corresponde a personas que requieren tarjetas de presentación en Chile, solucionando los problemas de pérdida de información, su manejo y almacenamiento. Además, se trata de una iniciativa amistosa con el medio ambiente, pues disminuiría la cantidad de papel a imprimir.

Fecha de término del proyecto: 31 de diciembre de 2015.

I+D+i

Las tarjetas de presentación Meetcard cuentan con un código de identificación del cliente, una nube web interactiva que almacena la información de contacto y una aplicación móvil que asocia el código de las tarjetas con la información presente en la nube. Se basa en las tecnologías NFC y QR.

Usuarios y transferencia

- Se generó un crecimiento en ventas de mes contra mes de un 100% desde el lanzamiento en julio 2015, con inicio de comercialización a público general a partir de agosto de 2015.
- Seis empresas y más de 2.500 usuarios usan la tecnología Meetcard.
- Más de 80 millones de pesos en ventas en el primer año. Clientes: Transbank, Reuna, Latam.

Negocios

- Creación de la empresa Meetcard.
- Los resultados de interacción con clientes y feedback de mentores, permitieron concluir que se debe trabajar en una plataforma que apunte a las empresas, para darle un valor agregado a este tipo de clientes.

Propiedad Intelectual

Inscripción de la marca Meetcard, junto con sus logos, colores, tipografías e intenciones de patentabilidad en Inapi.
Lo anterior genera un hito importante para seguir trabajando en la marca Meet para otras aplicaciones, como Meetpet para mascotas, Meetbuggage para maletas perdidas, Meethelp para encontrar personas que padecen la enfermedad de Alzheimer.

Nuevas tecnologías para la eficiencia energética en minería

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Primer Concurso de Ciencia Aplicada del Programa IDeA 2012
Proyecto	Nuevas tecnologías para la eficiencia energética en minería: desarrollo de barras intercelda moduladoras de corriente (BMC) para electro obtención de cobre.
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Eduardo Wiechmann eduardo.wiechmann@udec.cl https://www.youtube.com/watch?v=-6Ncu3oHkDU Pablo Aqueveque
Institucións beneficiaria	Universidad de Concepción
Área de desarrollo / Área de impacto	Energía / Minería

Resumen

El proceso de electroobtención de cátodos de cobre consume enormes cantidades de energía eléctrica. Por esta razón, están emergiendo nuevas tecnologías que se focalizan en la eficiencia energética. La barra intercelda moduladora de corriente propone una configuración que facilita la incorporación sinérgica de estas innovaciones al proceso. Se basa conceptualmente en la integración de las virtudes de las conexiones Walker y Optibar. Esto significa que, incluso, en condiciones extremas de circuito abierto y cortocircuito, regula el balance y magnitud de las corrientes. Esta barra es completamente compatible con sistemas automáticos de siembra y cosecha de cátodos. Además, protege los ánodos, los cátodos y los contactos eléctricos, lo que permitiría mejores distribuciones de corriente eléctrica y, por lo tanto, mejor distribución de pesos y calidad física y química de las planchas de cobre. Como resultado, esto generará mejoras en el consumo específico de energía, una mayor calidad de cobre, con un mejor precio en los mercados internacionales. Su construcción es simple y robusta. Finalmente, por sí sola eleva la eficiencia energética del proceso.

Fecha de término del proyecto: 1 de diciembre de 2014.

I+D+i

El proyecto generó la Barra Intercelda Moduladora (BMC) para procesos de electroobtención de cobre. Se realizaron las pruebas de funcionamiento en simulación computacional, utilizando el modelo ajustado con los parámetros de las plantas industriales medidas, se obtuvo una mejora de eficiencia energética del proceso en 4%.

Usuarios y transferencia

El proyecto participó de la Exposición Internacional de Minería (Expomin) con un stand dedicado, exclusivamente, a la difusión de la tecnología BMC.

Se buscó diferenciar el producto para distintos mercados con el objetivo de comercializarlo. El principal uso de la tecnología BMC es en métodos de electroobtención y electrorefinación del cobre para las grandes empresas mineras en Chile. Un mercado más desafiante para una futura comercialización se proyecta con medianas empresas mineras en Chile y parte de grandes empresas mineras en Perú.

Negocios

Tecnología licenciada en mayo de 2015 al spin off que lidera el investigador y director de este proyecto, Tec-Q Ltda.

Propiedad Intelectual

Patentes de invención: Patente chilena Nº 201203691, presentada el 27 de diciembre de 2012 a Inapi.

Mejorando la calidad de la educación parvularia

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Primer Concurso de Ciencia Aplicada Programa IDeA 2012
Proyecto	Mejorando la calidad de la educación parvularia (MAFA)
Tipo proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Cynthia Alderstein calderst@uc.cl http://www.mafa.cl/ Patricia Manns
Institución beneficiaria	Pontificia Universidad Católica de Chile
Entidades asociadas	Junta Nacional de Jardines Infantiles (Junji) Fundación Integra
Área de desarrollo / Área de Impacto	Educación / Educación parvularia

Resumen

Actualmente, los jardines infantiles públicos cuentan con mobiliario normativo que responde a requerimientos de hace más de 30 años, desarrollado sin considerar los principios y aprendizajes que se promueven desde el marco curricular. No están diseñados para potenciar las prácticas y relaciones pedagógicas de sus usuarios, es decir, de la educadora, los técnicos, niños y niñas, limitando las oportunidades de aprendizaje y la calidad de la educación parvularia.

El proyecto propuso articular una perspectiva interdisciplinaria (diseño-pedagogía) que produce y testea a nivel de prototipo, un Sistema de Modelamiento de Ambientes Físicos de Aprendizaje (MAFA), para los jardines infantiles públicos. Se constata que un enfoque de diseño centrado en el usuario, a partir del diálogo entre los distintos interesados, la comprensión de sus necesidades, pautas culturales, campos de conocimientos y prácticas, posibilita la construcción de un sistema eficiente, pedagógicamente eficaz, técnicamente factible y viable económica y políticamente.

Asimismo, se advierte una mejora en los ambientes de aprendizaje y se demuestra que, a través de la aplicación del Sistema MAFA en los jardines infantiles del sector público, es posible modelar prácticas pedagógicas efectivas y constructoras de una enseñanza flexible, que muestran una relación de costo-beneficio social positivo.

Fecha de término del proyecto: 4 de marzo de 2015.

I+D+i

Como resultado del proyecto se obtuvo el Sistema MAFA para mejorar la efectividad educativa en las aulas del nivel parvulario, permitiendo potenciar las prácticas y relaciones pedagógicas entre educadores, técnicos, niños y niñas.

El sistema está integrado por tres componentes: una plataforma virtual para el registro e intercambio de experiencias entre equipos técnicos de los jardines infantiles; un set de mobiliario diseñado para párvulos; y material de modelamiento para que los niños participen del diseño del aula.

Usuarios y transferencia

El sistema MAFA se implementó en cuatro jardines infantiles públicos de Junji e Integra de las comunas de Recoleta, Cerro Navia, Peñalolén y Puente Alto. Esta instalación experimental ha permitido validar el sistema, al obtener resultados superiores a los esperados. Dado este éxito, la UC decidió aplicar el sistema MAFA a su red de jardines infantiles y además podría ser replicado en todo tipo de centros de educación parvularia, tanto en Chile como en el extranjero.

Negocios

Implementación efectiva en cuatro jardines infantiles.
Implementación en proceso en redes de jardines UC en Santiago y en jardines de Junji e Integra

Propiedad Intelectual

Registro de Derecho de Autor, Dibam.
a) 244.161 (07-08-14); Instrumento evaluativo.
b) 249.684 (21-01-15); Programa computacional.
c) 249.685 (21-01-15); Escrito del sistema MAFA.
d) 249.744 (22-01-15); Soportes de Práctica MAFA.

Vacuna recombinante contra el virus sincicial

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimonoveno Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2011
Proyecto	Nueva vacuna recombinante contra el virus respiratorio sincicial
Tipo proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Alexis Kalergis akalergis@bio.puc.cl http://transferenciaydesarrollo.uc.cl/empresas/27-tecnologias/salud/144-vacuna-recombinante-contra-el-virus-respiratorio-sincicial-vrs Susan Bueno
Institución beneficiaria	Pontificia Universidad Católica de Chile
Entidades asociadas	Ministerio de Salud Sociedad Chilena de Infectología Bestpharma S.A.
Área de desarrollo / Área de impacto	Biotecnología / Salud

Resumen

La infección causada por el virus respiratorio sincicial (VRS) es la primera causa a nivel mundial de infección del tracto respiratorio inferior de niños menores de un año, y de infecciones severas en niños menores de dos años. Esta enfermedad aumenta en invierno, provocando la saturación de los sistemas de salud ambulatorios y de urgencia. Actualmente no existe vacuna para prevenir el VRS ni tampoco fármacos que ayuden a controlar la infección viral.

La solución propuesta es ofrecer una vacuna estable, segura e inmunogénica denominada BCG-rVRS, que esté comercialmente disponible. La formulación inmunogénica contrarresta la respuesta inmune inflamatoria inducida por la infección con VRS y promueve la activación de componentes inmunes capaces de eliminar el virus.

El objetivo del proyecto original fue determinar si la formulación inmunogénica producida a gran escala y en condiciones GMP, mantenía sus propiedades farmacológicas e inmunogénicas respecto a la elaborada en el laboratorio. Para ello, se llevaron a cabo estudios de seguridad y toxicidad que concluyeron resultados muy exitosos, permitiendo el desarrollo de un protocolo de estudio clínico de fase I, con el objetivo de evaluar la seguridad, tolerabilidad e inmunogenicidad de la vacuna en adultos sanos, en un centro certificado en EE.UU., etapa que será abordada con el proyecto de extensión apoyado por Fondef e iniciado en noviembre de 2016, cuya duración es de tres años.

Fecha de término del proyecto: 2 de enero de 2016

I+D+i

Se finalizaron los estudios preclínicos de las dosis cGMP de la vacuna BCG-rVRS y la validación de esta vacuna rBCG-VRS, junto con los estudios para descartar exacerbación de enfermedad e inmunogenicidad. Se está iniciando la tramitación pertinente para registrar la vacuna rBCG-N-VRS como una nueva droga de investigación en la Food and Drug Administration (FDA) de EE.UU., y obtener así la aprobación del protocolo clínico para evaluarla en fase clínica I en humanos.

Usuarios y transferencia

El producto posee el potencial de convertirse en la primera vacuna efectiva para la prevención del VRS, generada en Chile y cuyo costo de producción permitiría una amplia cobertura a nivel nacional e internacional.
El desarrollo de este proyecto ha significado un importante impacto científico-tecnológico, pues sería el primer ejemplo de una vacuna generada en Chile en condiciones cGMP. La realización de fases clínicas en el país promoverá la participación de personal científico altamente calificado, estableciendo una plataforma de desarrollo tecnológico continuo a nivel país, esencial para el área de salud en Chile.

Negocios

Se está trabajando en la generación de un spin off, que debería formalizarse dentro de los siguientes meses y a través del que se licenciará formalmente la tecnología desarrollada.

Propiedad Intelectual

Patente "Formulación inmunogénica que confiere protección contra la infección o patología causada por el virus respiratorio sincicial (VRS) que comprende una cepa recombinante atenuada de mycobacterium; y uso de la formulación inmunogénica para preparar una vacuna para prevenir, tratar o atenuar infecciones del VRS", otorgada en los siguientes países: Chile N 2710-2007, concedida 8 de abril de 2015; China N 200880114324.0, concedida el 20 de mayo de 2015; Estados Unidos N 12/679,091, concedida el 19 de marzo de 2013; Perú: N 1628-2008, concedida el 10 de septiembre de 2013; Unión Europea: N 8832386, concedida el 5 de noviembre de 2014.

Desarrollo del cultivo del piñón

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimonoveno Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2011
Proyecto	Desarrollo del cultivo del piñón de pino piñonero (*Pinus pinea L.*)
Tipo de Proyecto	Interés público
Directora Directora alterna	Verónica Loewe vloewe@infor.cl https://www.youtube.com/watch?v=7u74GZsVJRM Claudia Delard
Instituciones beneficiarias	Instituto Forestal (INFOR) Ministerio de Agricultura Universidad de Valparaíso
Entidades asociadas al proyecto	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) Ciavolino Daniele & Figli Agrícola Newin Ramón Mella Mella Asemafor Lucia Araneda
Área de desarrollo / Área de impacto	Forestal / Agrícola y forestal

Resumen

Chile presenta condiciones favorables para el desarrollo del pino piñonero (*Pinus pinea*), introducido hace más de cien años, mostrando un crecimiento y productividad comparables o superiores a los de su hábitat nativo. Produce el fruto seco más exclusivo y caro del mercado mundial, denominados piñones (o pinoli), desconociéndose técnicas de manejo intensivo para producirlos porque se cosecha principalmente desde bosques naturales. Su demanda, insatisfecha históricamente, es creciente y su producción disminuye progresivamente por una plaga difundida en los países productores.

El proyecto desarrolló un paquete tecnológico y productivo para incentivar la producción de piñones en Chile para su comercialización internacional. El conocimiento recabado es útil para productores e inversionistas interesados, entregando protocolos para un adecuado establecimiento y manejo de plantaciones y huertos, así como antecedentes de cosecha y procesamiento, favoreciendo que el país se convierta en proveedor mundial de este producto. Asimismo, se caracterizó el piñón de diferentes macrozonas del país en términos nutricionales, saludables y de vida útil, y se implementó una estrategia de transferencia tecnológica para masificar esta innovación. Actualmente, existe interés de empresarios europeos por comprar esta materia prima, tanto así que una de las empresas asociadas a este proyecto, Ciavolino Daniele & Figli, es la principal productora mundial, refrendando la coyuntura existente y la oportunidad que este proyecto recoge para desarrollar y poner a disposición una atractiva opción productiva.

Fecha de término del proyecto: 2 de octubre de 2016.

I+D+i

Los principales resultados se relacionan a la caracterización del crecimiento y productividad del piñón respecto al clima y manejo; selección de fenotipos superiores; elaboración de antecedentes sobre cosecha manual y mecanizada; manual con paquete tecnológico para producir piñones; prototipos para procesar piñas y piñones; caracterización química, nutricional y de vida útil de piñones y evaluación de envases; unidades experimentales evaluadas y mantenidas y huertos clonales establecidos. Además, se implementó una estrategia de transferencia tecnológica y se realizaron publicaciones divulgativas y científicas; charlas, seminarios y días de campo, ponencias en congresos, tesis doctoral y de pregrado.

Usuarios y transferencia

Los usuarios de este proyecto son profesionales, propietarios y Pymes, inversionistas y fruticultores del país. La superficie plantada del pino piñonero ha crecido desde 100 hectáreas existentes en 2013, incorporándose 100 en 2014, 350 en 2015 y unas 200 en 2016, tendencia que se prevé en alza dada la demanda creciente por información sobre esta alternativa productiva. Las 650 nuevas hectáreas de plantaciones generarán empleo y actividad económica, sirviendo además como experiencia piloto.

Propiedad Intelectual

Registro de propiedad intelectual de manual y solicitud de patente de método de injertación exitoso en vivero.

Antigénicos tumorales para activación ex-vivo de células autólogas de uso potencial en inmunoterapia celular contra el cáncer

Convocatoria	Decimonoveno Concurso Nacional de Proyectos I+D 2011
Proyecto	Caracterización y producción de compuestos antigénicos tumorales para activación ex-vivo de células autólogas de uso potencial en inmunoterapia celular contra el cáncer
Tipo proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Flavio Salazar vicerrector.vid@uchile.cl https://oncobiomed.cl/ https://oncobiomed.cl/medios/ Mercedes López
Institución beneficiaria	Universidad de Chile
Entidades asociadas	Clínica Las Condes UXMAL
Área de desarrollo / Área de impacto	Biotecnología / Salud

Resumen

Las enfermedades tumorales como el cáncer gástrico, de vesícula biliar, colorrectal, de próstata y mamario, además del melanoma maligno, tienen alta mortalidad e impacto social. Los actuales tratamientos, como quimio y radioterapia, han mostrado efectos significativos en algunos de ellos, pero un alto porcentaje de los pacientes recae, haciendo necesarias nuevas intervenciones adyuvantes y complementarias que aumenten la eficacia, y no tengan efectos adversos.

Durante los últimos diez años, este equipo de investigación ha desarrollado un tratamiento original basado en inmunizaciones con células presentadoras de antígenos con características de células dendríticas, para el melanoma maligno y el cáncer de próstata con resultados alentadores (denominado Tapcells®). En base a esta tecnología, se han realizado estudios clínicos fase I/II para el tratamiento de estos pacientes, cuyos resultados muestran que la terapia es inocua e induce respuestas inmunológicas en el 60% de los pacientes tratados, estableciéndose una correlación positiva entre la respuesta inmune antitumoral y la sobrevida. Uno de los componentes esenciales del tratamiento es el lisado obtenido de células tumorales de pacientes con melanoma denominado Trimel®.

El proyecto espera identificar y generar lisados tumorales con propiedades altamente inmunogénicas, mediante el estudio de la presencia de marcadores y antígenos presentes en algunas líneas y la generación de nuevos procesos en la producción de compuestos tumorales inmunogénicos, susceptibles de ser patentados. Dado que estas células tumorales se comportan igual que el control de melanoma, se proyecta diseñar estudios clínicos futuros para esta enfermedad.

Fecha de término del proyecto: 26 de diciembre de 2016.

I+D+i

Se desarrolló una terapia inmunoterapéutica basada en células propias del paciente denominada Tapcells® para el tratamiento de melanoma a través de ensayos clínicos fase I y II. Además, se obtuvo un lisado tumoral derivado de cáncer de vesícula biliar que cumple con los mismos parámetros de utilidad que el lisado de melanoma Trimel® en cuanto a su reproductibilidad, capacidad de acción biológica y proyección productiva. Este logro permite proyectar en el corto plazo la realización de estudios clínicos en pacientes con cáncer de vesícula biliar, cuyas alternativas terapéuticas son sólo cirugía y quimioterapia paliativa.

Usuarios y transferencia

La terapia Tapcells® es comercializada por la empresa Oncobiomed S.A. a través de médicos y clínicas del país, quienes ofrecen este tratamiento a pacientes con melanoma y carcinoma prostático. Hasta el momento se han tratado más de 250 pacientes con melanoma maligno y carcinoma de próstata, que han presentado un aumento de su sobrevida comparado con los tratamientos estándar disponibles, posicionando a la tecnología Tapcells® como una alternativa más efectiva y de menor costo para los pacientes oncológicos.

Negocios

Oncobiomed S.A. es un spin off de la Universidad de Chile.

Ha generado alianzas con clínicas privadas, como la Clínica Las Condes, que ofrece la tecnología Tapcells® a sus pacientes, permitiendo ampliar su transferencia al mercado. Se están realizando gestiones para replicar este acuerdo con otros centros oncológicos en Chile y Latinoamérica a través de sublicenciamiento.

Propiedad Intelectual

La tecnología Tapcells® se encuentra protegida por una patente, otorgada en Chile, Nueva Zelanda, Australia, México e Israel. Aún se encuentra en trámite en Estados Unidos, Canadá, Europa, Brasil y Argentina.

La Universidad de Chile, propietaria de esta tecnología, ha firmado un contrato con Oncobiomed S.A., otorgándole los derechos exclusivos de licenciamiento. Se está negociando la transferencia de esta tecnología a los principales mercados latinoamericanos, incluyendo Argentina, Brasil, Colombia y Cuba.

Kit para la detección de tuberculosis bovina en PCR tiempo real

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Concurso	Valorización de Resultados I+D 2011
Proyecto	Kit para la detección de tuberculosis bovina en PCR tiempo real.
Tipo proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Ana María Zárraga anamariazarraga@uach.cl https://sites.google.com/site/silverlinebio/productos/boviman%C2%AEkitdepcrtiemporeal German Rehren
Institución beneficiaria	Universidad Austral de Chile
Entidades asociadas	Roche Chile Servicio Agrícola y Ganadero
Área de desarrollo / Área de Impacto	Agropecuario / Agropecuario

Resumen

La tuberculosis bovina (bTB) es una patología que se disemina, especialmente, en rebaños lecheros debilitando a la especie, pero que también afecta a los humanos. Perjudica la calidad de los productos, frena la productividad y limita las exportaciones al no cumplirse con las exigencias sanitarias requeridas.

La certificación de rebaños libres de tuberculosis bovina es clave para el aseguramiento de la calidad de los productos. En este escenario, el proyecto propuso el desarrollo y posterior empaquetamiento de un nuevo test de PCR en tiempo real, rápido y eficiente, para el diagnóstico de bTB denominado BoviMan®. Anteriormente, la certificación se obtenía de resultados negativos para pruebas oficiales, que incluían inspección sanitaria, análisis de tuberculina, histopatología y cultivo celular. De estas pruebas, sólo el cultivo era confirmatorio, demandando hasta dos meses para la entrega de resultados.

Actualmente, el kit BoviMan® es la herramienta oficial para el diagnóstico de bTB utilizado por los laboratorios para el diagnóstico de lesiones sospechosas de tuberculosis aisladas en mataderos y forma parte de las técnicas aplicadas en el Programa de Erradicación de Tuberculosis Bovina del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Fecha de término del proyecto: 30 de noviembre de 2013.

I+D+i

La tecnología base del kit utiliza la técnica de PCR en tiempo real con sondas específicas para la detección y cuantificación de la bacteria *Mycobacterium bovis*. Requiere muestras de tejido tales como linfonódulos, leche o sangre los cuales se procesan para la obtención de ADN. Entrega un diagnóstico entre 8 a 12 horas de tomada la muestra en comparación a los 60 días de otros sistemas.

Los principales resultados del proyecto fueron el empaquetamiento del kit BoviMan® para el diagnóstico de tuberculosis bovina por PCR en tiempo real en dos formatos: uno para plataformas PCR tiempo real ABI y otro para plataformas de PCR-RT Ligth Cycler de Roche.

A partir de estos resultados, se fortaleció el laboratorio de tuberculosis de la universidad. Se desarrolló capital humano, con cuatro tesis de pregrado de bioquímica y dos tesis de doctorado en ciencias mención biología molecular y celular.

Usuarios y transferencia

El kit BoviMan® no sólo fue evaluado en Chile, sino también en el Laboratorio Nacional Oficial para Tuberculosis Bovina de Estados Unidos (USDA). Actualmente es distribuido comercialmente en laboratorios oficiales para tuberculosis bovina en Chile, fortaleciendo el Programa Nacional de Vigilancia, Control y Erradicación de bTB en bovinos y otras especies animales.

BoviMan® fue galardonado con el premio Avonni en 2012.

Negocios

La empresa Silverline Biosicence SpA nació como un spin off para la distribución del kit a nivel nacional y concretar acuerdos de comercialización internacional. Además, este emprendimiento de investigadores de la UACH está dedicado al desarrollo e investigación de nuevos productos biotecnológicos, enfocados a resolver problemas en el control de enfermedades infecciosas en salud animal y humana. Ha sido patrocinada por CORFO y Fondo SAG.

Propiedad Intelectual

Patente concedida en Chile 20-08-2015. N° solicitud 03085-2007.
Licenciamiento en negociación con Silverline Bioscience.

Nutrición larval de peces: avances, masificación y competitividad de la acuicultura chilena

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimooctavo Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2010 Concurso Extensión Proyectos
Proyecto	Nutrición larval de peces en base a alimento vivo enriquecido: avance para la diversificación de especies marinas en cultivo, masificación y competitividad de la acuicultura chilena
Tipo de proyecto	Interés Publico
Director	Gonzalo Gajardo ggajardo@ulagos.cl
Institución beneficiaria	Universidad de Los Lagos
Entidades asociadas	Ilustre Municipalidad de San Juan de La Costa (Mandante: Proyecto De Interés Público) Universidad de Santiago de Chile Laboratorio of Aquaculture & Artemia Reference Center (Arc). Universiteit Gent, Bélgica
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Acuicultura/ Acuicultura

Resumen

Chile, a través de su Programa de Diversificación Acuícola, ha impulsado el desarrollo de cultivos de peces marinos de interés. Una de las etapas de crecimiento que presenta mayor mortalidad es la etapa larval, donde los peces requieren alimentarse de una dieta viva que está basada en un tipo de crustáceo llamado artemia.

Actualmente, éstas son importadas desde el extranjero, elevando su costo, con calidad variable y la gran desventaja de ser un vehículo para el ingreso de patógenos desconocidos que podrían afectar a la industria.

El proyecto generó un cepario de este crustáceo y desarrolló emulsiones de enriquecimiento que, en términos simples, corresponde a nutrientes que se le entregan a la artemia para su ingesta, los cuales se traspasan a las larvas de los organismos en cultivo luego de que son consumidas como dieta viva. Los desarrollados por el proyecto son específicos para las especies de interés en nuestro país. La iniciativa también está desarrollando bacterias probióticas encontradas en el tracto digestivo de las artemias estudiadas.

Fecha de término del proyecto: 8 de abril de 2017

I+D+i

Se aislaron ejemplares de artemias de 12 poblaciones del norte, centro y sur de Chile.

Desarrollo de emulsiones de enriquecimiento para la dieta viva de artemias capaces de mejorar la calidad nutricional como alimento de larvas de peces. Se utilizan a través de un proceso de bioencapsulación, que consiste en la ingesta de estos compuestos por las artemias, que a su vez son consumidas por las larvas de peces, organismos que finalmente reciben todos los beneficios nutricionales.

Bacterias con efecto probiótico: organismos benéficos aislados del tubo digestivo de artemias mantenidas en cautiverio. Esta bacteria es hiperproductora del metabolito PHB que controla la microbiota patógena de los estanques de cultivo. Se espera lograr una mayor sobrevivencia larval de la especie-objeto y, potencialmente, reducir el uso de antibióticos.

Usuarios y transferencia

Los productos se encuentran en etapa final de desarrollo y optimización.
Los usuarios finales serán hatcheries de peces marinos, como alimento y aditivos para la alimentación de larvas de peces marinos. El producto ha sido probado en estanques de cultivo de peces marinos de la Universidad Católica del Norte en Coquimbo.

Negocios

Se generarán dos líneas de negocios: producción y venta de quistes, dietas de enriquecimiento y bacterias probióticas; e insumos extra, que serán utilizados para mejorar el crecimiento y supervivencia de las especies en cultivo, rentabilizándolos.

Propiedad Intelectual

Registro de derecho de autor. Monografía titulada "Laguna de la Sal en Tierra del Fuego, el laboratorio natural más austral de Chile con artemia" (Nº 242120, 30 de mayo 2014). Por primera vez se describe la presencia de la especie en este austral hábitat y se comparan sus características con las de otros lugares caracterizados en el marco del proyecto.
Registro de bacteria productora de PHB. Se registró en INIA Cepa VIBRIO SO, bajo el código de acceso RGM2263 en el Banco de Recursos Genéticos Microbianos.

Desarrollo de clones y técnicas de manejo para cultivo de maqui

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimoctavo Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2010
Proyecto	Screening de material genético y desarrollo de clones y técnicas de manejo de maqui (*Aristotelia chilensis*)
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director Alterno	Hermine Vogel hvogel@utalca.cl Úrsula Doll
Institución beneficiaria	Universidad de Talca
Entidades asociadas	Fundación Chile Bayas del Sur S.A. Hortifrut S.A. Agricola Ganadera y Forestal Quñi Ltda. Surfrut Ltda Domingo Echegaray Unzueta Agrícola Ana María S.A.
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Agropecuaria/ Agropecuaria

Resumen

El maqui es un árbol endémico de Chile cuyo fruto rico en antioxidantes, está siendo utilizado para la elaboración de nutracéuticos, jugos, bebidas, etcétera.

El principal problema es la estructura actual de abastecimiento del fruto, pues proviene exclusivamente de la recolección silvestre, lo que implica una alta variabilidad de la materia prima y, con ello, la dificultad para elaborar un producto industrial estandarizado, poniendo en serio riesgo el desarrollo y potencialidad futura de productos funcionales y nutracéuticos de alto valor por parte de Chile.

El proyecto se propuso desarrollar clones de maqui desde genotipos seleccionados con características destacadas en cuanto a producción, calidad de frutos y períodos de cosecha escalonados. Paralelamente, se desarrollaron técnicas de manejo de cultivo, que involucran respuestas a preguntas básicas como el requerimiento hídrico; la fertilización, el manejo y poda para aumentar el rendimiento de frutos; la densidad de polinizadores dentro de una plantación o la identificación y planes de control de organismos fitopatógenos para asegurar una producción rentable de frutos de altos contenido de antocianinas y polifenoles. Se realizó un trabajo conjunto con comunidades mapuche.

Fecha de término del proyecto: 20 de diciembre de 2014.

I+D+i

Se trata de un proyecto pionero, cuyo método de obtención involucró un muestreo de frutos de nueve poblaciones naturales de maqui, entre las regiones de O'Higgins y de Los Lagos, identificándose diez plantas de cada población con mayores contenidos de antocianinas y polifenoles en los frutos. Posteriormente, se realizó un cultivo de 68 clones preseleccionados, generándose un ensayo clonal en cinco localidades por tres años para identificar aquellos con mejor producción frutal. Se evaluó la precocidad de las plantas y en aquellas que ya habían entrado a producción durante los primeros tres años, se registró su hábito de crecimiento y adaptación a condiciones de cultivo. Actualmente, ya se cuenta con un ránking de los mejores genotipos para las distintas zonas de cultivo y se han elaborado las bases para su cultivo comercial, con las primeras propuestas de técnicas de manejo. En forma paralela, el equipo está estudiando técnicas de micropropagación para aumentar el volumen de plántulas disponibles para cultivo.

Usuarios y transferencia

La domesticación del maqui permitirá en un corto plazo reemplazar la recolección silvestre por la producción sustentable de sus frutos mediante el cultivo, evitando la erosión genética de este recurso chileno. De esta manera, la industria dispondrá de materia prima homogénea, de una calidad garantizada y de volúmenes estables para el desarrollo de productos con mayor valor agregado. Actualmente se han entregado tres clones seleccionados a viveros comerciales, lo que permitirá aumentar la diversificación productiva, ofreciendo a los agricultores, material apto para el cultivo.

Durante el desarrollo del proyecto se invitó a agricultores, empresarios, investigadores, estudiantes y público general interesado a cuatro días de campo, tres seminarios y charlas divulgativas para conocer esta iniciativa.

Negocios

Se licenciará el uso de los genotipos registrados bajo derecho de obtentor

Propiedad Intelectual

Se encuentra solicitado el registro de obtentor de los genotipos Luna Nueva, Morena y Perla Negra.

Se ha sentado la base para dos publicaciones internacionales en revistas científicas indexadas, además de una tesis de doctorado, una tesis de magíster y ocho memorias de pregrado. De esta manera, la Universidad de Talca cuenta con un equipo de profesionales formados en la producción de maqui.

Envase eco-activo para extender la vida útil de berries frescos

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimosexto Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2008
Proyecto	Extensión de la vida útil de berries frescos mediante el uso de envase eco-activo
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director Alterno	María Junqueira mpaula.junqueira@usach.cl https://www.youtube.com/watch?v=3ePXBRWgZt0 María Galotto
Institución beneficiaria	Universidad de Santiago de Chile
Entidades asociadas	Vital Berry Marketing S.A. Typack S.A.
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Agropecuaria / Alimentos

Resumen

La vida útil de los berries es limitada por enfermedades causadas por hongos, especialmente el *Botrytis cinerea*, lo cual genera pérdidas de producto de exportación de hasta el 30%.

Los sistemas de envase y la baja temperatura son tecnologías que contribuyen al aumento de la vida útil, calidad y seguridad de las frutas frescas, pero no es suficiente. Por otra parte, la cantidad de residuos producidos y acumulados como consecuencia de la utilización de envases y embalajes es una de las mayores preocupaciones a nivel ambiental.

El proyecto se enfocó en la búsqueda de nuevos materiales para fabricar envases que permitan extender la vida útil de los alimentos y reducir la cantidad de residuos de los recipientes desechados en el ambiente. Eco-active packaging permitió inhibir el crecimiento de *Botrytis* y aumentar la vida útil de berries en un 30%, incrementando así, la seguridad y calidad de un producto que llega al mercado internacional.

Fecha de término del proyecto: 31 de mayo de 2015.

I+D+i

Se obtuvo un envase ecológico activo para berries mediante la incorporación de un agente antifúngico en el baño usado tradicionalmente en la industria trasformadora de PET reciclado, minimizando el problema de la trasparencia generado al extruir el agente antifúngico con la matriz polimérica. El envase activo fue eficiente durante los 10 meses de evaluación post-procesamiento.
El envase eco-activo elaborado con polietileno de tereftalato reciclado (PETR) se puede utilizar para comercializar berries en un mercado más exigente en temas medioambientales, debido a su elevada eficacia contra B. cinerea, y las propiedades estudiadas no resultaron alteradas al adicionar el agente antifúngico en el baño de silicona, usado tradicionalmente en la industria. Entre sus atributos destacan una atmósfera mejor controlada y cadena de frío, versus su competidor y sustituto.

Usuarios y transferencia

La empresa asociada al proyecto, Typack S.A., ha adoptado la tecnología y realizado las pruebas de producción con fines de conseguir clientes en mercado nacional e internacional.
Las ventajas competitivas de Eco-active packaging versus sus competidores son:
- Incremento de vida útil post-cosecha de frambuesas en dos días.
- Reducción de pérdidas por descarte y rechazo hasta en un 50%.
- Potencial de triplicar el valor de las frambuesas, pues se exportan como fruta fresca y no congelada.
- No requiere modificaciones en la línea de producción.
- No genera alternaciones visuales del empaque ni organolépticas en el producto.
- Compuesto activo y material de envase aprobado por EPA y GRASS.
- Sustitución de envases no reciclables por envases reciclables.
- El sello de "Envase Reciclable" otorga una característica deseable por el consumidor final, la cual le da una ventaja competitiva adicional al producto.

Negocios

Actualmente se está en la búsqueda de socios o inversionistas para la etapa Go To Market.

Propiedad Intelectual

Se generaron patentes en Chile, PCT (Patent Cooperation Treaty), Estados Unidos, México y la Unión Europea:
- Chile, solicitud Nº 814-2012, fecha 02/04/2012 (prioridad).
- PCT, solicitud Nº PCT/CL2013/000020, fecha el 02/04/2013.
- Estados Unidos (EEUU), solicitud Nº 14/504,170, fecha 01/10/2014.
- México, solicitud Nº MX/A/2014/011910, fecha 02/10/2014.
- Unión Europea (EPO), solicitud Nº 13721251.0, fecha 09/10/2014

Vacuna para la inmunocastración de bovinos

Convocatoria	Decimosexto Concurso Nacional de Proyectos I+D 2008 Segundo Concurso de Investigación Tecnológica Programa IDeA 2013
Proyecto	Vacuna para la inmunocastración de bovinos
Tipo proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Leonardo Sáenz leosaenz@uchile.cl http://www.vaccimed.cl/ Mario Maino
Institución beneficiaria	Universidad de Chile
Entidades asociadas	Laboratorios Vencofarma do Brasil LTDA. Fundo Santa Magdalena Mario Cortés Bronand
Área de desarrollo / Área de impacto	Agropecuaria / Agropecuaria

Resumen

El objetivo principal del proyecto fue desarrollar y evaluar en terreno un prototipo de vacuna para la inmunocastración de bovinos, con el fin de optimizar la producción y calidad de la carne de estos animales.

Alrededor del 90% de los bovinos en Chile son castrados con un procedimiento que se realiza con mínimas condiciones de asepsia y sin el uso apropiado de anestésicos o analgésicos para manejar el dolor, sometiendo al animal a un estrés agudo que se mantiene por mucho tiempo, sin permitirle recuperar un rendimiento productivo óptimo o con la posibilidad de sufrir infecciones que le pueden provocar la muerte.

El proyecto propone la inmunocastración a través de la generación de anticuerpos neutralizantes contra la hormona de crecimiento (GnRH), logrando bloquear de manera temporal su actividad, evitando la producción y liberación de las hormonas hipofisiarias y esteroides gonadales, replicando el efecto que produce la castración quirúrgica. La diferencia entre esta vacuna y su competidor en el mercado (Bopriva), es que esta última tiene un periodo de efecto muy corto y requiere administrar más dosis.

Fecha de término del proyecto: 11 de diciembre de 2016.

I+D+i

El resultado es una vacuna de inmunocastración para su administración parenteral en bovinos machos, segura y eficaz, validada en ensayos en terreno. Su composición está basada en un antígeno recombinante contra la hormona GnRH-I y un adyuvante, lo que genera en el animal una respuesta inmune contra su propia hormona. Sus ventajas son reducir el estrés y el comportamiento sexual y agresivo de los animales y, al mismo tiempo, disminuir costos por manejo y aumentar la productividad.

Usuarios y transferencia

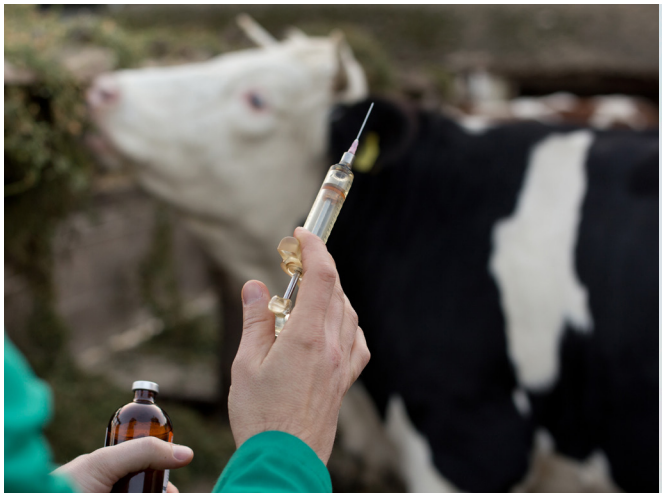
Los resultados de este proyecto son parte de un paquete tecnológico que será transferido a la empresa farmacéutica Vencofarma do Brasil, a través del spin off de la Universidad de Chile, Vaccimed, que posee la licencia exclusiva de la patente de la vacuna. Con anterioridad, y utilizando los resultados del proyecto Fondef D08I1085 y Corfo 12IDL4-16273 (adjudicado por Vaccimed), fue realizado el sublicenciamiento para el uso de la tecnología de inmunocastración en cerdos a la empresa brasileña.
Los principales usuarios del producto serán los productores de carne que se beneficiarán con la disminución de los hematomas que se generan en la carne, debido a las montas que suceden entre los animales adultos, ya que es difícil controlar el comportamiento sexual de los machos.

Negocios

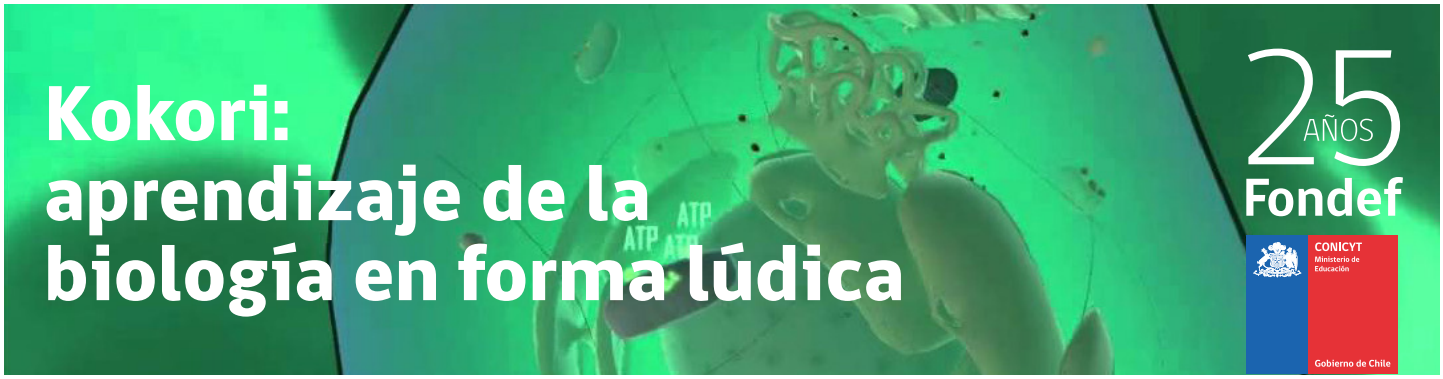
En el año 2010 se creó el spin off Vaccimed S.A., formado por académicos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Chile y la empresa de gestión tecnológica, Innpulso Ltda.

Propiedad Intelectual

Patente aceptada en Chile nº 50.593 en 2015; en Europa EP 2 431 052 B1 en 2014, y en EEUU US 8,940,693 B2 el año 2015. Se encuentra pendiente en Brasil y Argentina.



Kokori: aprendizaje de la biología en forma lúdica



25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Cuarto concurso TIC-EDU 2008
Proyecto	Videojuego Kokori: para la motivación y el aprendizaje de la biología en forma lúdica.
Tipo de proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Virginia Garretón http://www.kokori.cl Mauricio Báez
Institución beneficiaria	Universidad Santo Tomás
Entidades asociadas o interesadas al proyecto	Corporación de Capacitación y Empleo (SOFOFA) Fundación Chile Austral Biotech S.A. Corporación Educacional Aprender
Área de desarrollo / Área de Impacto	Tecnología de la Información y Comunicación, Educación / Biología y Educación

Resumen

El objetivo de Kokori fue desarrollar un videojuego gratuito para la enseñanza de la biología celular. Representa los principales componentes de una célula animal y algunas de las principales funciones de sus organelos.

Aprovechando el gran uso que los jóvenes hacen de las TIC, el exitoso posicionamiento de los videojuegos en nuestro país y la gran inversión realizada en los establecimientos educacionales en tecnología, este proyecto creó una herramienta lúdica para el aprendizaje de la biología celular y molecular, que plantea a los estudiantes desafíos con códigos que forman parte de su cotidianidad digital, generando aprendizajes significativos.

Kokori apunta a resolver el problema de la deficiente formación en biología de los jóvenes que egresan de la Enseñanza Media sin haber adquirido los conocimientos exigidos por los currículos oficiales, lo que implica incorporar cursos de nivelación durante el primer año de las carreras del área biológica, incrementando los costos de educación por alumno.

Fecha de término del proyecto: 3 de abril de 2014.

I+D+i

Kokori está compuesto por siete misiones. Los jugadores recorren una célula con un nanorobot que va adquiriendo diferentes características para solucionar problemas que han puesto a la célula en peligro. Se encuentra disponible en inglés, español, italiano y en las lenguas mapudungun y Rapa Nui.

Cuenta con un navegador celular (en versión instalable y web) que permite al usuario recorrer libremente la célula, y un manual de actividades pedagógicas. Estos productos sirven de apoyo a los profesores en el diseño de clases y en la presentación de diversos procesos biológicos.

Además, se elaboró un comic de los personajes y una serie de televisión de 12 capítulos denominada "Kokori", premiada por el Fondo de Fomento a la Calidad 2011 del Consejo Nacional de Televisión.

Usuarios y transferencia

Se desarrollaron productos para:
Alumnos: Comic; serie animada Kokori en 60 mil computadores de escolares chilenos; regalos corporativos (adhesivos, reglas).
Profesores: manual de actividades pedagógica; CD's y pendrive con el videojuego; talleres de capacitación.
Medios de comunicación: sitio web (más de 55 mil descargas al término del proyecto); redes sociales (Facebook, Twitter, Youtube); menciones en prensa escrita, digital, radial y televisión abierta.

Actividades de transferencia enseñando a usar Kokori en 94 comunas, que representan a todas las regiones del país; talleres con escuelas y estudiantes de pedagogía en ciencias y profesores; seminarios con el Programa Explora; participación en ferias TIC, entre otras. Además, Kokori se transfirió a Argentina (presente en tres millones de computadores escolares), a Panamá (35 colegios y 200 profesores) y Colombia.
Obtuvo seis premios al término de su ejecución.

Negocios

Centro TEKIT http://www.tekit.cl/
Serie animada "Nano aventuras. El fantástico mundo Kokori" (concurso CNTV 2012). http://vimeo.com/67754993

Propiedad Intelectual

Software Kokori, Registro N° 198583; Marca mixta Kokori, Registro N° 893.360 del 28.09.2010/ Obra literaria "Kokori", Registro N° 198.579; Obra artística "Mirko Farías", Registro N° 198.574; Personaje "Marcela", Registro N°198.575; Personaje "Clemente", Registro N°198.576; Personaje "Nanobot Recolector", Registro N° 198.577; Personaje "Nanobot Cazador", Registro N° 198.578; Licencia año 2012, productora de TV Cábala Producciones Limitada para el desarrollo de la serie animada "Nano aventuras", adjudicada en CNTV en 2012 y transmitida por TVN durante 2014.

Optimización de la logística de producción para la industria

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Concurso	Duodécimo Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2004
Proyecto	Optimización de la logística de producción de procesos por lotes para la industria
Tipo proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Sergio Flores sergio.flores@pucv.cl http://www.demafront.cl/ Ricardo Gatica
Instituciones beneficiarias	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Pontificia Universidad Católica de Chile
Entidades asociadas	Agricamex LTDA. Ingeniería SOLEM LTDA. Vital S.A. Agroindustrial Totoral LTDA. Metalite LTDA.
Área de desarrollo / Área de Impacto	Tecnología de la Información y Comunicación / Tecnología de la Información y Comunicación

Resumen

El objetivo fue generar y transferir una arquitectura configurable basada en componentes de software para el desarrollo de aplicaciones "a medida", que puedan apoyar la toma de decisiones en los ámbitos de planificación y programación detallada de la producción en empresas manufactureras de proceso por lotes, preferentemente de los sectores químicos, alimentos y plásticos.

La oportunidad se generó al identificar las soluciones, que hasta ese entonces, eran manuales y generaban altos costos de inventario, ineficiente utilización de capacidades y pérdidas en las ventas. Esta problemática implicaba determinar las cantidades y la secuencia de producción para estos productos, sujeto a ciertas restricciones y teniendo como objetivo la satisfacción de la demanda, siempre de carácter aleatorio, y la minimización de los costos de inventario, de set-up y sobretiempo.

Se generó un framework de software para el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones, en el ámbito de la planificación y programación detallada de sistemas de producción por lotes, junto con la definición de un proceso de capacitación para su transferencia a organizaciones consultoras y de TI, interesadas en su adopción (mercado intermedio), para el desarrollo de aplicaciones a empresas productoras (mercado final).

Fecha de término del proyecto: 31 de marzo de 2009

I+D+i

El proyecto obtuvo dos resultados: un framework de software para el desarrollo de aplicaciones de planificación y programación de producción; y la implementación de referencia de un sistema de planificación y programación de producción para empresas de embotellado.

El primero permite un rápido desarrollo de aplicaciones automatizadas de planificación y programación, organizadas como sistemas cliente/servidor. También los servidores presentan doble servicio de integración de datos requeridos por el o los módulos clientes. El segundo, anticipa la implementación de soluciones en otras empresas de la misma industria.

Usuarios y transferencia

El beneficio de adoptar este sistema conlleva mejoras como la reducción en los costos de inventario, en el número de set-up de producción, en las ventas perdidas y el mejoramiento en la utilización de la capacidad de producción. Los principales usuarios son las industrias que quieran bajar sus indicadores con menor capital de trabajo, en menos tiempo de planificación, bajar la ineficiencia operacional y disminuir ventas perdidas. Los productos generados se entregarán como licencias de uso de software y se les brindará capacitación y asesoría en el uso.

Negocios

Se generó un spin off llamado Demafront SPA, que fue incubada por Chrysalis (incubadora de negocios de la PUCV), a través de la cual se ofrece el servicio e implementación de los softwares de optimización.

Propiedad Intelectual

Registro de la marca Capps (Capacitated Production Planning and Scheduling) como denominación en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile, en la categoría Productos (Nº solicitud 859401) y Servicios (Nº Solicitud 859400).

Los softwares fueron registrados por derechos de autor en el Departamento de Derechos Intelectuales de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos de Chile.

Biomasa de microalgas del Desierto de Atacama como suplemento alimenticio para la industria acuícola

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Decimoprimer Concurso Nacional de Proyectos I+D 2003
Proyecto	Producción de biomasa de microalgas del Desierto de Atacama, ricas en ácidos grasos poliinsaturados, como suplemento alimenticio para la industria acuícola.
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director	Carlos Riquelme carlos.riquelme@uantof.cl
Institución beneficiaria	Universidad de Antofagasta
Entidades asociadas	Cultivos Vinycon Ltda. Nutreco Chile S.A. Micromar Ltda. Algas Prodalmar Ltda.
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Pesca y Acuicultura/ Pesca y Acuicultura

Resumen

El auge de la acuicultura va acompañado de continuas demandas de alimento para suplir los requerimientos nutricionales de las especies en cultivo, siendo los ácidos grasos esenciales EPA (ácido eicosapentanoico) y DHA (ácido docosahexanoico) los nutrientes más limitantes de incorporar a la dieta, pues su principal fuente es el aceite de pescado, cuya producción ha caído y aumentado su precio.

Las microalgas marinas son una buena fuente de ácidos grasos poliinsaturados esenciales, sin embargo, los sistemas de producción masiva son escasos por problemas de costos o rendimiento de las tecnologías existentes.
En el proyecto se aprovecharon las condiciones climatológicas únicas de la zona de Atacama, como luminosidad y disponibilidad de nutrientes naturales a muy bajo costo para el cultivo de microalgas nativas aisladas del desierto de Atacama. Se desarrolló un nuevo producto basado en un proceso mejorado a lo existente en el mercado internacional que Incorpora el uso de fotobioreactores especialmente desarrollados para este efecto, capaces de producir una biomasa rica en EPA y DHA.

El producto final se denomina OmegaDesert. Su principal característica es que cuenta con un excelente perfil de ácidos grasos poliinsaturados para consumo animal y/o humano, y para las empresas productoras de alimentos acuícolas.

Fecha de término del proyecto: 30 de mayo de 2007.

I+D+i

Desarrollo de tecnologías para la producción de microalgas en sistemas de fotobiorreactores, incluyendo cultivo, cosecha y proceso. Se finalizó con una planta productiva de 50 m^3 y con el desarrollo del proceso productivo de microalgas desde el laboratorio a sistemas de cultivos masivos de 7 m^3.

Esto permitió el desarrollo de "OmegaDesert", pasta de microalgas con un excelente perfil de ácidos grasos poliinsaturados EPAs.

Usuarios y transferencia

El equipo de investigación del proyecto participó en el Consorcio Biotecnológico "Desert Bioenergy S.A." entregando todos sus conocimientos para ser utilizados en la etapa de comercialización a la industria acuícola, ya sea para salmones y camarones.

El producto tiene un buen mercado, ya sea a nivel de producción de microalgas y pastas, como también a nivel de usuarios finales, principalmente relacionados con el cultivo de organismos marinos (alimentación directa o insumo en la elaboración de alimentos balanceados), sobre todo cuando existe la necesidad de fortalecer productos alimenticios para animales y humanos con ácidos grasos poliinsaturados.

Negocios

El primer nivel de negocio es la transferencia de la tecnología a potenciales productores de microalgas y pastas de microalgas.

El segundo nivel es que el producto OmegaDesert, generó un spin off: la empresa OmegaDesert S.A., con el objetivo de establecer la venta de microalgas con alto valor nutricional. Se está buscando inversionistas que capitalicen la empresa.

SIGEN: Sistema de Gestión y Entrenamiento para Emergencias

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Décimo Concurso Nacional de Proyectos I+D 2002
Proyecto	Sistema de Gestión y Entrenamiento para Emergencias (SIGEN)
Tipo de proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Christian Bolívar christian.bolivar@acague.cl Claudio Meneses
Instituciones beneficiarias	Ejército de Chile Universidad Católica del Norte
Entidades asociadas o interesadas	Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI) Instituto Geográfico Militar Oficina de Protección Civil y Emergencia, Región de Antofagasta
Área de desarrollo/ Área de impacto	Tecnología de la Información y Comunicación/ Gestión y planificación de desastres naturales.

Resumen

Los procedimientos establecidos para el manejo de situaciones de catástrofe y emergencia son de poca utilidad si no se practican y evalúan las decisiones que se toman durante el episodio, así como también la utilización racional de los recursos disponibles para su mitigación.

El problema de gestión y entrenamiento en el manejo de situaciones de alto estrés es central para los organismos gubernamentales, públicos y privados, los que cuentan con metodologías generales para afrontar problemas recurrentes de este tipo.

El proyecto construyó una plataforma tecnológica de naturaleza distribuida para soportar la simulación de situaciones de catástrofe y emergencia, permitiendo evaluar el manejo de los organismos a cargo de la toma de decisiones y la gestión de los recursos disponibles. Esta iniciativa vinculó la experiencia del Ejército de Chile en la organización de ejercicios para entrenar organizaciones civiles y militares que afrontan emergencias, y la capacidad de investigación y desarrollo de software de la Universidad Católica del Norte.

Fecha de término del proyecto: 31 de agosto de 2005.

I+D+i

Plataforma tecnológica distribuida para la gestión y entrenamiento.

Principales componentes: base de datos catastral, sistema de información geográfica, administración del sistema, simulación y monitoreo de eventos, análisis de resultados.

Metodología para el diseño de entrenamientos: diseño de un entrenamiento específico para una organización que considera la captura de conocimiento organizacional y el entrenamiento colectivo bajo una estructura de roles reales.

Validación de plataforma y metodología en el ámbito civil y/o militar. Se desarrollaron ejercicios de gestión de emergencias durante la ejecución del proyecto y posterior a él.

Usuarios y transferencia

El éxito del proyecto ha permitido la transferencia del sistema desde el prototipo construido para la Región de Antofagasta, al resto de las regiones del país. La versión básica se usó para el entrenamiento del Sistema Nacional de Protección Civil de la República de Honduras.

La versión avanzada, que cuenta con la validación de ONEMI, se empleó en la comuna de San Antonio con un entrenamiento de roles y dos diplomados de Planificación de Emergencias en Santiago y Antofagasta. El sistema se expuso en la CEPAL y a ocho directores de protección civil de países de Sudamérica.

Negocios

Se han hecho pruebas del sistema en los siguientes estratos:

- Empresas privadas.
- Sistema nacional de protección civil (herramienta de entrenamiento y gestión a nivel comunal, provincial, regional, y nacional).
- Sistema internacional de coordinación (herramienta de entrenamiento en acciones coordinadas de organismos internacionales).

Propiedad Intelectual

Registro de la propiedad intelectual de la plataforma de software bajo el nombre de SIGEN, con derechos compartidos entre el Ejército de Chile y la Universidad Católica del Norte.

Diseño y construcción de nuevas viviendas sociales

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Décimo Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2002
Proyecto	Tecnología, arquitectura y diseño urbano para una nueva vivienda social
Tipo proyecto	Interés Público
Director	Alejandro Aravena http://www.elementalchile.cl/proyectos/
Institución beneficiaria	Pontificia Universidad Católica de Chile
Entidades asociadas	Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU VULCO S.A. Mardones BPB Creosote Treaters S.A. Fundación Techo Chile David Rockefeller Center for Latin America Mellado y Cía. Ltda.
Área de desarrollo / Área de Impacto	Infraestructura

Resumen

En el último tiempo, el volumen de la demanda habitacional ha obligado a optar entre calidad o cantidad en las soluciones entregadas, lo que ha afectado la calidad constructiva, la tipología arquitectónica de las viviendas actuales y el diseño urbano. La política habitacional del MINVU contempla el programa de Vivienda Social Dinámica sin Deuda (VSDsD), focalizándose en aquellas personas sin capacidad de endeudamiento. Sin embargo, el monto del subsidio que el Estado otorga obliga a reducir a tal punto la superficie inicial de cada solución habitacional, que la ampliación y crecimiento posterior son la única manera de poder pasar de la mera "solución" a la vivienda.

Para enfrentar esta problemática, se planteó un proyecto de una nueva vivienda social, abordando simultáneamente la mirada de barrio, la solución estructural y el diseño arquitectónico, tanto de los conjuntos de vivienda social como de las unidades, mediante un trabajo inserto en distintos contextos con características urbanas, sociales y climatológicas específicas. Se propuso introducir modificaciones en la tipología arquitectónica y estructural, y en la tecnología de construcción del mercado de la vivienda social, buscando la solución para una ecuación difícil de resolver: cómo producir un conjunto arquitectónico con calidad y densidad de barrio, sin hacinamiento, con viviendas económicas de calidad y flexibles para el crecimiento.

Fecha de término del proyecto: 13 de septiembre de 2007

I+D+i

Como resultado de este proyecto se obtuvo una metodología para el diseño y construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales ampliables, de buena calidad y con tecnología antisísmica, con un uso más eficiente del suelo como manera de compatibilizar cantidad y calidad. Esto permitió mejorar la calidad de la vivienda sin aumentar el subsidio, garantizando la cantidad de soluciones entregadas por año. Este cambio de escala aborda la dimensión del barrio y abre la posibilidad de incorporar partes y piezas prefabricadas reduciendo costos y plazos de construcción y, además, cuidando que la densidad no se transforme en hacinamiento, inflexibilidad o inseguridad estructural al momento de crecer.

Usuarios y transferencia

El financiamiento recibido permitió el desarrollo de una metodología de diseño y construcción de viviendas sociales de buena calidad, con impacto directo en la calidad de vida de las personas de menores recursos. Asimismo, logró la consolidación de la empresa ELEMENTAL S.A., así como numerosos reconocimientos internacionales para el equipo de I+D, culminando con el premio Pritzker 2015 para Alejandro Aravena y la empresa. Otros reconocimientos son World Green Building Council Chairman's Award (New York, U.S.A 2014), Designs of the Year (London U.K., 2015), León de Plata XI Bienal de Venecia 2008, entre otros.

Negocios

Los resultados de este proyecto fueron licenciados a ELEMENTAL S.A., empresa que actualmente cuenta con un alto prestigio internacional y que se ha desarrollado y crecido gracias a la obtención de estos resultados.

La licencia ha permitido construir viviendas sociales en todo Chile y otros proyectos emblemáticos, como la reconstrucción de la costanera de Constitución, en la Región del Maule.

Propiedad Intelectual

Patente 1953-2006 (concedida): "Dispositivo destinado a la reducción de vibraciones en estructuras y sistemas mecánicos, principalmente destinado al aislamiento de movimientos sísmicos, conformado por dos componentes: una componente elástica y una componente de disipación de energía".

Edición de libro que registra el proceso y difunde los aprendizajes en la construcción de viviendas sociales.

Producción de abejorros para cultivos de frutas, vegetales y hortalizas

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Noveno Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2001
Proyecto	Producción de abejorros *Bombus dahlbomii* para cultivos de frutas, vegetales y hortalizas
Tipo proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Patricia Estay pestay@inia.cl https://www.youtube.com/watch?v=ztpA9Ih45ZY https://www.youtube.com/watch?v=K5Zjbpb9Hdw Moisés Escaff
Institución beneficiaria	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación La Platina
Entidades asociadas	Agro Piemonte S.A. Biocontrol Ltda. Mip-Agro Ltda. Biocruz S.A
Área de desarrollo / Área de Impacto	Agropecuaria/ Agropecuaria

Resumen

Los abejorros del género *Bombus* son mundialmente reconocidos como excelentes polinizadores. En Chile la única especie nativa es *Bombus dahlbomii*, cuya población ha disminuido en la última década, probablemente por problemas ambientales. En investigaciones se demuestra que esta especie es capaz de polinizar tomate en condiciones de invernadero y al aire libre.

El proyecto busca desarrollar y promover un módulo piloto de producción de Bombus, complementado con ensayos que permitirán validar, ajustar y promover el uso de esta tecnología en los rubros de producción de paltas, frutales y hortalizas. Esto permitirá una importante reducción en los costos por conceptos de polinización, logrando una mayor eficiencia en el proceso de polinización. También se generará una disminución en el uso de agroquímicos, obteniendo frutos con mejores características organolépticas.

Se espera que establecer unidades productoras comerciales de abejorros evite las importaciones. La exportación de colmenas producidas en Chile a Argentina y Perú, permitirá la entrada de divisas al país. Producir abejorros en el país evitará la entrada de colmenas desde el extranjero y, de esta manera, el ingreso de enfermedades o parásitos que puedan afectar a los polinizadores presentes en Chile.

Fecha de término del proyecto: 30 de noviembre de 2005.

I+D+i

El proyecto generó un método artificial único de domesticación y crianza del abejorro nativo *Bombus dahlbomii*, logrando un sistema de polinización para cultivos diversos, además de conseguir la determinación de su actividad polinizadora sobre otras especies, como pimiento y brócoli. La investigación incluyó la adaptación de métodos de crianza artificial del abejorro introducido *Bombus terresti* y su actividad polinizadora sobre arándano, palto, frutilla, peral, cerezo, tomate, melón, zapallo italiano, pepino de ensalada, brócoli y canola. Se editó el libro "Bombus en Chile: Especies, Biología y Manejo".

Usuarios y transferencia

INIA otorgó a la empresa chilena Biocruz S.A. la licencia exclusiva, excluyente, indivisible y no transferible de uso del know how para la producción, uso, promoción, distribución y venta de colmenas de *Bombus dahlbomii* dentro del territorio nacional, estableciendo que en todos los productos comerciales debe hacerse mención al instituto. Además, este contrato de licenciamiento incluye información como especificaciones, técnicas de control de calidad, métodos de prueba, prácticas, conocimientos, etc., relacionado con el sistema de producción de la especie para venta en colmenas por parte de la empresa.

Negocios

Licenciamiento de la tecnología y obtención de royalties para INIA.

Propiedad Intelectual

Patente de INAPI Nº 01777-2005 vigente el privilegio para INIA hasta el año 2028 "Método artificial de domesticación y crianza de *Bombus dahlbomii,* sistema de polinización compuesto por la colmena domesticada y uso de dicho sistema de polinización para cultivos diversos".

Implantes dentales de bajo costo para estabilizar prótesis mandibulares

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Noveno Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2001
Proyecto	Desarrollo de implantes dentales de bajo costo para estabilizar prótesis mandibulares de pacientes desdentados.
Tipo proyecto	Interés Público
Director Director alterno	Jorge Jofré jjofre@udec.cl https://www.youtube.com/watch?v=QVvXZcofeyk https://www.youtube.com/watch?v=kdKeof9Exzg Drilia Urra
Institución beneficiaria	Universidad de Concepción
Entidades asociadas	Servicio de Salud de Concepción Schussler S.A. Centro de Referencia en Implantología Oral - IMTEC S.A.
Área de desarrollo/ Área de Impacto	Biotecnología/ Salud

Resumen

El paciente que ha perdido la totalidad de sus piezas dentarias sufre un trastorno biológico, psicológico y social. Un alto porcentaje no puede utilizar prótesis restitutivas convencionales, problema que ha sido solucionado con implantes oseointegrados, los que por su alto costo y complejidad, no son aplicados en los sistemas de salud pública,. Esto impide rehabilitar a un sector importante de la población sin acceso al tratamiento ni al uso de recursos asignados para esta prestación.

El proyecto desarrolla implantes dentales con características similares a la versión convencional, asegurando su estabilidad y funcionamiento a largo plazo, pero con importantes ventajas en cuanto al costo de implementación. En promedio equivalen al 5% del valor requerido por el sistema convencional, mientras que el costo de los materiales corresponde a un 20%. Es necesario un mínimo de entrenamiento para su uso, no necesita radiografías o tomografía computarizada previa a su instalación y el tiempo de tratamiento baja de 120 días a un día, sumado a una drástica reducción del riesgo quirúrgico y complicaciones postoperatorias.

Fecha de término del proyecto: 10 de diciembre de 2006

I+D+i

Diseño de un nuevo sistema de mini implantes mandibulares con barra protésica cementada y guía quirúrgica, validado mediante estudios clínicos aleatorios controlados durante tres años en aspectos tales como resistencia mecánica, análisis biomecánico y estabilidad protésica, realizados con apoyo de las universidades de Aachen (Alemania) e Hiroshima (Japón).

Usuarios y transferencia

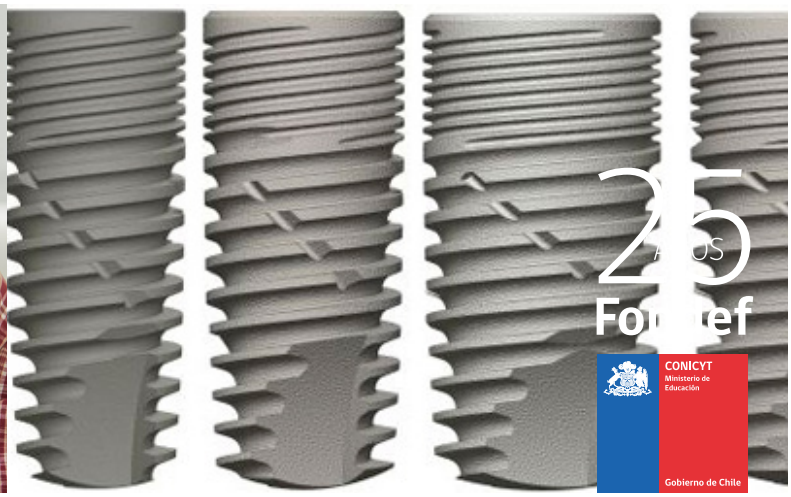
El impacto social más directo fue introducir esta tecnología al Sistema Público de Salud. El Servicio de Salud Metropolitano Central implementó, en abril de 2016, un piloto para su uso. En términos de costo-beneficio se logró que el producto saliera al mercado a un precio competitivo y económico. Se proyecta un negocio rentable para la Universidad de Concepción por su venta. Respecto a su impacto científico tecnológico, al menos seis tesis dieron soporte científico a este desarrollo tecnológico, en áreas que van desde la psicología hasta la ingeniería.

Negocios

La tecnología fue licenciada a la empresa israelí Cortex Dental Implants Industries Ltda., industria de dispositivos médicos fundada en 2008 por un grupo de élite de cirujanos maxilofaciales, profesionales de la implantología y de negocios, con el objeto de diseñar y producir implantes de primera categoría que cumplan con los más altos estándares de calidad e innovación. Se creó el Centro de Rehabilitación Oral Avanzada e Implantología (www.crai.cl), que dará continuidad a las líneas de investigación desarrolladas a partir de este proyecto.

Propiedad Intelectual

Dos patentes concedidas en Chile y Estados Unidos.
Entre los años 2012 a 2014 se presentó la patente "Prosthetic retention system for edentulous patients consisting of a prefabricated bar and two implants" en Estados Unidos, Brasil, Israel y China.



Bases estratégicas para el desarrollo de la industria manzanera en Chile

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Octavo Concurso Nacional de Proyectos de I+D 2000
Proyecto	Bases estratégicas para consolidar el desarrollo de la industria manzanera chilena
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	José Yuri ayuri@utalca.cl http://pomaceas.utalca.cl/html/index.html Claudia Moggia
Institución beneficiaria	Universidad de Talca
Entidades asociadas	Bayer S.A./ Agrícola San Clemente / Aventis Cropscience Chile S.A. / Novartis Agribusiness S.A. / Viveros Asociados Chile Ltda. (A.N.A.) / Frutera Tucapel Ltda. / Agroindustrial Jaime Soler S.A. / Agrícola Forestal El Escudo Ltda. / Inversiones Agrícola Buenos Aires S.A. / Agrisouth Estates Chile S.A. / Basf de Chile S.A. / CYD Agrofruta Ltda. / Frutícola El Aromo Ltda. / Constructora Pacal y Cía. Ltda. / Agropecuaria Walker Prieto Ltda. / Agrícola Juan Hillbrecht Wagemann / Agrícola Agrobosques San Isidro Ltda. / Terrafrut Ltda. / Frutera San Fernando Ltda. (FRUSAN) / David del Curto S.A. / Unifrutti Traders Ltda.
Área de desarrollo / Área de Impacto	Agropecuaria / Agropecuaria

Resumen

El proyecto buscaba desarrollar dos bases estratégicas para la industria manzanera chilena: establecer las combinaciones de portainjertos/variedad más adecuadas para distintas zonas de cultivo en Chile; y estudiar la extracción y reciclaje de elementos minerales, con el fin de obtener una aproximación a índices nutricionales y correlacionarlos con la calidad de la fruta para las principales variedades de manzano producidas en el país.

Los resultados se relacionan al aumento en los rendimientos promedio nacionales, calidad de la fruta para exportación -con el consiguiente retorno al productor- y disminución de costos de manejo en el uso de mano de obra y de fertilizantes.

Otro propósito fue fortalecer la "imagen país" de la calidad de la fruta chilena en el extranjero, posibilitando que, en el futuro, se comercialice de manera adecuada. Finalmente, el proyecto se mostró como altamente conveniente, toda vez que el análisis costo/beneficio para el país, de las actividades de investigación y transferencia del proyecto, arrojan un TIR del 137% y un VAN de $54.85 millones.

Fecha de término del proyecto: 1 de marzo de 2008.

I+D+i

Los resultados indicaron que los cultivares cvs. Galay, Fuji Tac 114 y Granny Smith provenientes de todas las localidades analizadas, tuvieron un mejor desarrollo sobre los portainjertos M9/MM111, M9/MM106, MM106. A partir de estas combinaciones, la que resultó ser ventajosa fue la variedad/portainjerto/sistema de conducción fue la Galaxy, sobre y conducida en Pirámide Delgada. También se obtuvo como resultado que el consumo de agua y nutrientes en las variedades de prueba fueron mayores en Galaxy, Fuji y Granny Smith respecto de Super Chief.

Usuarios y transferencia

La transferencia se realizó tanto a pequeños productores como a exportadoras que se dedican a plantación de huertos y empresas del área frutícola. En lo que respecta a pequeños productores, se efectuaron asesorías técnicas, tanto en interpretación de información climática y de análisis mineralógicos foliares y de fruto, manejo en fertilización y postcosecha. También se prestaron servicios de investigación a las empresas, realizando pruebas de aplicación de productos y servicios de detección de impacto en líneas de embalaje.

Negocios

En 1995 se creó el Centro de Pomáceas, esfuerzo conjunto entre la Universidad de Talca y la industria frutícola chilena. El organismo ofrece mediciones de compuestos y servicios de asesoría para la industria, dictando cursos y seminarios sobre temas como plantación, fenología del manzano, poda, nutrición, clima, postcosecha y calidad de la fruta; además de boletines de divulgación de técnicas de tópicos relacionados con la producción de estos frutos.

Propiedad Intelectual

Libro "Comportamiento del manzano en diferentes zonas productivas de Chile" (ISBN: 978-956-329-011-0), José Antonio Yuri, Álvaro Sepúlveda y Valeria Lepe (Editores). 200 p. Ediciones Universidad de Talca.

Impactmeter y SAG Analyser: molienda semiautógena de minerales

25 AÑOS Fondef

CONICYT Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Convocatoria	Sexto Concurso Nacional de Proyectos de I+D 1998
Proyecto	Molienda semiautógena de minerales
Tipo de proyecto	Precompetitivo
Director Director alterno	Waldo Valderrama waldo.valderrama@usm.cl www.ett.cl Luis Magne
Instituciones beneficiarias	Universidad Técnica Federico Santa María Universidad de Santiago de Chile
Entidades asociadas	Sociedad Contractual Minera Candelaria FFE Minerals
Área de desarrollo / Área de impacto	Ingeniería Electrónica y Metalúrgica / Industria Minera Mundial

Resumen

En la época de formulación del proyecto, los molinos semiautógenos (SAG) de minerales presentaban vacíos en su instrumentación para controlar el movimiento de la carga interna y el nivel de carga (tanto de mineral como de medios de molienda). No quedaba claro si las fluctuaciones en el tonelaje procesado se debían a variaciones en la carga de bolas o a cambios en la dureza y tamaño del mineral, resultando en recargas de bolas erráticas que generaban inestabilidad operacional. Por otra parte, en esa época se tomaba conciencia del valor de controlar las trayectorias de caída de bolas y evitar que impactaran sobre el revestimiento, pero no había un instrumento que detectara dichos impactos. El proyecto propuso soluciones originales a estos problemas, utilizando en ambos casos el sonido emitido por el molino como fuente de información.

El Impactmeter procesa el sonido captado por un arreglo de micrófonos en la parte baja del molino, identificando y contando impactos, clasificándolos en estándar (aceptables) y críticos (inaceptables). El SAG Analyser consta de un micrófono adosado al manto externo del molino y una unidad de procesamiento para otros datos operacionales adicionales y entrega una estimación de los niveles de llenado total y de bolas del molino.

Fecha de término del proyecto: 2003 (incluyendo proyectos de transferencia).

I+D+i

El Impactmeter y el SAG Analyser fueron desarrollados en las universidades, con el apoyo técnico-comercial de FFE Minerals, y probados en plantas industriales (Candelaria, Collahuasi) durante el proyecto. El primer Impactmeter comercial se puso en marcha en Antamina, Perú (2002), cumpliendo plenamente con su propósito y funcionando correctamente a 4.500 m de altura. El primer SAG Analyser operó exitosamente en Collahuasi en 2001.

Usuarios y transferencia

Entre 2002 y 2015 se han vendido 19 Impactmeter y 16 SAG Analyser en plantas concentradoras de todo el mundo. Tras 15 años desde el desarrollo inicial, la propiedad intelectual del Impactmeter fue vendida a FLSmidth, para que el instrumento fuera rediseñado e incorporado al sistema de control estándar de los molinos de esa compañía. El SAG Analyser presentó rigideces en su modelo de cómputo al aplicarlo en algunas plantas operando en condiciones diferentes de las originales, por lo que su comercialización ha sido suspendida.

Negocios

Los 19 Impactmeter y 16 SAG Analyser vendidos a plantas concentradoras de todo el mundo generaron negocios por aproximadamente US $ 6 millones, sumando el valor de los equipos y los servicios de instalación y puesta en marcha. Las universidades recaudaron derechos de licenciamiento por estos sistemas y se formó una empresa (ETT), cuyo giro inicial fue la producción de los sistemas físicos y el software, además de los servicios de puesta en marcha y postventa.

Propiedad Intelectual

El proyecto generó cinco patentes, dos chilenas, una norteamericana y dos canadienses. La propiedad fue compartida entre las universidades (80%) y FFE Minerals (20%).