



FOLIO
BASES

138

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-PI-C-2004-1-P-17

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: DESARROLLO DE UN ACARICIDA BIOLÓGICO PARA EL MANEJO NO CONTAMINANTE DE VARROA DESTRUCTOR EN COLMENARES COMERCIALES.

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S):
Agricultura limpia

RUBRO(S):
Apícola

REGION(ES) DE EJECUCIÓN:
Metropolitana, VII, VIII y X regiones

FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa):	1° de Diciembre 2004
FECHA DE TÉRMINO (dd/mm/aaaa):	30 Septiembre 2008
DURACIÓN (meses)	46



AGENTE POSTULANTE o EJECUTOR

(Completar datos de la Organización según Ficha en Anexo 1)

- Nombre : Instituto de Investigaciones Agropecuarias
- RUT :
- Dirección : Avda. Vicente Méndez 515
- Región : VIII
- Ciudad : Chillán
- Fono : 42-209500
- Fax : 42-209520
- E-mail : mgerding@quilamapu.inia.cl
- Web :
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Francisco González del Río
- Región : Metropolitana
- Ciudad : Santiago
- Fono : 2-2252118
- Fax : 2-2258773
- E-mail : fgonzale@inia.cl

- Firma : _____



AGENTES ASOCIADOS

(Completar datos de la Organización según Ficha en Anexo 1)

- Nombre : Universidad Austral de Chile
- RUT :
- Dirección : Independencia 641
- Región : Décima
- Ciudad : Valdivia
- Fono : 63-221232
- Fax : 63-221233
- E-mail : rectoria@uach.cl
- Web : www.uach.cl
- Cuenta Bancaria (Tipo, Nº, banco) :

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Carlos Amtmann
- Dirección y Comuna : Independencia 641. Valdivia
- País : Chile
- Región : Décima
- Ciudad : Valdivia
- Fono : 63-221232
- Fax : 63-221233
- E-mail : rectoria@uach.cl

- Firma : _____

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



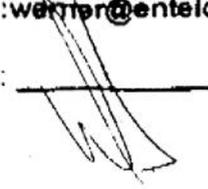


AGENTES ASOCIADOS

- Nombre : Colmenares Werner Ltda
- RUT :
- Dirección : Parcela N°30-Casilla 72, Paine
- Región : Metropolitana
- Ciudad : Paine
- Fono : (56-2)-8241043-8242317
- Fax : (56-2)-8242108
- E-mail : werner@entelchile.net
- Web :
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)

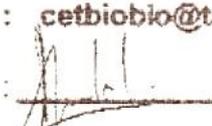
- Nombres y Apellidos : Werner Kurz Scheel
- Dirección y Comuna : Parcela N°30-Casilla 72, Paine
- País : Chile
- Región : Metropolitana
- Ciudad : Paine
- Fono : 56-2-8241043/8242317
- Fax : 56-2-8242108
- E-mail : werner@entelchile.net
- Firma : 



AGENTES ASOCIADOS*(Completar datos de la Organización según Ficha en Anexo 1)*

- Nombre : Centro de Educación y Tecnología CET
- RUT :
- Dirección : O'Higgins # 301
- Región : VIII Región
- Ciudad : Yumbel
- Fono : 43-431342
- Fax : 43-431342
- E-mail : cetbiobio@terra.cl
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

*(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)***REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO***(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)*

- Nombres y Apellidos** : Agustín Infante Lira
Dirección y Comuna : O'Higgins 301
- País : Chile
 - Región : VIII Región
 - Ciudad : Yumbel
 - Fono : 43-431342
 - Fax : 43-431342
 - E-mail : cetbiobio@terra.cl
 - Firma : 

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

- ID :
- Email : odfranquil@yahoo.com
- Web :
- Cuenta Bancaria :

REPRESENTANTE LEGAL DEL/A GRUPO ASOCIADO

- Nombre y Apellido(s) : **Herito Bravo Delgado**
- Dirección y Comunidad : **Mata con Nipas, Ránquil**
- País : **Chile**
- Región : **Oculta**
- Ciudad : **Nipas**
- Teléfono : **42-3074-468**
- Fax : **42-3074-468**
- Email : **odfranquil@yahoo.com**

• Firma

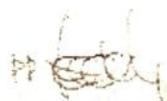



AGENTES ASOCIADOS*(Completar datos de la Organización según Ficha en Anexo 1)*

- Nombre : ASOCIACION GREMIAL DE APICULTORES REGION BIO BIO. (BIOMIEL A.G.)
- RUT :
- Dirección : CAMINO A QUINEL S/N, PREDIO STA. LIDIA
- Región : OCTAVA
- Ciudad : CABRERO
- Fono : 41-405777
- Fax :
- E-mail : biomiel_ag@hotmail.com
- Web :
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

*(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)***REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO***(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)*

- Nombres y Apellidos : RUBEN GUTIERREZ VELASQUEZ
- Dirección y Comuna : CENTRAL LOS NOTROS. SANTA BARBARA
- País : CHILE
- Región : OCTAVA
- Ciudad : SANTA BARBARA
- Fono : 43 - 698246
- Fax : 43 - 698246
- E-mail : biomielag@hotmail.com

- Firma 

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

NOTA: BioMiel A.G. es la Asociación Gremial que representa a la Octava Región en la Red Apícola Nacional, cuenta con 32 agrupaciones asociadas, que en su conjunto reúnen a 617 apicultores.

AGENTES ASOCIADOS

- Nombre :MIPAGRO
- RUT :
- Dirección :Requinoa s/N
- Región :VI
- Ciudad :Requinoa
- Fono :56-72-553696
- Fax :56-72-553698
- E-mail :sebastian@mip-agro.cl
- Web :www.mip-agro.cl
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1)

- Nombres y Apellidos :Sebastián Jiménez Kaufman
- Dirección y Comuna : Requinoa s/n Rancagua
- País :Chile
- Región :VI
- Ciudad :Requinoa
- Fono :56-72-553696
- Fax :56-72-553698
- E-mail :Sebastián@mip-agro.cl

- Firma : _____



COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados)

: \$

--

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados)

: \$

--

--

%

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados)

: \$

--

--

%



SECCIÓN 2 : EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de Coordinación del Proyecto

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

COORDINADOR DEL PROYECTO

- Nombres y Apellidos : Marcos Gerding Paris
- Dedicación Proyecto (% año) : 20%
- Cargo o actividad que realiza : Investigador en Entomología y Control Biológico
- Dirección y Comuna : Av V. Méndez 515, Chillán
- Región : Bío Bío
- Ciudad : Chillán
- Fono : 42 209705
- Fax : 42 209720
- E-mail : mgerding@quilamapu.inia.cl

- Firma : _____

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

- Nombres y Apellidos : Andrés France Iglesias
- Dedicación Proyecto (% año) : 15%
- Cargo o actividad que realiza : Investigador en Fitopatología y Control Biológico
- Dirección y Comuna : Av. Vicente Méndez 515, Chillán
- Región : Bío Bío
- Ciudad : Chillán
- Fono : 42 209704
- Fax : 42 209720
- E-mail : afrance@quilamapu.inia.cl

- Firma : _____



2.2. Equipo Técnico del Proyecto

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (% año)
<u>Marcos Gerding</u>	<u>Ing Agrónomo</u>	<u>Entomología, Control Biológico</u>	<u>Coordinador</u>	<u>20</u>
<u>Andrés France</u>	<u>Ing Agrónomo</u>	<u>Patología de insectos</u>	<u>Coordinador alternativo</u>	<u>15</u>
<u>Miguel Neira</u>	<u>Ing Agrónomo</u>	<u>Entomología Apicultura</u>	<u>Investigador</u>	<u>10</u>
<u>Rodrigo Avilés</u>	<u>Ing. Civil</u>	<u>Evaluación de Proyectos</u>	<u>Evaluación de Proyectos</u>	<u>5</u>
<u>NN</u>	<u>Ing. Agrónomo</u>	<u>Apicultor</u>	<u>Investigador</u>	<u>100</u>



2.3. Participantes o Beneficiarios Directos del Proyecto

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1, tanto para personas naturales como para organizaciones)

Nombre Completo	Profesión o actividad que desarrolla	Lugar de trabajo	Tipo de participación en el Proyecto
Werner Kurz Scheel	Apicultor	Paine	Agente asociado
Centro Educación y Tecnología (CET)	Educación y Transferencia	Los Ángeles	Facilitar colmenas para ensayos
Agencia Desarrollo Rural Ranquil	Apicultura	Ranquil	Facilitar colmenas para ensayos
Red Apícola VIII Región	Apicultura		Facilitar colmenas para ensayos
MIPAGRO	Control Biológico	Requinoa	Recibira Tecnología para escalamiento productivo



SECCIÓN 3 : BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Se recomienda completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

La Varroasis, producida por el ectoparásito *Varroa destructor* es una enfermedad económicamente importante en la producción apícola tanto a nivel nacional como mundial.

Las infestaciones de este ácaro en colonias de abejas causa pérdidas del orden del 50 a 80% y en el caso de no realizarse control, ocurre la destrucción de prácticamente la totalidad de las colmenas.

El control ha sido enfrentado principalmente con el uso de acaricidas químicos, los cuales no han logrado los resultados deseados debido a la aparición de resistencia en la plaga. Además los acaricidas contribuyen al aumento de residuos en la miel y a la intoxicación de quienes los manipulan.

Una alternativa al uso de productos químicos es el uso de un acaricida biológico, basado en organismos entomopatógenos, los cuales son capaces de establecerse en el ambiente debido a su capacidad de renovar inóculo sobre los ácaros, no inducen la aparición de resistencia y son efectivos agentes de control de plagas. Además al ser específicos, el uso de estos como controladores de la *Varroa destructor* sería complementario al manejo sanitario de las colmenas sin provocar daño en las abejas. Estos hongos entomopatógenos han demostrado ser una alternativa también en el control de ácaros parásitos de animales, como las garrapatas de los bovinos.

Es importante destacar que como punto de partida, prospecciones realizadas por INIA-Quilamapu a lo largo de Chile, han demostrado la presencia de numerosos hongos entomopatógenos, lo que permite contar con un germoplasma propio, adaptado a las condiciones de nuestro país y que no requiere los complejos procesos de internación que tienen los pesticidas químicos y biológicos provenientes de otros países.

En consecuencia el objetivo general de esta investigación es desarrollar un manejo sustentable de varroasis para la producción limpia de miel, basado en la producción y uso de un bio-acaricida, producto de una o más aislaciones de hongos patógenos

El plan de trabajo contempla la selección de aislamientos de hongos entomopatógenos pertenecientes a la colección de INIA Quilamapu, para obtener los más patogénicos a esta plaga. Los mejores aislamientos serán evaluados en abejas de manera de seleccionar cepas altamente específicas a *Varroa*. Posteriormente se realizarán pruebas de dosis y tiempos letales, junto con evaluaciones de distintas formulaciones y técnicas de aplicación, de manera de conformar un preparado comercial para ser aplicado en apiarios comerciales.

El proyecto también contempla la transferencia de tecnología, mediante charlas técnicas, seminarios para pequeños y grandes apicultores, productores de miel y polinizadores, publicaciones científicas y divulgativas, junto con la participación en congresos de la especialidad.



SECCIÓN 4 : IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La enfermedad llamada Varroasis es producida por el ácaro *Varroa destructor* y es considerada a nivel nacional y mundial de importancia primaria en la producción Apícola.

Desde su detección en Chile, en la década del 90, al no tener control natural se dispersó rápidamente hacia el sur del país, ocasionando graves pérdidas económicas entre los apicultores dedicados tanto a la producción de miel como a la polinización de frutales y hortalizas.

Este ácaro es un ectoparásito que ataca a larvas y a abejas adultas, de las cuales extrae la hemolinfa, produciendo alteraciones como malformaciones, disminución de la longevidad y postura de reinas, acortamiento de vida útil de las obreras y pérdida de la capacidad reproductiva de los zánganos, trayendo como consecuencia fundamental la disminución en la producción de la colmena, o bien en los casos de infecciones severas la muerte de la colonia.

Desde su introducción, la *Varroa* ha sido controlada con acaricidas que, en un comienzo resultaron efectivos para el control del parásito, sin embargo su uso permanente ha generado una resistencia progresiva, lo que ha obligado a los apicultores a hacer más frecuentes las aplicaciones principalmente de piretroides, de los cuales solo uno se encuentra autorizado por el SAG (Bayvarol I.A. flumetrina). El aumento en el número de aplicaciones de acaricidas eleva el costo del control para los apicultores y, tanto o más grave aún, la concentración de residuos en los productos de la colmena (miel, cera y propóleos), lo que perjudica su comercialización tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

La detección de contaminantes, puede poner en riesgo un mercado de exportación creciente para la miel chilena, el que ha aumentado de US\$ 6.265.761 en 2001 a US\$ 8.348.598 en 2002 (INDAP 11/02), lo que se traduce en un incremento de la rentabilidad de nuestros productores, dado que el mercado interno es pequeño y con precios bajos. Dada esta ineficacia del control químico tradicional, durante la temporada 2003/2004, muchos apicultores han utilizado ingredientes activos no autorizados en Chile como el garrapaticida Asuntol (I.A. coumaphos). Aún si este producto fuera permitido, es indudable que su efectividad se perderá en el corto plazo por resistencia.

El control de *Varroa* se practica necesariamente a través de productos químicos de síntesis o bien productos naturales que son menos efectivos. Su uso está restringido a los requerimientos de cada país y la detección de los residuos es difícil y cara.

Una alternativa para solucionar este problema es buscar una herramienta de lucha biológica, o de manejo integrado, de manera que la población de este ácaro se mantenga a niveles suficientemente bajos, que no causen pérdidas a los pequeños agricultores, que basan parte de su subsistencia en la producción de miel.



SECCIÓN 5 : ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIONES DEL PROYECTO

La apicultura en Chile se desarrolla desde la III a X región y se ha transformado en un negocio emergente y de grandes perspectivas para los pequeños agricultores, quienes controlan el 70% de la producción total del país, logrando durante la temporada 2002-2003 que las exportaciones nacionales de miel alcancen las 10.000 toneladas por un valor equivalente a los 26 millones de dólares (Halabí, 2003, ODEPA, 2004).

Sin embargo, a pesar de estas alentadoras cifras, esta actividad se encuentra permanentemente amenazada por la presencia del ácaro parásito de abejas, *Varroa destructor*.

Este ácaro fue detectado por primera vez en América del sur en 1973 en Paraguay, posteriormente en 1976 se le detectó en Argentina y en Chile en 1992 (Gross, 1992).

Desde su introducción a Chile por la provincia de San Fernando, VI región (FAO/SAG, 1996), se ha distribuido a casi la totalidad del país ocasionando graves pérdidas económicas entre los apicultores dedicados tanto a la producción de miel como a la polinización de frutales y hortalizas (Grandjean y Campo, 2002).

La enfermedad ocasionada por este ácaro (Varroasis) se inicia cuando la hembra fecundada de *Varroa*, abandona a la abeja adulta que ha parasitado y de cuya hemolinfa se ha alimentado y penetra en una celdilla de cría de abeja a punto de ser operculada. Dos días después comienza la ovoposición del ácaro, la hembra pone alrededor de 3 a 12 huevos. A las 48 horas de haber sido puestos, nacen las ninfas, las que comienzan a alimentarse de la hemolinfa de la cría de abeja, y se convierten en adultos tan sólo en un lapso de 5 a 8 días después. El apareamiento de los ácaros se lleva a cabo dentro de la celdilla antes de que la abeja emerja (Molina *et al.*, 1990; Spivak, 1996)

En las abejas adultas, la hembra de *Varroa* busca las zonas blandas para perforarlas y succionar la hemolinfa de su huésped, causando un daño físico al disminuir el contenido de proteínas y tóxico infeccioso, ya que las heridas que causan para alimentarse propician la entrada de toxinas y la transmisión de microorganismos causantes de enfermedades víricas y bacterianas. Existen evidencias de que *V. destructor* crea dentro de una colmena las condiciones ideales para el desarrollo del hongo patógeno *Ascosphaera apis*. Más recientemente, se ha observado que *Varroa* es capaz de transportar sobre su cutícula esporas de *Paenibacillus larvae*, agente causal de la loque americana (Molina *et al.*, 1990).

En regiones con climas moderados, la mortalidad de colmenas infestadas con *Varroa* puede alcanzar el 100% (Calderone *et al.*, 1997), según Neira (1996), cualquier infestación que supere el 5 % de las abejas de una colmena debe ser tratada, y niveles superiores a 20% causan la muerte de la colonia. Por otra parte si no son eliminadas las familias por el ácaro, las enfermedades que este transmite las deja tan débiles que la presencia de chaquetas amarillas terminan por depredar toda la colmena.

Desde la introducción de *Varroa* a Chile, los apicultores han tratado sus colmenas con las tablillas, debido al alto costo de los productos tradicionales y a que algunos comerciantes las recomiendan en el ámbito apícola (Grandjean y Campo, 2002). Apistan® (tau-fluvalinate) y Bayvarol® (Flumetrina) son unos de los acaricidas oficialmente autorizados para el control de



varroasis en las abejas. Sin embargo, es factible encontrar resistencia a estos productos, en especial al Apistan® cuyo principio activo es el más utilizado en la presentación de uso agrícola (Mavrik®) para la preparación de tablillas y ello ha ocasionado la generación de resistencia y presencia de residuos en miel y cera (Calderone, 1999, Grandjean y Campo, 2002).

Otra alternativa de control es el uso de aceites y ácidos orgánicos como el ácido fórmico, oxálico y el timol extraído de *Thymus vulgaris*, los cuales han sido intensamente estudiados en Europa y Asia como agentes alternativos para el control de esta plaga. Sin embargo, a pesar de su efectividad para el control de Varroa, se han reportado efectos dañinos sobre las abejas; tales como: alteración en el reconocimiento y postura de la reina, mortalidad de abejas en altas concentraciones, tienen efectos cáusticos sobre la piel del manipulador. A esto se debe agregar que el uso intensivo de ácidos acidifica la miel, lo que perjudica su calidad (Calderone, 1999, Grandjean y Campo, 2002).

Una alternativa de control que aún no ha sido explotada es el uso de hongos entomopatógenos, práctica que en los últimos años ha cobrado creciente interés, dado por la preocupación de contar con nuevas formas de control de plagas, no contaminantes y más acordes con el medio ambiente y por el hecho de conocerse más sobre la biología y producción controlada de estos microorganismos (Dorta y Arcas, 1996; Kaya, et al., 1993).

Hoy en día numerosos países, principalmente desarrollados, investigan sobre el uso de microorganismos entomopatógenos, incluidas compañías conocidas por ser fabricantes de productos químicos, prueba de ello son las numerosas formulaciones que se comercializan (Lecuona, 1996). Los hongos se encuentran entre los organismos más estudiados, debido a la facilidad de manipulación, adaptación a diferentes ambientes, especificidad y poder penetrar directamente a través del tegumento (Lecuona et al., 1996).

Para los fines de este proyecto, son de particular interés los hongos con reproducción asexual, agrupados dentro de Sub-División Deuteromicetes, los cuales alcanzan altas tasas de multiplicación en la naturaleza y también en condiciones controladas. Dentro de este grupo se destacan los géneros *Aspergillus*, *Beauveria*, *Fusarium*, *Hirsutella*, *Metarhizium*, *Paecilomyces* y *Verticillium* (Samson et al., 1988).

Antecedentes de otras partes del mundo señalan que es posible controlar ácaros parásitos en todos sus estadios, incluyendo huevos, con hongos tales como *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* (Gomathinayagen et al, 2002; Gindin et al, 2002)

Ensayos de campo realizados sobre colmenas de abejas en Estados Unidos de Norteamérica han demostrado la capacidad de *Metarhizium anisopliae* (Metschinkoff) de controlar *Varroa destructor* (Anderson and Trueman) (Houssou et al, 2003).

A pesar que nuestro país tiene una experiencia por más de 70 años en control biológico, esta investigación se ha centrado en plagas aéreas y con el uso de insectos benéficos (Artigas, 1994; Prado, 1991). El uso de microorganismos entomopatógenos se ha mencionado sólo ocasionalmente (Dutky, 1957; Vásquez, 1977). Sin embargo, en prospecciones realizadas por INIA-Quilmapu a lo largo de Chile, se han encontrado frecuentemente en las muestras de



suelo e insectos enfermos, los hongos *Metarhizium*, *Beauveria*, *Aspergillus*, *Cordyceps*, *Paecilomyces*, *Fusarium* e *Isaria* (France et al., 1998) lo que permite contar con un germoplasma propio, adaptado a las condiciones de nuestro país y que no requiere los complejos procesos de internación que tienen los biopesticidas provenientes de otros países. Dada la alta especificidad que presentan estos microorganismos, el uso de un hongo controlador de *Varroa destructor* sería complementario al manejo sanitario de las abejas. Además de reducir la aplicación de acaricidas químicos, eventualmente podría reducir la presión de la plaga en forma permanente, debido a la capacidad de renovar el inóculo a partir de la esporulación que producen los cadáveres, permitiendo continuas infecciones de ninfas y adultos de *Varroa destructor*.

Literatura citada

Alvarez, M., M. Gerding y A. France. 1998. Control de *Caliroa cerasi* (L.) con hongos entomopatógenos. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile, Chillán. 35 p.

Calderone N. 1999. Evaluation of Acid and Thymol-Based Blend of natural Products For the Fall Control of *Varroa jacobsoni* (Acari: Varridae) in Colonies of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). J. Econ. Entomol. 90 (2): 253-260.

Calderone N., Wilson W. and Spivak M. 1997. Plant Extracts Used for Control of the Parasitic Mites *Varroa Jacobsoni* (Acari: Varroidae) and *Acarapis woodi* (Acari: Tarsonemidae) in Colonies of *Apis mellifera* (Hymenptera: Apidae). J. Econ. Entomol. 90 (5): 1080-1086.

Cisternas, E., A. France y M. Gerding. 1998. Control de *Listronotus bonariensis* con *Beauveria bassiana* en praderas en el sur de Chile. Pp. 145, in: Anais do VI SICONBIOL. Río de Janeiro, Brazil. 226 p.

Dorta, B. y A. Arcas. 1996. Producción de hongos entomopatógenos. Pp. 195-206, en: Lecuona, R. (Ed.). Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plagas. Buenos Aires, Argentina. 338p.

Dutky, S.R. 1957. Report on white grub control project in Chile. Agricultura Técnica (Chile) 17(2):92-105.

FAO/SAG. 1996. Enfermedades de la cría de las abejas. Boletín Técnico, Departamento de protección pecuaria, proyecto control de Varroasis FAO/SAG PCT/CHI/2252.

France A., M. Gerding y E. Cisternas. 1998. Colección de hongos entomopatógenos nativos para el control biológico de insectos plagas. Pp. 54, in: Resúmenes XX Congreso Nacional de Entomología. Universidad de Concepción, Concepción. 79 p.



Gerding. M. y A. France. 1998. Evaluación de *Metarhizium* spp. nativos para el control de *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae). Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. 29 p.

Gerding M. y France A. 1998. Centro experimental de producción masiva de enemigos naturales. XX Congreso nacional de entomología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Gindin G., M. Samish, G. Zorgi, A. Mishoutzkenkao and I. Glazer. 2002. Susceptibility of ticks to entomopathogenic fungi. 4 a Conferencia Internacional sobre garrapatas y enfermedades transmitidas. Alberta, Canadá.

Gomathineayagem S., K Cradock and G. Nethaan. 2002. Pathogenicity of *Beauveria bassiana* to *Amblyomma americanum* and *Dermaceter variabilis*. 4ª Conferencia Internacional sobre garrapatas y enfermedades transmitidas. Alberta, Canadá

Grandjean M. y Campo S. 2002. Manual de Buenas Practicas para la Apicultura. Programa de Apoyo a la Microempresa Rural de América Latina y El Caribe PROMER.

Gross Consultores Asociados. 1992. Proyecto de fomento apícola para el sector campesino de la VIII región. Informe Final.

Houssou Ble, Jones W. and James R. 2003. Field trials using fungal pathogens, *Metarhizium anisopiae* (Deuteromycetes) to control the ectoparasitic mite *Varroa destructor* (Acary: Varroidea) in honey bee, *Aphis mellifera* (Hymenoptera: apidae) colonies. J. Econ. Entomol. 96: 1091-1099.

Lecuona, R. 1996. Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plagas. Talleres gráficos Mariano Mas, Buenos Aires, Argentina. 338 p.

Lecuona, R., B. Papierok y G. Riba. 1996. Hongos entomopatógenos. Pp. 35-60, en: Lecuona, R. (Ed.). Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plagas. Talleres gráficos Mariano Mas, Buenos Aires, Argentina. 338 p.

Molina, Adolfo, Guzman E., Message D., De Jong D., Pesante D., Mantilla C., Zozaya A., Jaycox E., Alvarado F., Handal S. y Meneses L. 1990. Enfermedades y plagas de la abeja melífera occidental. Programa regional para el manejo y control de la abeja africanizada. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. San Salvador, El Salvador.

Neira M. 1996. Métodos y formas alternativas de control de *Varroa*, sin problemas de residuos tóxicos. Apuntes de clases U. Austral de Chile, Facultad de Agronomía

ODEPA, 2004. Comercio Exterior de productos e insumos silvoagropecuarios. En Base de datos: www.odepa.gob.cl/base-datos/



Samson, R., H. Evans, and J. Latge. 1988. Atlas of entomopathogenic fungi. Springer-Verlag, Netherlands. 187 p.

Sandoval A. y A. France. 1998. Evaluación del hongo *Beauveria* spp. como potencial agente controlador del coleóptero *Asynonychus cervinus* (Boheman). Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile, Chillán. 42 p.

Spivak, M. 1996. Response of Hygienic Honey Bees to *Varroa jacobsoni* Mites. Resistant Pest Management. In: www.msstate.edu/Entomology/v8n1/art15.html.

Vásquez, J. 1977. Antagonistas de larvas Scarabeidae presentes en las praderas de la provincia de Valdivia. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Austral, Valdivia, Chile. 50 p.



SECCIÓN 6 : MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto esta orientado a solucionar el problema de Varroa en Chile mediante la incorporación de enemigos naturales (hongos patógenos de ácaros), de manera de reducir la incidencia de Varroa en la producción apícola nacional, 70% de la cual esta sustentada en la actividad de mas de 5.000 pequeños apicultores, los que por causa del ataque de varroasis obtienen rendimientos que no superan los 8,5 kg de miel por colmena.

Esta baja productividad podrá ser superada a por lo menos 30 kg por colmena como promedio nacional, toda vez que se aplique un manejo eficaz y sustentable de la plaga, motivo por el cual se plantea desarrollar un producto acaricida de origen biológico que junto con efectuar un control eficiente sea además de fácil manipulación.

Dado que los hongos patógenos de ácaros son de fácil multiplicación tanto en laboratorio como en terreno, la implementación de esta tecnología podría bajar los costos unitarios de producción de un apiario, llevando con ello a una mayor utilidad para los pequeños agricultores, los que basan parte de su subsistencia en esta actividad.

Hasta el momento la Varroasis ha sido controlada periódicamente mediante el uso de acaricidas y otros pesticidas químicos. En este proyecto se presenta una alternativa distinta y con grandes posibilidades de obtener un acaricida que permita el control de la plaga sin causar contaminación de los productos derivados de la actividad apícola (miel, cera y propóleos). Por otra parte el hecho de contar con una alternativa de control de Varroa que no genere residuos y no afecte a las abejas tendrá gran demanda en el comercio nacional e internacional.

Finalmente, la producción de miel libre de residuos químicos generara un producto diferenciado y competitivamente superior lo que favorecerá su comercialización y participación en mercados tan exigentes como Alemania, USA, Suiza y Holanda principales paises de destino de la miel chilena.



SECCIÓN 7 : UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN UNIDAD CENTRAL TÉCNICO – ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO
(Unidad donde se lleva a cabo la mayor parte de la ejecución, control y seguimiento técnico y financiero del proyecto. En caso de productores individuales, corresponde a la misma unidad predial o productiva donde se ejecutará el proyecto)

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail) INIA Quilamapu,
42-209705, 42 209720, mgerding@quilamapu.inia.cl

Región : VIII
Provincia : Ñuble
Comuna : Chillán

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km. de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES (Unidades de ensayo, prediales, demostrativas y/o de réplica)

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES (Unidades de ensayo, prediales, demostrativas y/o de réplica)

UNIDAD PRODUCTIVA 1

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail). Universidad Austral de Chile.
Independencia 641 Valdivia, Fono: 63-221232, Fax: 63-221233,
rectoria@uach.cl

Región : X
Provincia : Valdivia
Comuna : Valdivia.

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM): Isla Teja

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES (Unidades de ensayo, prediales, demostrativas y/o de réplica)

UNIDAD PRODUCTIVA 2

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail). Colmenares Werner Ltda.
Parcela N°30-Casilla72 Paine, fono: (56-2)-8241043, fax (56-2)-8242108,
werner@entelchile.net

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación

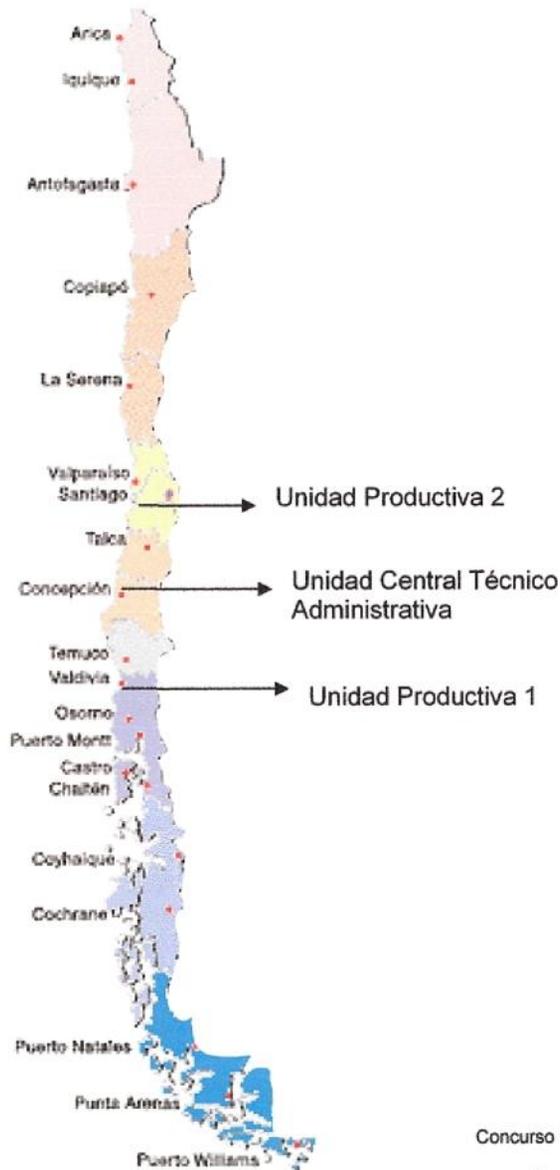


Región : Metropolitana
Provincia : Maipo
Comuna : Paine

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

(Repetir esta información tantas veces como número de unidades productivas existan)

AJUNTAR MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES ANTES DESCRITAS



Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 8 : OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. Objetivos Generales

Establecer una estrategia de manejo no contaminante de varroasis mediante la elaboración y uso de un bio acaricida para la producción limpia de miel.

8.2. Objetivos Específicos

1. Seleccionar una o más cepas de hongos altamente patógenos a Varroa para la formulación del acaricida.
2. Determinar los efectos sobre el hospedero (mortalidad y comportamiento de las abejas) de las aislaciones seleccionadas para el control de Varroa. .
3. Desarrollar un plan de manejo en el control de Varroa mediante el uso del acaricida biológico que no afecte la calidad de la miel.
4. Desarrollar protocolo de producción del bioacaricida en la empresa MIPAGRO y promover la adopción de la tecnología desarrollada y el uso práctico del bioacaricida, fundamentalmente en pequeños apicultores y empresas .



SECCIÓN 9 : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

Trabajo de Laboratorio

1. Establecimiento de las colmena para el trabajo con Varroa:

En el Centro Regional de Investigación Quilamapu del INIA, ubicado en Chillan y en el campo experimental de la Universidad Austral de Chile, se establecerán apiarios de 30 núcleos de abejas para cada unidad. Cada núcleo estará compuesto por una reina y 4 panales con cría de todas las edades. Semanalmente los núcleos serán revisados para la detección y control de enfermedades y mantención de la calidad alimenticia de la colmena. Una vez que hayan alcanzado un óptimo desarrollo (10 panales trabajados), tanto en la unidad de INIA Quilamapu como en la UACH se trasladaran 15 colmenas hasta un invernadero con malla antiafido donde serán alimentadas artificialmente. Las familias restantes, serán mantenidas al aire libre para su posterior inoculación con Varroa.

2. Colecta de Varroa desde terreno:

Se realizaran prospecciones en colmenares comerciales de abejas para la detección y colecta de adultos de Varroa. Los ácaros colectados serán trasladados e inoculados sobre las colmenas de producción del ácaro. Semanalmente se realizaran muestreos para estimar los niveles de infestación de Varroa sobre las colmenas.

Una vez que se hayan reproducido, se procederá a la extracción de los individuos necesarios para realizar los ensayos. Para facilitar la labor de extracción se anestesiaron las colmenas con CO₂ (Pérez et al., 2000).

A su vez, para evitar un excesivo deterioro de la colmena se irán cambiando los panales infestados por panales sanos, obtenidos desde las colmenas mantenidas en invernadero, las que también proveerán de pupas y adultos de abejas para la mantención de los ácaros en las pruebas de patogenicidad.

3. Evaluación de la patogenicidad de aislamientos de Hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*) sobre adultos de *Varroa destructor*.



Adultos del ácaro serán inoculados con una solución de HEP de 10^6 conidias/ml mediante el sistema de pulverización Potter Tower. Los ácaros inoculados serán mantenidos sobre pupas de abejas para su alimentación e incubados a 25°C y 50% R.H. (Pérez et al., 2000). Los tratamientos serán los aislamientos a evaluar más un tratamiento testigo sin inóculo. Cada tratamiento será repetido cinco veces. En la medida que los ácaros vayan muriendo, individualmente serán depositados en cámaras húmedas para la determinación efectiva de la causa de muerte.

4. Estudio de dosis y tiempo letal de los aislamientos preseleccionados para el control de *V. destructor*.

Los aislamientos más patogénicos seleccionados en la prueba anterior serán preparados en soluciones con concentraciones de 0 (testigo), 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 y 10^8 conidias/m L. Estas serán aplicadas sobre 10 adultos de *Varroa* mediante la torre de pulverización, una vez inoculados los ácaros serán mantenidos sobre pupas de abejas e incubados a 30°C .

El diseño experimental será completamente al azar con 10 repeticiones por tratamiento y se evaluará diariamente la mortalidad de los adultos de *Varroa* y el momento de aparición de signos del entomopatógeno. Con la respuesta de mortalidad se realizarán análisis de regresiones que permitan calcular la dosis letal 90 (DL90) y el tiempo letal 90 (TL90), de manera de obtener las posibles dosis para aplicaciones de campo

5. Evaluación de la patogenicidad de los mejores aislamientos sobre *Apis mellifera*.

Una primera evaluación será realizada sobre grupos de 30 abejas adultas inoculadas con distintas dosis de los aislamientos más promisorios para el control de *V. destructor*. Para ello, se aplicarán sobre las abejas soluciones de hongo en concentraciones de 0 (testigo), 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 y 10^8 conidias/m L, utilizando la torre de pulverización. Una vez inoculadas las abejas serán confinadas en jaulas con un trozo de panal con huevos y crías en distintas etapas de desarrollo y con un candy de miel y polen para su alimentación. Las abejas serán incubadas a 25°C y 70% R. H. (Pérez et al., 2000). Diariamente se irá registrando la mortalidad de abejas, los individuos muertos serán colocados en cámaras húmedas para detectar desarrollo de la infección de hongo aplicada. El diseño experimental utilizado será completamente al azar, y cada tratamiento tendrá cinco repeticiones.



Las curvas de mortalidad de Abejas, inoculadas con distintas concentraciones de los aislamientos a evaluar serán expresadas como porcentaje de mortalidad a través del tiempo. Aquellas aislaciones que produzcan una mortalidad superior al 10% de abejas, serán rechazadas.

Una segunda evaluación para asegurar la inocuidad de los aislamientos seleccionados en la etapa anterior, se realizara sobre colmenas de pequeño tamaño, que serán manejadas en ambientes asociados a la cámara climática mantenida en la Universidad Austral en Valdivia. Sobre ellas serán aplicados los aislamientos, y se evaluara alteraciones de conducta, acciones anormales, muertes de abejas, u otros efectos. De los aislamientos seleccionados para el control de *V. destructor* sobre las abejas se harán los estudios de efectividad en el control de la plaga con aplicaciones masivas en cada colmena.

Trabajo de campo

6. Establecimiento del apiario.

Se utilizarán 60 nuevas colmenas de abejas para evaluar el efecto de las aplicaciones masivas sobre ellas. Las familias serán homogeneizadas de manera que todas tengan el mismo tamaño. Para ello se extraerá la reina de cada familia y se mezclaran en una caja. Este caja será colocada en una unidad refrigerante por 24 hr hasta conseguir que las abejas disminuyan su actividad. Luego serán divididas en grupos de 1000 gr y serán colocadas en cámaras de tipo Langstroth con marcos para almacenamiento de néctar y polen, crianza de larvas y alimentación interna de la colmena. Luego se adicionara nuevas reinas para evitar la variabilidad genética de las colonias (Houssou et al., 2003).

7. Inducción de los niveles de infestación de *Varroa* requeridos

Acaros hembras, adultas serán colectadas manualmente desde abejas infestadas y serán inoculadas sobre las colmenas hasta alcanzar un 10% de infestación. Para evaluar los niveles de infestación se realizara un monitoreo cada dos semanas en el cual se inspeccionaran al azar 300 celdillas por cámara de cría y un total de 100 abejas por panal. A su vez, en el apiario de la Universidad Austral se establecerá un diagnóstico de niveles de infestación de *Varroa* en abejas para etapas foréticas del ácaro, en obreras adultas y para etapa reproductiva del ácaro, (en etapa de cría de las abejas). Estos niveles determinados



permitirían seleccionar colonias de abejas que serán empleados en el diseño de experimentos de campo, para prueba de hongos entomopatógenos, asociando sus efectos y evaluando los resultados, en relación a condiciones climáticas y de manejo de acuerdo a la zona Sur de Chile y genética de las colonias usadas.

8. Evaluación del momento óptimo de aplicación de los hongos seleccionados.

En apiarios establecidos en dependencias de la Universidad Austral y de INIA-Quilamapu se evaluará el momento de mayor efectividad y selectividad del hongo por las abejas, utilizando colmenas homogeneizadas y con poblaciones conocidas de *Varroa*. La evaluación será visualizando la postura y crianza de obreras, acopio de miel y efecto sobre la población de *Varroa* y sobre las abejas.

Los experimentos de campo realizados en Chillán y en Valdivia, en el colmenar experimental de la UACH, establecerán la oportunidad de aplicación de las formulaciones de hongos y su compatibilidad con la dinámica del desarrollo de la colonia, a nivel de la cámara de cría, donde las diversas etapas de este desarrollo están asociadas latitudinalmente y según localización geográfica, siendo distintas para la VIII y X Región.

9. Elaboración de un método de aplicación de los hongos para el control de *V. destructor*.

Se evaluará la aplicación de los HEP en diferentes dosis y técnicas de aplicación tales como: Espolvoreo directo, aspersiones de esporas en suspensión líquida, diferentes trampas con esporas ubicadas en las piqueras o en la base del panal y tiras impregnadas con esporas.

Cada tratamiento tendrá 5 repeticiones. Luego de un periodo de 42 días se estimará la población final de ácaros por colonia utilizando el método de agitación de abejas en alcohol al 70% (Ali *et al.*, 2003). Los resultados obtenidos serán revisados y analizados en conjunto con la UACH.

10. Determinación de la persistencia de la viabilidad de las conidias en las colmenas.

Para determinar la persistencia del hongo en las colonias de abejas se colectará al azar 20 abejas por colonia desde cada tratamiento en grupos a diferentes intervalos de tiempo (0, 1, 3, 7, 14, 21,42 días). Cada grupo colectado será colocado en tubos de 50 mL con agua



estéril de-ionizada y con Twen al 0.02% para luego ser centrifugados. Cada set de 20 abejas será analizado separadamente y se usara una replicación por cada grupo de tratamiento.

Una alicuota de solución sobrante de las muestras centrifugadas serán tomadas y sembradas en placas de petri con medio de agar selectivo. Las placas de petri serán incubadas en oscuridad a 27°C hasta observar crecimiento del hongo, para luego contar las unidades de colonia formadas (ucf).

A su vez, las abejas serán colocadas sobre una membrana de nitrocelulosa en una placa Petri con medio selectivo, para evaluar el crecimiento de colonias desde esporas portadas por las abejas (Houssou *et al.*, 2003).

11. Evaluación de calidad de la miel

Desde colmenas tratadas se tomaran muestras al azar de miel de aproximadamente 50 gr por colmena, de las que se extraerá 1 gr que será diluido en 2 mL de agua destilada estéril mediante agitación, las fases sólidas y líquidas serán separadas por centrifugación. Posteriormente se tomara 1 ml de solución la que será llevada a una cámara de recuento de Neubauer para determinar el nº de conidias por gr de miel.

Otra alicuota de solución será sembrada en placas de petri con agar selectivo y se incubara a 30°C por 48 horas para luego contar las unidades de colonias formadas (ucf) por gramo de miel. Cada muestreo será repetido cinco veces.

Para estos efectos las muestras serán analizadas en el Laboratorio calidad de miel y cera, de la Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, que cuenta con los equipos e Instrumentos adecuados y con personal entrenado, que posee el expertise necesario para estos tipos de análisis. Se podrá comprobar además de la interferencia, si es que ello ocurre con la calidad de miel y cera, establecer curvas de degradación, realizando muestreos secuenciales, desde las colmenas tratadas en el apiario experimental.

Actividades de difusión.

Los resultados parciales de cada actividad serán presentados en informes de avance. También se contempla la realización de tres días de campo destinados a pequeños y grandes apicultores donde se presentaran las actividades realizadas por el proyecto y los resultados obtenidos hasta ese momento. Durante la ejecución del proyecto se presentaran

Con formato: Numeración y viñetas



los resultados parciales de las actividades realizadas en congresos de entomología y de apicultura . Al término del proyecto se realizara una capacitación a apicultores para el uso del bioacaricida en forma complementaria con otros métodos de control y además se pretende realizar un seminario destinado a apicultores, profesionales, técnicos, estudiantes y empresarios relacionados con la materia.

De obtener resultados concretos en la producción del bioacaricida se desarrollara un protocolo de producción o escalamiento productivo en la empresa MIPAGRO que consistirá en la Implementación de laboratorio para producción masiva de esporas de Hongos Entomopatógenos de las especies *M. anisopliae* y *B. bassiana* en forma oportuna y en cantidad suficiente, para la formulación, elaboración y comercialización del bioacaricida. La experiencia acumulada en la producción masiva de hongos lograda en INIA Quilamapu y los nuevos conocimientos que se generen en este proyecto servirá de base para realizar el escalamiento en la empresa, cuyo laboratorio deberá estar provisto al menos de una cámara de flujo laminar y una autoclave.

Citas Bibliográficas

Ali M. y M. D. Ellis. 2003. Evaluation of three Concentrations of Tebufenpyrad for the Control of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae). J. of Econ. Entomology. 96 (2): 259-263.

Houssou Ble, Jones W. and James R. 2003. Field trials using fungal pathogens, *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycetes) to control the ectoparasitic mite *Varroa destructor* (Acary: Varroidea) in honey bee, *Aphis mellifera* (Hymenoptera: apidae) colonies. J. Econ. Entomol. 96: 1091-1099.

Pérez S., G. Otero, D. Mota, M. Ramírez and R. Vandame. 2000. Comparing effects of three acaricides on *Varroa Jacobsoni* (Acari: Varroidae) and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) using two application techniques. Florida Entomologist. 83(4): 468-476

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL PROYECTO

(Adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO **2004**

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Compra de familias de abejas	1ºdiciembre	30 diciembre
1	1	Revisión y mantención de colmenas	1ºdiciembre	30 diciembre
1	1	Separación familias para Varroa	1ºdiciembre	30 diciembre
1	2	Colecta de Varroa desde terreno	1ºdiciembre	30 diciembre

Carta Gantt (Año 2004)

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compra de familias de abejas												X
Revisión y mantención de colmenas												X
Separación familias para Varroa												X
Colecta de Varroa desde terreno												X

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



AÑO 2005

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Revisión y mantención de colmenas sanas	1 enero	30 diciembre
1	2	Colecta de Varroa e inoculación	1 enero	30 diciembre
1	1	Mantención colonia de Varroa	1 enero	30 diciembre
1	2	Incremento de Varroa en colmenas de producción	1 Febrero	30 diciembre
1	3	Evaluación de sobre vivencia de Varroa en laboratorio sobre diferentes substratos.	1 marzo	30 dic
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.	1 abril	30 diciembre
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.	1 abril	30 diciembre
1	3	Evaluación de causas de muerte de Varroa en cámaras húmedas	1 abril	30 dic

Carta Gantt (Año 2005)

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión y mantención de colmenas sanas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colecta de Varroa e inoculación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantención colonia de Varroa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incremento de Varroa en colmenas de producción		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de sobre vivencia de Varroa en laboratorio sobre diferentes substratos.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Evaluación de causas de muerte de Varroa en cámaras húmedas				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Revisión y mantención de colmenas sanas	1 enero	30 diciembre
1	2	Colecta de Varroa e inoculación	1 enero	30 diciembre
1	1	Mantención colonia de Varroa	1 enero	30 diciembre
1	2	Incremento de Varroa en colmenas de producción	1 enero	30 diciembre
1	3	Evaluación de sobre vivencia de Varroa en laboratorio sobre diferentes substratos de abejas	1 marzo	30 dic
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.	1 enero	30 diciembre
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.	1 enero	30 diciembre
1	3	Evaluación de causas de muerte de Varroa en cámaras húmedas	1 enero	30 dic
1	4	Estudio de dosis letal con aislaciones de Beauveria	1 enero	30 diciembre
1	4	Determinación tiempo letal con aislaciones de Beauveria	1 enero	30 diciembre
1	4	Estudio de dosis letal con aislaciones de Metarhizium	1 enero	30 diciembre
1	4	Determinación tiempo letal con aislaciones de Metarhizium	1 enero	30 diciembre
2	5	Crianza de abejas fuera de la colmena	1 enero 1septiembre	30 marzo 30dic
2	5	Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Beauveria sobre abejas	1 enero 1septiembre	30 marzo 30dic
2	5	Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Metarhizium sobre abejas	1 enero 1septiembre	30 marzo 30dic
2	5	Incubación de abejas muertas en cámara húmeda	1 enero 1septiembre	30 marzo 30dic

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



2	6	Establecimiento de apiario para ensayo	1 septiembre	30 diciembre
2	6	Aplicación de aislaciones de Beauveria en panales	1 septiembre	30 diciembre
2	6	Aplicación de aislaciones de Metarhizium en panales	1 septiembre	30 diciembre



Carta Gantt (Año 2006)

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión y mantención de colmenas sanas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colecta de Varroa e inoculación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantención colonia de Varroa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incremento de Varroa en colmenas de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de sobre vivencia de Varroa en laboratorio sobre diferentes substratos de abejas				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de causas de muerte de Varroa en cámaras húmedas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio de dosis letal con aislaciones de Beauveria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación tiempo letal con aislaciones de Beauveria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio de dosis letal con aislaciones de Metarhizium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación tiempo letal con aislaciones de Metarhizium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Crianza de abejas fuera de la colmena	X	X	X						X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Beauveria sobre abejas	X	X	X						X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Metarhizium sobre abejas	X	X	X						X	X	X	X
Incubación de abejas muertas en cámara húmeda	X	X	X						X	X	X	X
Establecimiento de apiario para ensayo									X	X	X	X
Aplicación de aislaciones de Beauveria en panales									X	X	X	X
Aplicación de aislaciones de									X	X	X	X



AÑO 2007

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Revisión y mantención de colmenas sanas	1 enero	30 diciembre
1	2	Colecta de Varroa e inoculación	1 enero	30 diciembre
1	1	Mantención colonia de Varroa	1 enero	30 diciembre
1	2	Incremento de Varroa en colmenas de producción	1 enero	30 diciembre
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.	1 marzo	30 diciembre
1	3	Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.	1 enero	30 diciembre
1	3	Evaluación de causas de muerte en cámaras húmedas	1 marzo	30 dic
1	4	Estudio de dosis letal con aislaciones de Beauveria	1 marzo	30 diciembre
1	4	Determinación tiempo letal con aislaciones de Beauveria	1 marzo	30 diciembre
1	4	Estudio de dosis letal con aislaciones de Metarhizium	1 marzo	30 diciembre
1	4	Determinación tiempo letal con aislaciones de Metarhizium	1 marzo	30 diciembre
2	5	Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Beauveria sobre abejas	1 enero 1 septiembre	30 marzo 30diciembre
2	5	Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Metarhizium sobre abejas	1 enero 1 septiembre	30 marzo 30 diciembre
2	5	Incubación de abejas muertas en cámara húmeda	1 enero 1 septiembre	30 marzo 30 diciembre
3	6	Establecimiento de apiario para ensayo de terreno	1 enero 1 septiembre	30 febrero 30diciembre
3	7	Aplicación de aislaciones de Beauveria en las colmenas	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
3	7	Aplicación de aislaciones de Metarhizium en las colmenas	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



3	8	Prueba de pulverizaciones en polvo en panales	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
3	8	Prueba de trampas de esporas en el piso y entre marcos	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
3	8	Aplicación de suspensión de esporas	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
3	9	Evaluación de viabilidad de esporas en abejas	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
3	9	Evaluación de residuos de esporas en la miel	1 enero 1 agosto	30 mayo 30 diciembre
4	10	Día de campo	abril	
4	8	Desarrollo de protocolo de producción MIP AGRO	1 enero	30 diciembre

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Carta Gantt (Año 2007)

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión y mantención de colmenas sanas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colecta de Varroa e inoculación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantención colonia de Varroa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incremento de Varroa en colmenas de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de causas de muerte en cámaras húmedas				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio de dosis letal con aislaciones de Beauveria				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación tiempo letal con aislaciones de Beauveria			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio de dosis letal con aislaciones de Metarhizium			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación tiempo letal con aislaciones de Metarhizium			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Beauveria sobre abejas	X	X	X						X	X	X	X
Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Metarhizium sobre abejas	X	X	X						X	X	X	X
Incubación de abejas muertas en cámara húmeda	X	X	X						X	X	X	X
Establecimiento de apiario para ensayo de terreno	X	X							X	X	X	X
Aplicación de aislaciones de Beauveria en las colmenas	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Aplicación de aislaciones de Metarhizium en las colmenas	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Prueba de pulverizaciones en polvo en panales	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Prueba de trampas de esporas en el piso y entre marcos	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Aplicación de suspensión de esporas	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Evaluación de viabilidad de esporas en abejas	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Evaluación de residuos de esporas en la miel	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Día de campo				X								
Escalamiento productivo MIPAGRO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

AÑO 2008

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
3	6	Aplicación de aislaciones de Beauveria en las colmenas	1 enero	30 septiembre
3	6	Aplicación de aislaciones de Metarhizium en las colmenas	1 enero	30 septiembre
3	7	Prueba de pulverizaciones en polvo en panales	1 enero	30 septiembre
3	7	Prueba de trampas de esporas en el piso y entre marcos	1 enero	30 septiembre
3	7	Aplicación de suspensión de esporas	1 enero	30 septiembre
3	9	Evaluación de viabilidad de esporas en abejas	1 enero	30 septiembre
3	9	Evaluación de residuos de esporas en la miel	1 enero	30 mayo
4	8	Día de campo	abril	
4	8	Capacitación para el uso del bioacaricida a apicultores	1 febrero	30 de abril
4	8	Boletín técnico de manejo de Varroa con acaricidas biológicos.	30 septiembre	

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Carta Gantt (Año 2008)

Etapa	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aplicación de aislaciones de Beauveria en las colmenas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Aplicación de aislaciones de Metarhizium en las colmenas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Prueba de pulverizaciones en polvo en panales	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Prueba de trampas de esporas en el piso y entre marcos	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Aplicación de suspensión de esporas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Evaluación de viabilidad de esporas en abejas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Evaluación de residuos de esporas en la miel	X	X	X	X	X							
Día de campo				X								
Boletín técnico de manejo de Varroa con acaricidas biológicos.									X			
Capacitación a apicultores para el uso del bioacaricida	X	X										
Informe Final												X

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Trimestre	2004	2005				2006				2007				1			
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Compra de familias de abejas	X																
Revisión y mantención de colmenas sanas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Separación familias para Varroa	X																
Colecta de Varroa e inoculación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Mantención colonia de Varroa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Incremento de Varroa en colmenas de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Evaluación de sobre vivencia de Varroa en laboratorio sobre diferentes substratos de abejas			X	X	X		X	X	X		X	X	X				
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Beauveria sobre adultos de Varroa.			X	X	X		X	X	X		X	X	X				
Evaluación de patogenicidad de aislaciones de Metarhizium sobre adultos de Varroa.			X	X	X		X	X	X		X	X	X				
Evaluación de causas de muerte de Varroa en cámaras húmedas			X	X	X		X	X	X		X	X	X				
Estudio de dosis letal con aislaciones de Beauveria			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Determinación tiempo letal con aislaciones de Beauveria			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Estudio de dosis letal con aislaciones de Metarhizium			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Determinación tiempo letal con aislaciones de Metarhizium			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Crianza de abejas fuera de la colmena		X			X	X			X								
Evaluación de patogenicidad de aislaciones seleccionadas de Beauveria sobre abejas		X			X	X			X	X			X				
Evaluación de patogenicidad de		X			X	X			X	X			X				

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación





aislaciones seleccionadas de Metarhizium sobre abejas																				
Incubación de abejas muertas en cámara húmeda		X			X	X			X	X				X						
Establecimiento de apiario para ensayo									X	X	X	X								
Aplicación de aislaciones de Beauveria en panales									X	X	X	X								
Aplicación de aislaciones de Metarhizium en panales									X	X	X	X								
Prueba de pulverizaciones en polvo en panales										X	X			X	X					
Prueba de trampas de esporas en el piso y entre marcos										X	X			X	X					
Aplicación de suspensión de esporas										X	X			X	X					
Evaluación de viabilidad de esporas en abejas										X	X			X	X					
Evaluación de residuos de esporas en la miel										X	X			X	X					
Desarrollo Protocolo de Producción Bioacaricida MIP AGRO										X	X	X	X							
Día de campo				X								X								
Capacitación para el uso del bioacaricida																			X	

SECCIÓN 11: RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados Esperados por Objetivo

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1,2 y 3	Aislamientos de Beauveria mas patogénicos a Varroa	N° de aislamientos	3	1	3-05
1	1,2 y 3	Aislamientos de Metarhizium mas patogénicos a Varroa	N° de aislamientos	3	1	3-05
1	1,2 y 4	Dosis letal de aislamientos mas patogénicos a Varroa	N° de conidias/mL	N/A	N/A	1-06
1	1,2 y 4	Tiempo letal de aislamientos mas patogénicos a Varroa	Días	N/A	N/A	1-06
2	1 y 5	Aislamientos inocuos a abejas	Mortalidad de abejas	<5%	<10%	9-06
3	8	Formulación bioacaricida	N° de Formulaciones	2	1	8-06
3	8	Dosis optima de aplicación de HEP sobre las colmenas	N° de conidias/colmena	N/A	N/A	8-06
3	8	Momento de aplicación del biopesticida en la temporada	% de infestación de abejas con Varroa	1%	5 %	8-06
3	8	Aplicaciones en la temporada	N° aplicaciones	N/A	N/A	8-06
3	8	Nivel de Control de Varroa dentro de la colmena	% de Reducción de la población	>95%	N/A	8-07
3	9 y 10	Reinfestación natural de Varroa dentro de la colmena	% de ácaros parasitados	N/A	N/A	8-07

Concurso Naci

Formula



3	11	Calidad de la miel	Esporas/gramo de miel	0	0	8-07
4	12	Desarrollo de protocolo de producción bioacaricida MIP AGRO	Escalamiento MIP AGRO	N/A	N/A	12-07
4	12	Capacitación a apicultores para el uso del biopesticida	Nº de apicultores	N/A	N/A	4-08
4	12	Día de campo	Nº de actividades	1	1	4-08
4	12	Boletín Técnico	Nº de boletines	1	1	9-08
4	12	Informe final	Nº de Informes	1	1	9-08

HITOS:

1. Encontrar aislamientos de Hongos resistentes a altas temperaturas: 31 de Diciembre de 2005.
2. Encontrar cepas de hongos patógenos sobre *Varroa destructor*: 31 de junio 2006.
3. Seleccionar cepas patogenicas a Varroa e inofensivas a abejas: 31 de diciembre de 2006.
4. Determinar el momento óptimo de aplicación del biopesticida y numero de aplicaciones en la temporada control efectivo de Varroa, en las colmenas : 31 de Diciembre de 2007.
5. Disminuir el nivel de Varroa dentro de la colmena: 31 de septiembre de 2008.

Concurso Naci

Formula



11.2. Resultados Esperados por Actividad

Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Fecha	Fe		
						2005	2006		
1	1, 6 y 7	Colmenas formadas	N° de colmenas	90	60	100%	100%		
1	2 y 6	Colmenas sanas	N° de colmenas	45	45	100%	100%		
1	2, 6 y 7	Colmenas infestadas con Varroa	N° de colmenas enfermas	45	45	40%	60%		
1	2 y 7	Acaros adultos colectados	N° de ácaros	1000	500	50%	100%		
1	2 y 7	Adultos de <i>V. jacobsoni</i> en crianza para ensayo	N° de ácaros	10000	6000	50%	100%		
1	3	Sobre vivencia de ácaros en laboratorio	% de sobrevivencia	> 90%	0	90%	100%		
1	3	Aislamientos de Beauveria evaluados en Varroa	N° de aislamientos	150	0	50%	50%		
1	3	Aislamientos de Metarhizium evaluados en Varroa	N° de aislamientos	150	0	50%	50%		
1	3	Mortalidad de ácaros	% Mortalidad	>90%	N/A	60%	100%		
1	4	Entomopatógenos que causen mayor mortalidad a menor dosis y tiempo	N° de aislamientos	3	0	0	50%		
2	5	Sobrevivencia de abejas en condiciones de laboratorio	% de sobrevivencia	>80%	0	0	100%		
2	5	Aislamientos inocuos a abejas	N° de aislamientos	3	0	0	100%		
2	5	Mortalidad de abejas	% de mortalidad	<10%	10%	0	0%		
3	6	Aplicación de	N° de colmena	30	0	20	50		

Concurso Naci

Formula

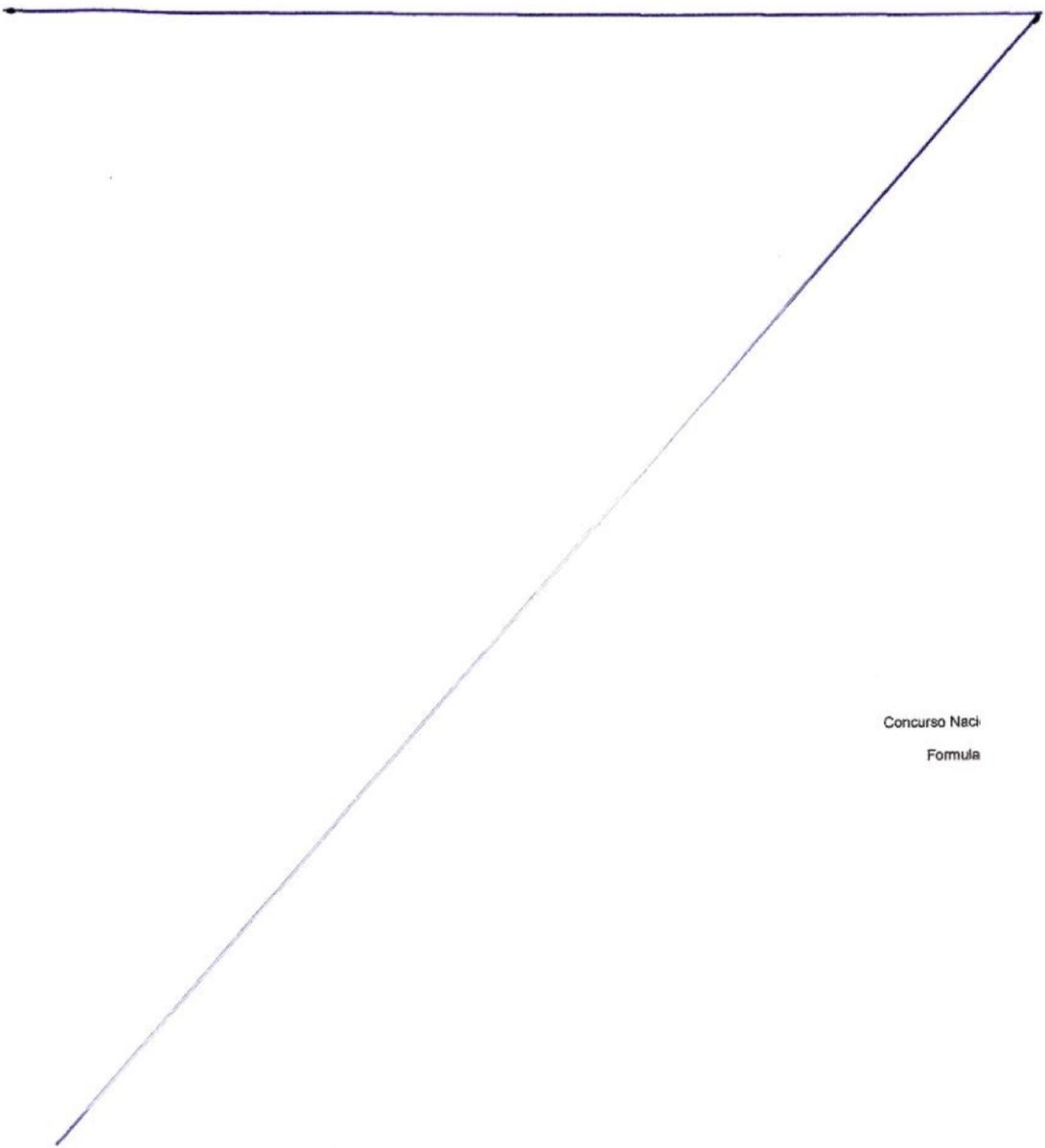


		aislamientos de Beauveria en las colmenas							
3	6	Aplicación de aislamientos de Metarhizium en las colmenas	Nº de colmena	30	0	20	50		
3	8	Momento de aplicación del biopesticida en la temporada	Fecha de aplicación	2	0	0	0		
3	8	Aplicaciones en la temporada	Nº aplicaciones	N/A	N/A	0	0		
3	9	Formulación de biopesticida	Nº de formulaciones	N/A	N/A	0	0		
3	10	Determinación de viabilidad de esporas en la colmena	Unidad de colonias formadas (UCF)	N/A	N/A	0	0		
3	11	Determinación de residuos de esporas en la miel	Unidad de colonias formadas (UCF)/gr de miel	N/A	N/A	0	0		
4	12	Informes de Avance	Nº de Informes	10	0	25	50		
4	12	Asistencia a seminarios	Nº de actividades	3	3	25	50		
4	12	Día de campo	Nº de actividades	1	0	0	0		
4	12	Boletín Técnico	Nº de boletines	1	0	0	0		
4	12	Informe final	Nº de Informes	1	0	0	0		
4	12	Capacitación a apicultores para el uso del bioacaricida	Nº de apicultores	N/A	0	0	0		
4	12	Escalamiento MIP AGRO	Producción bioacaricida	1	0	0	0		

Concurso Naci

Formula





Concurso Naci
Formula



SECCIÓN 12 : IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

La fundamental desventaja de Chile frente a los principales países productores de miel del mundo, Argentina y China, es la falta de volumen para la exportación. El impacto económico mas importante del proyecto será por tanto, el mejoramiento de los rendimientos de miel, ya que se estará eliminando una plaga que incide directamente sobre la producción, lo que redundara en un aumento de la oferta para los países importadores de este producto.

A lo anterior se anexa la obtención de miel libre de residuos químicos, competitivamente superior y de mayor aceptación en países exigentes en cuanto a uso de pesticidas lo que abrirá nuevas oportunidades de comercialización para que los propios apicultores desarrollen nuevos mercados.

El producto final (bioacaricida) podrá ser también una alternativa de control de varroa en colmenas para la producción de miel orgánica, cuyo valor es superior a la miel tradicional.

Por ultimo, la elaboración de un acaricida biológico para el control de la *Varroa destructor* puede dar derecho a patentes y pagos de propiedad intelectual en caso de exportar el producto.

12.2. Social

La apicultura es una actividad familiar por lo que el cambio que producirá la implementación del proyecto en la calidad sanitaria y por ende productiva de las colmenas tendrá un efecto en la rentabilidad del negocio lo que beneficiara a cientos de familias campesinas.

Por otra parte, el mejoramiento sanitario de las colmenas incrementara la actividad polinizadora de *Apis mellifera* en los principales cultivos frutales chilenos, con una alta proporción de la producción atribuible a la abeja de miel: 90% en almendros y manzanos; 81% en cerezo, kiwi y palto; y un 55% de participación en la producción de ciruelo japonés, frambuesa y peral. Por lo tanto, la sanidad de las colonias destinadas a la polinización asegurara una parte de la producción frutícola que representa una fuente importante de ingresos al país en los rubros mencionados.

Finalmente el uso de un bioacaricida no implica riesgos de contaminación accidental o envenenamiento de los usuarios por manipulación. Principalmente en el caso de productores con menor nivel de conocimiento o los operarios que finalmente manipulan los pesticidas.

12.3. Otros

(Legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

Legal: El desarrollo un bioacaricida para el control de Varroa puede ser sujeto de patente o registro. La especificación y aclaración de los alcances de este aspecto será una actividad complementaria de recopilación de información y antecedentes a desarrollar en la primeras etapas del desarrollo del proyecto.



SECCIÓN 13 : EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción

(Tipo de Efecto y Grado)

Tipo de Efecto	Grado
Daño a insectos benéficos	0
Intoxicación en animales	0
Contaminación a seres humanos	0
Contaminación en cultivos	0
Contaminación en suelos	0
Contaminación en napas de aguas subterráneas	0
Contaminación en aguas de consumo y de regadío	0
Daño en flora y fauna nativos	0
Mejoramiento de la calidad de vida	Alto
Mejoramiento de productividad	Alto

13.2. Acciones Propuestas

No aplica

13.3. Sistemas de Seguimiento

(efecto de indicadores)

No aplica

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 14 : COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

*(Resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1. y 15.3.)
(En disquette adjunto se encuentran los archivos con los cuadros de costos en Microsoft
Excell para ser trabajados en planilla de cálculo)*

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 15: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

15.1.1 Aportes INIA: Cuadro Resumen

(Utilizar valores reajustados por el año según Índice anual)

(En disquette adjunto se encuentran los archivos con los cuadros de costos en Microsoft Excell para ser trabajados en planilla de cálculo)




15.1.2 Aportes Univ. Austral de Chile: Cuadro Resumen

(En disquette adjunto se encuentran los archivos con los cuadros de costos en Microsoft Excell para ser trabajados en planilla de cálculo)

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 16 : ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y Supuestos Utilizados en el Análisis

(Indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de ingresos (entradas) y costos (salidas) del proyecto)

Horizonte de análisis (número de años)

Se considera un período de evaluación de 10 años, ya que se considera un período de 5 años para adoptar y masificar la tecnología y el sistema productivo, con un impacto del 40% de la apicultura nacional.

Descripción de los beneficios y su crecimiento durante el periodo del proyecto

Los beneficios están dados por la adopción de tecnología por parte de los apicultores desde la Región Metropolitana a la X Región.

Criterio: Producción de miel que adopta la tecnología propuesta.

Curva de Adopción	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Adopción de la tecnología	0%	0%	0%	0%	0%	2%	5%	10%	30%	40%
Producción Sin Proyecto (Ton)	0	0	0	0	0	140	350	700	2,100	2,800
Producción Con Proyecto (Ton)	0	0	0	0	0	168	420	840	2,520	3,360

	UNIDAD	Sin Proyecto	Con Proyecto
Producción de miel anual	ton / año	7,000	8,400
Costo de Producción	\$/kg.	350	333
Precio	\$/kg.	2,000	2,000

Fuente de Información:

ODEPA.

www.indap.cl

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad

(Calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)

I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso proyectado	0	0	0	0	0	280	700	1,400	4,200	5,600
Costo operación	0	0	0	0	0	49	123	245	735	980
Inversión (I&D)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficio	0	0	0	0	0	231	578	1,155	3,465	4,620

II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso proyectado	0	0	0	0	0	336	840	1.680	5.040	6.720
Costo operación	0	0	0	0	0	56	140	279	838	1.117
Inversión (I&D)	9	28	39	36	28	0	0	0	0	0
Beneficio	-9	-28	-39	-36	-28	280	700	1.401	4.202	5.603

III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso proyectado	0	0	0	0	0	56	140	280	840	1.120
Costo operación	0	0	0	0	0	7	17	34	103	137
Inversión (I&D)	9	28	39	36	28	0	0	0	0	0
Beneficio	-9	-28	-39	-36	-28	49	123	246	737	983

VAN (12%) (MM\$)	744,68
TIR	58,80%

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 17 : RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

1. Que las aislaciones de hongo seleccionadas para el control de Varroa resulten patogénicas a las abejas.
2. Que las abejas debido a su capacidad higiénica limpien las esporas de hongo adicionadas a la colmena para controlar Varroa.
3. Que exista baja humedad en el interior de la colmena lo que afectaría la germinación de esporas.

17.2. Económicos

1. La dosis letal es muy alta y significa alto costo de producción.
2. Que el producto tenga poca aceptación por los apicultores.

17.3. Gestión

1. Existe el riesgo de que algunas de las actividades principalmente la implementación del colmenar se retrase, dado que las familias de abejas se deben encargar con anticipación de a lo menos tres meses.

17.4. Otros

No hay.

17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Aislación patogénica a abejas	50%	Cambio de época y método de aplicación.
Abejas higiénicas	80%	Formulación , peletizado del hongo
Costo	30%	Disminución de dosis por época de aplicación
Condiciones ambientales al interior de la colmena adversas	30%	Realizar nuevas formulaciones y aplicar bioacaricida en épocas mas húmedas.



SECCIÓN 18: ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La transferencia de resultados contempla la realización de tres días de campo para apicultores productores de miel y polinizadores en los que se mostrara la metodología empleada en las distintas actividades y los resultados logrados hasta ese momento. Además se pretende realizar un seminario de manejo sanitario de las colmenas utilizando el bioacaricida dirigido a apicultores pequeños y grandes, exportadores de miel y profesionales relacionados con la materia.

Activamente se estará integrando a los mismos apicultores para que a través de su experiencia aporten con nuevas ideas que puedan mejorar las tareas y metas propuestas de manera que sean los principales promotores del producto. Los resultados parciales obtenidos durante la realización del proyecto serán difundidos en congresos nacionales de entomología y apicultura.

También se realizará contactos con dirigentes de redes apícolas a nivel regional y nacional , empresas nacionales fabricantes de productos de control biológico como Nativa y Xilema que pudieran interesarse en la distribución, producción y uso del producto.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



SECCIÓN 19 : CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y Experiencia del Agente Postulante y Agentes Asociados (*Adjuntar en Anexo 8 el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante*)

INIA

EL Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una organización de Derecho Privado, dependiente del Ministerio de Agricultura cuya misión es crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos desarrollando un activo papel como agente de innovación agropecuaria. Entre sus objetivos destacan: generar nuevas opciones productivas, mejorar la calidad y competitividad de la agricultura, cuidar el medio ambiente e identificar los problemas relevantes del sector.

En todo el país, INIA cuenta con 294 profesionales (incluidos producción y administración de la investigación). La mayoría de los investigadores poseen títulos en el área agronómica (234 agrónomos) además de biólogos, bioquímicos, médicos veterinarios, ingenieros comerciales, civiles industriales, asistentes sociales y bibliotecarias. De este grupo un 20% posee título de doctor, 17 % título de Magister y 63% no posee título de post grado. Estos investigadores están repartidos en 5 Centros Regionales de Investigación (CRI) mayores (Intihuasi en La Serena; La Platina en Santiago; Quilamapu en Chillán; Carillanca en Temuco y Remehue en Osorno); 2 CRI menores (TamelAike en Coyhaique y Kampenaike en Punta Arenas) y varios Sub Centros Regionales y Oficinas Técnicas repartidos en distintas localidades desde Vallenar a Chiloé.

Desde su creación, el INIA ha trabajado en todas las áreas temáticas de la investigación agropecuaria. En sus CRI se han ejecutado proyectos financiados por el Estado y el sector privado, con fondos obtenidos de ODEPA, fondos concursables, fondos privados y organismos internacionales. Las últimas memorias, que están en poder del FIA, detallan los proyectos ejecutados y en ejecución en cada CRI. De hecho, los investigadores de INIA que colaboran en este proyecto mantienen proyectos FIA y han participado de las capturas tecnológicas del FIA, lo cual permite valorar mejor su idoneidad para este tipo de proyecto.

Universidad Austral

Fundada en septiembre de 1954, la Universidad Austral de Chile se alza hoy como una de las universidades de mayor trayectoria y prestigio de nuestro país. Se encuentra enclavada en una de las ciudades más bellas y de mayor tradición histórica del sur de Chile. La estratégica ubicación de su principal campus, en el corazón de la Isla Teja, hace de ésta una de las pocas universidades que desarrolla buena parte de su que hacer académico en medio de un entorno natural y fluvial de exuberante belleza. Parte de ese entorno lo constituye el jardín Botánico de la UACH, escenario ecológico diseñado en 1957 y que con una extensión de aproximadamente 11 hectáreas, exhibe un completo muestrario de especies vegetacionales exóticas y nativas constituyéndose en uno de los principales jardines botánicos de Latinoamérica.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Con 38 carreras dictadas y con sus más de cuatro décadas de trayectoria en las Areas de docencia, investigación y extensión, y siguiendo los anhelos; de su rector fundador, doctor Eduardo Morales Miranda, la UACH entrega garantía de solidez institucional y respaldo académico a sus 10.000 estudiantes. La comunidad universitaria está formada además por 776 académicos y más de 823 funcionarios no académicos distribuidos en las 10 Facultades ubicadas en los campus Isla Teja y Miraflores; en Valdivia, y campus Puerto Montt en la capital de la décima región. Además están el Centro de La Trapananda (Coyhaique), y la Oficina de Representación en Santiago.

19.2. Instalaciones Físicas, Administrativas y Contables

1. Facilidades de Infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto

1.- Instalaciones Físicas:

INIA:

Laboratorio de Patología de insectos (Ver Punto 15.2.)

Laboratorio de entomología (Ver Punto 15.2.)

Cámaras de crianza (Ver Punto 15.2.)

UACH:

Laboratorio de Entomología

Equipamiento:

INIA:

Colección hongos entomopatógenos (Ver Punto 15.2.)

Uso equipo óptico y cámara de flujo laminar (Ver Punto 15.2.)

Equipo de Criopreservación (Ver Punto 15.2.).

Torre de pulverización (Ver Punto 15.2.)

Agitador mecánico (Ver Punto 15.2.)

UACH:

Microscopio de fluorescencia con equipo de video y cámara fotográfica

Balanza entomológica

Balanza de precisión

Balanzas digitales

Lupa estereoscópica

Lupas

Agitador y secador de preparación

Microscopios

Refrigeradores

1 Refrigerador con freezer controlado



2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

Organización y Coordinación:

Estará a cargo del Entomólogo e Investigador del INIA, Marcos Gerding P. y se realizará mediante comunicación constante con el agente asociado y reuniones de evaluación de la marcha del proyecto donde participará todo el equipo ejecutor.

INIA Quilamapu, tiene la capacidad para mostrar contablemente la operación del proyecto tal como ha sido demostrado en proyectos anteriores.

SECCIÓN 20 : OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



ANEXO 1
FICHAS DATOS PERSONALES Y DATOS DE ORGANIZACIONES

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



ANEXO 1.1 : FICHA DATOS PERSONALES

Ficha Representante(s) Legal(es)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Postulante		
Nombres	Francisco		
Apellido Paterno	González		
Apellido Materno	Del Río		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director Nacional		
Dirección (laboral)	Fidel Oteiza 1956		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago, Providencia		
Fono	2-2252118		
Fax	2-2258773		
Celular			
Email			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)	profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de representantes legales participen)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Asociado		
Nombres	Carlos		
Apellido Paterno	Amtmann		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad Austral de Chile		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Cargo o actividad que desarrolla en ella	Rector		
Dirección (laboral)	Independencia 641		
País	Chile		
Región	De los Lagos		
Ciudad o Comuna	Valdivia		
Fono	63-221232		
Fax	63-221233		
Celular			
Email			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)	profesional		



Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador principal		
Nombres	Marcos Eduardo		
Apellido Paterno	Gerding		
Apellido Materno	Paris		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	CRI INIA Quilmapu de Chillán		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador entomólogo		
Profesión	Master of Sciences		
Especialidad	Entomología		
Dirección (laboral)	Vicente Méndez 515		
País	Chile		
Región	VIII		
Ciudad o Comuna	Chillán		
Fono	42-209705		
Fax	42-209599		
Celular			
Email	mgerding@quilamapu.inia.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)	Profesional		



Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador alterno		
Nombres	Andrés Rene		
Apellido Paterno	France		
Apellido Materno	Iglesias		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	INIA		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador Patología		
Profesión	Ing. Agrónomo		
Especialidad	Fitopatologo		
Dirección (laboral)	Avda. Vicente Mendez 515		
País	Chile		
Región	Bío-Bío		
Ciudad o Comuna	Chillán		
Fono	42 209704		
Fax	42 209720		
Celular			
Email	afrance@quilamapu.inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	No aplica		
Tipo (C)	profesional		

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Tipo de actor en el Proyecto (A)	investigador		
Nombres	Miguel		
Apellido Paterno	Neira		
Apellido Materno	Caamaño		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	UACH		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Docente		
Profesión	Ing Agrónomo		
Especialidad	Entomologo		
Dirección (laboral)	Independencia 641		
País	Chile		
Región	De los Lagos		
Ciudad o Comuna	Valdivia		
Fono	63-221232		
Fax	63-221233		
Celular			
Email	mneira@uach.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)	profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo



Tipo de actor en el Proyecto (A)	Investigador		
Nombres	Rodrigo		
Apellido Paterno	Avilés		
Apellido Materno	Rodríguez		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	INIA		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero Civil Industrial		
Especialidad	Proyectos		
Dirección (laboral)	Av. Vicente Méndez 515. Chillán		
País	Chile		
Región	VIII		
Ciudad o Comuna	Chillán		
Fono	42-209513		
Fax	42-209599		
Celular			
Email	raviles@quilamapu.inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	No aplica		
Tipo (C)	Profesional		

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de coordinadores e integrantes del equipo técnico participen)



Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Agustin		
Apellido Paterno	Infante		
Apellido Materno	Lira		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Centro de Educación y Tecnología		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad			
Dirección (laboral)	O'Higgins # 301		
País	Chile		
Región	VIII		
Ciudad o Comuna	Yumbel		
Fono	43-431342		
Fax	43-431342		
Celular			
Email	cetbiobio@terra.cl		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	José Benito		
Apellido Paterno	Bravo		
Apellido Materno	Delgado		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Agencia de Desarrollo de Ranquil		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Nicolás Leon 521		
País	Chile		
Región	VIII		
Ciudad o Comuna	Ñipas		
Fono	42-1974468		
Fax	42-1974468		
Celular			
Email	odp_ranquil@yahoo.com		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)			

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al proyecto)

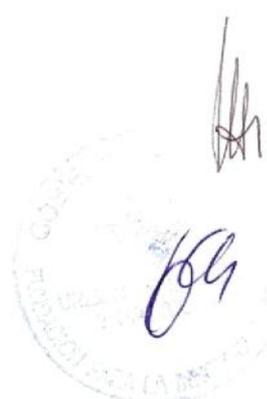
Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Ruben		
Apellido Paterno	Gutierrez		
Apellido Materno	Velasquez		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Asociación Gremial de Apicultores Region Bio-Bio		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Representatnte Legal		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)	Central Los Notros		
País	Chile		
Región	VIII		
Ciudad o Comuna	Santa Barbara		
Fono	43-698246		
Fax	43-698246		
Celular			
Email	biomielag@hotmail.com		
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)			
Tipo (C)			



Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Julio Sebastián		
Apellido Paterno	Jiménez		
Apellido Materno	Kaufman		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Mip agro Controladores Biológicos		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad			
Dirección (laboral)	Requinoa s/n		
País	Chile		
Región	VI		
Ciudad o Comuna	Requinoa		
Fono	56-72-553696		
Fax	56-72-553698		
Celular	56-96991893		
Email	sebastian@mip-agro.cl		
Web	www.mip-agro.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)			
Tipo (C)			

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al proyecto)

(A) Tipo de actores en el proyecto (personas naturales)

Actores	<ul style="list-style-type: none"> —> Representante legal del Agente postulante o Ejecutor —> Representante legal del Agente Asociado —> Coordinador Principal —> Coordinador Alterno —> Equipo Técnico —> Beneficiario Directo: Productor, profesional, empresario u otro participante y/o vinculado al Proyecto
----------------	---



(B) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(C) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar



ANEXO 1.2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

Ficha Agentes Postulantes y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Postulante		
Nombre de la organización, institución o empresa	Instituto de investigaciones Agropecuarias		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Dirección	Fidel Oteiza 1956		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago, Providencia		
Fono	2-2252118		
Fax	2-2258773		
Email			
Web			
Tipo entidad (E)	Instituto de investigación		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Ficha Organizaciones Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Asociado		
Nombre de la organización, institución o empresa	Universidad Austral de Chile		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Dirección	Independencia 641		
País	Chile		
Región	De los Lagos		
Ciudad o Comuna	Valdivia		
Fono	63-221232		
Fax	63-221233		
Email			
Web			
Tipo entidad (E)	Universidad Nacional		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al proyecto)

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



(D) Tipo de actores en el proyecto (Organizaciones)

Actores	→ Agente postulante o Ejecutor
	→ Agente(s) Asociado(s)
	→ Beneficiario Directo: Empresa y/ Organización vinculada al Proyecto
	→ Empresa productiva o comercial
	→ Organización o Asociación de productores

(E) Tipo de entidad

Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar



ANEXO 2
**CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y
EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO**

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE: **MARCOS EDUARDO GERDING PARÍS**
FECHA DE NACIMIENTO: Noviembre. 27, 1945, Puerto Montt, Chile
R.U.T.:
DOMICILIO: Villa El Bosque, Los Notros 680, Chillán
TELEFONO: 42-275344
E-MAIL: mgerding@quilamapu.inia.cl
ESTADO CIVIL: Casado
NACIONALIDAD: Chilena
TITULO: Ingeniero Agrónomo M.S.
IDIOMAS: Español e Inglés escrito y hablado

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

1965 - 1970: Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Santiago.
Título: Ingeniero Agrónomo. Diciembre 1970.
Especialidad : Fitotecnia

1983 -1985: University of Philippines, College of Agriculture, Graduate School, Department of Entomology, Los Baños, Filipinas.
Título: Master of Science.

DISTINCIONES

- Premio Edouard Saouma FAO, al mejor proyecto desarrollado en FAO, durante el período 1993-1995, "Control Biológico del pulgón Ruso del Trigo". Octubre 1995.

AFILIACION GREMIAL Y PROFESIONAL

- Colegio de Ingenieros Agrónomos de Ñuble
- Sociedad Agronómica de Chile (ASHS)
- Sociedad Latinoamericana de Ciencias Agrícolas
- Entomological Society of America (ESA)
- Organización Internacional de Control Biológico (OILB SRNT)
- Sociedad Chilena de Entomología

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



ANTECEDENTES PROFESIONALES

- | | |
|--------------------------|--|
| Enero 1971 - Agosto 1975 | Corporación de Fomento de la Producción. Centro Nacional de Mecanización Agrícola. Los Andes. |
| Abril 1976 - a la fecha | INIA. Centro Regional de Investigación Quilamapu. Investigador del Departamento de Producción Vegetal en el área de Entomología y Control Biológico. |

PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION

Como Investigador responsable

- Centro Experimental en crianza masiva de enemigos naturales para el control de plagas agrícolas y forestales. FDI. 1997-2000.
- Uso de hongos entomopatógenos para el control de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*). CORFO-FONTEC. 2001-2003.
- Control de plaga de langostas para la zona cordillerana de Quilaco, provincia de Bio-bio. FNDR VIII región. 2001-2002.
- Control biológico de la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) mediante integración de organismos entomopatógenos. FIA. 2001-2004.
- Educar a alumnos en el uso de control biológico de plagas mediante el método aprender haciendo, en Colin, Maule. Explora (Conicyt). 2002.
- Identificación, síntesis y uso de sustancias semioquímicas (Feromonas y Kairomonas) que afecten el comportamiento de la cuncunilla de las hortalizas *Copitarsia turbata* (Lepidoptera, Noctuidae), aplicación en monitoreo y control. FIA. 2004-2007.

Como Coinvestigador

- Producción de Hortalizas libres de Agroquímicos en la provincia de Arauco. FNDR, VIII región. 1997-1999.
- Desarrollo de Tecnologías para la Producción Comercial de Hortalizas Orgánicas en la VIII región. FIA, 1997-1999.
- Control biológico del cabrito de los frutales (*Aegorhinus superciliosus*) mediante la utilización de nemátodos entomopatógenos nativos. FIA. 2000-2003.
- Sistema de producción orgánica para el valle de riego de la zona centro-sur de Chile: Estudio de manejo integral de un predio orgánico comercial. FIA. 2002-2005.



SUPERVISIÓN DE TESIS DE GRADO PARA INGENIEROS AGRONOMOS

- Quintana, D. 2001. Evaluación de *Beauveria* spp. nativos para el control de *Rhyacionia buoliana* Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 30 p.
- Rodríguez, M. 2001. Uso de *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* para el control de *Hylamorpha elegans* Burm. (Coleoptera : Scarabeidae). Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción 30 p.

ACTIVIDADES DE DOCENCIA

- Profesor de Manejo de Plagas de la Escuela de Agronomía, Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile, ¿Fechas?.
- Profesor invitado del curso de Manejo de Plagas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, para dictar el tema de Control Biológico. Chillán, ¿Fechas?
- Profesor invitado del curso de Agricultura Orgánica de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Talca, para dictar el tema de Control Biológico de Plagas. Talca, ¿Fechas?

EXPOSICIÓN EN CURSOS Y SEMINARIOS

- Curso de Hortalizas y Flores bajo plástico con el tema "Manejo de plagas". Chanco, 12 abril 2002.
- Curso "Producción de Hortalizas bajo plástico" del convenio INIA-INDAP, con el tema "Control de plagas". Chillán, 8-9 noviembre 2001.
- Curso Internacional "El cultivo del espárrago", organizado por INIA Quilamapu con el tema "Manejo de plagas del espárrago". Chillán. 30 noviembre – 1 diciembre 1999.

PUBLICACIONES

Tesis, Revistas científicas, Actas, Capítulos de libros:

GERDING M., J. TAY y M. PAREDES. 1987. Incidencia de *Bruchus pisorum* L. (Coleoptera: Bruchidae) en arvejas según la época y densidad de siembra. Agricultura Técnica (Chile) 47(2):160-162.

GERDING M., H. NORAMBUENA y C. QUIROZ. 1987. Estudios sobre pérdidas causadas por el complejo áfido-virus de cereales en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 7(3):225-234.

GERDING M. y M. MELLADO. 1989. Tolerance to BYDV in wheat. Newsletter, Barley Yellow Dwarf. 2:42-43.



GERDING M., E. ZUÑIGA, C. QUIROZ, H. NORAMBUENA y R. VARGAS. 1989. Abundancia relativa de los parasitoides de *Sitobion avenae* (F) y *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Homoptera: Aphididae), en diferentes áreas geográficas de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 49(2):104-114.

GERDING M. y A. FIGUEROA. 1989. *Hyalomydes triangulifera* Loew. (Díptera: Tachinidae), parásito de *Bruchus pisorum* L. Agricultura Técnica (Chile) 49:69-70.

GERDING M. y A.FIGUEROA. 1989. Reducción de la progenie de *Sitobion avenae* Fab. (Homoptera: Aphididae) atribuida a *Aphidius ervi* (Hymenoptera :Aphidiidae). Agricultura Técnica (Chile) 49:45-49.

GERDING M., E. ZUÑIGA, C. QUIROZ, H. NORAMBUENA y R. VARGAS. 1989. Abundancia relativa de los parasitoides de *Sitobion avenae* (F), *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Homoptera: Aphididae) en diferentes áreas geográficas de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 49:104-114.

GERDING M., M. MELLADO y R. MADARIAGA.1990. Evaluación del daño producido por royas, áfidos y virus del enanismo amarillo de la cebada en dos variedades de trigo (*Triticum aestivum*). Agricultura Técnica (Chile) 50:43-48.

CISTERNAS E., A. AGUILERA, **M. GERDING**. 1990. La pulga saltona de la alfalfa, *Sminthurus viridis* L. (Collembola: Sminthuridae), fitofago detectado en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 50:397-399.

NORAMBUENA H. y **M. GERDING**. 1991. Actual distribución en Chile del áfido ruso del trigo *Diuraphis noxia* Mordvilko (Homoptera: Aphidae). Agricultura Técnica (Chile) 51:65-68.

GERDING M. y H. NORAMBUENA. 1991. Posible rol de los enemigos naturales de áfidos presentes en Chile sobre el áfido ruso del trigo (*Diuraphis noxia*) (Homoptera: Aphididae). Agricultura Técnica (Chile) 51:69-71.

HERRERA G., M. ZERENE, **M. GERDING** y A. AGUILERA. 1991. Presencia de razas del virus del enanismo amarillo de la cebada (VEAC) en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 51(3):258-261.

GERDING M. 1992. *Acalitus essigi* (Hassan) (Acarine: Eriophyidae) presente en moras cultivadas y silvestres (*Rubus spp*), en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 52(3):336-337.

REMAUDIÈRE G., P. STARY y **M. GERDING**. 1993. *Sitobion fragariae* (WALKER) y *Metopolophium festucae cerealium* STROYAN (Homoptera:Aphididae) dos nuevos áfidos de los cereales, en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 53(1):91-92.

STARY P., **M. GERDING**, H. NORAMBUENA and G. REMAUDIÈRE. 1993. Environmental Research on aphid parasitoid biocontrol agents in Chile (Hym., Aphidiidae; Hom., Aphidoidea). J. Appl. Ent. 115 :292-306.



STARY P., F. RODRIGUEZ y **M. GERDING**. 1993. Liberaciones de enemigos naturales del pulgón ruso del trigo, *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) en Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 53 (4) 352-354.

STARY P., F. RODRIGUEZ, **M. GERDING**, H. NORAMBUENA y G. REMAUDIERE. 1994. Distribución, frecuencia, rango de hospederos y parasitismo de dos nuevas especies de áfidos de cereales: *Sitobion fragariae* (Walker) y *Metopolophium festucae cerealium* Stroyan (Homoptera, Aphididae) en Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 54:54-59.

ROJAS-ROUSSE D., **M. GERDING** y C. CÉSPEDES. 1996. Caracterización de huevos parasitados por *Uscana senex* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Agricultura Técnica (Chile)* 56: 211-213.

HORMAZÁBAL L. y **M. GERDING**. 1998. Densidad de liberación de *Uscana senex* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), para el control de *Bruchus pisorum* L. (Coleoptera: Bruchidae). *Agro Ciencia* 14 (1): 153-158.

PINTUREAU B., **M. GERDING** and E. CISTERNAS. 1999. Description of three new species of Trichogrammatidae (Hymenoptera) from Chile. *The Canadian Entomologist* 131: 53-63.

GERDING M., E. CISTERNAS, A. AGUILERA y J. APABLAZA. 1999. *Eumerus strigatus* (Fallen) (Diptera: Syrphidae) infestando Alliaceae en Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 59: 133-135.

CERDA C. y **M. GERDING**. 1999. Control biológico de *Rhyacionia buoliana* Den et Schiff (Lepidoptera: Tortricidae) con *Trichogramma spp.* *Agro-Ciencia* 15 (2) 279-283.

FRANCE A., M. GERDING G., **M. GERDING P.** y A. SANDOVAL. 2000. Patogenicidad de una colección de cepas nativas de *Metarhizium spp* y *Beauveria spp.* en *Aegorhinus superciliosus*, *Asinonychus cervinus* y *Otiorhynchus sulcatus*. *Agricultura Técnica (Chile)* 60: 205-215.

TORRES C. y **M. GERDING**. 2000. Evaluación de cinco especies de *Trichogramma* como posibles agentes de control biológico de *Cydia pomonella* (L) Lepidoptera: Tortricidae. *Agricultura Técnica (Chile)* 60: 282-288.

GERDING M. y L. DEVOTTO. 2000. Plagas de la alfalfa. En: Soto P. (ed.) *Alfalfa en la zona Centro Sur de Chile*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura. Trama, Chillán. 266 p.

A. FRANCE, **M. GERDING**, C. CÉSPEDES y M. CORTÉS. 2002. Control de babosas (*Deroceras reticulatum* Muller) con *Phasmorhabditis hermaphrodita* Schneider (Nematoda: Rhabditidae) en suelos con sistema de cero labranza. *Agricultura Técnica (Chile)* 62: 181-190.



ZUÑIGA K. y M. GERDING. 2002. Efecto de la temperatura en la longevidad, reproducción y desarrollo de *Trichogramma nerudai* y *Trichogramma dendrolimi* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Agricultura Técnica (Chile)* 62: 463-468.

Revistas Divulgativas, Boletines y Manuales:

MELLADO M. y M. GERDING. 1976. Observaciones sobre complejo áfido-VEAC, afectando trigos en la zona centro sur. *Boletín Técnico* N° 6, INIA Quilamapu, Chillán.

GERDING M. 1977. Tres planteamientos frente al problema del pulgón ruso del trigo. *Diario La Discusión*, Chillán.

GERDING M. 1977. Aprenda a reconocer la presencia de enemigos naturales de los pulgones. *Diario La Discusión*, Chillán.

GERDING M. 1980. Situación del problema del pulgón de los cereales entre Maule y Bío-Bío. *Agricultura y Progreso Agropecuario* N° 5. INIA Quilamapu, Chillán.

ALVAREZ, M., C. CAFATI, M. GERDING, A. GUIÑEZ, P. LARRAIN, J. ORMEÑO, P. SEPULVEDA, y F. TAPIA. 1981. Plagas y enfermedades del frejol. *Boletín Técnico* N° 43. INIA.

GERDING M. 1981. Control integrado de los áfidos en proyecto de desarrollo tecnológico para la precordillera de Ñuble. Consolidado 1976-1980. INIA- FNDR. Chillán.

OTROS y GERDING M. 1982. Variedades de trigo producidas y recomendadas en la zona centro sur para la temporada 1982-1983. *Investigación y Progreso Agropecuario (IPA-Quilamapu)* 10 (1).

GERDING M., E. ZUÑIGA y V. KRAMM M. 1986. Pulgones en lenteja. *Investigación y Progreso Agropecuario (IPA-Quilamapu)* 29(3):6.

GERDING M. y C. QUIROZ. 1987. Control de la mosca del frejol. *Investigación y Progreso Agropecuario (IPA-Quilamapu)* 32:16-18.

GERDING M. 1988. Plagas del frejol. *Serie Quilamapu* N°2:24-27.

GERDING M. 1988. Insectos en arroz. *Serie Quilamapu* N° 6:1-3.

GERDING M. 1988. Plagas del frejol. *Serie Quilamapu* N° 4:29-32.

GERDING M. y P. GRAU. 1988. Cuncunillas en arroz. *Investigación y Progreso Agropecuario (IPA-Quilamapu)* 38:34-36.

GERDING M. y M. PAREDES. 1988. Control de langostinos y cuncunillas en frejol. *Investigación y Progreso Agropecuario (IPA-Quilamapu)* 38:8-11.



GERDING M. 1989. Insectos en arroz. En: Manual de Producción de Arroz. Serie Quilamapu N°20: 77-78.

GERDING M. 1989. Pulgones y virosis del trigo En: Manual Producción de Trigo VII Región. Serie Quilamapu N°19: 47-50

GERDING M., M. PAREDES y A. FIGUEROA. 1989. Control de langostinos y cuncunillas en frejol. IPA, Quilamapu 38:8-11.

GERDING M. y P. GRAU. 1989. Cuncunillas en arroz. IPA, Quilamapu 38:34-36.

SALVATIERRA A., M. GERDING y J. ARCE. 1990. Daños fisiológicos, entomológicos y fungosos en frambuesas. IPA Quilamapu 45:22-27.

GERDING M. 1992. Taller Internacional de Control Biológico del Afido Ruso del Trigo. Serie Quilamapu N°36.

GERDING M. 1993. Manejo integrado de plagas y control biológico: Herramientas de la agricultura sustentable. IPA Quilamapu 57:42-44.

GERDING M. 1994. Producción y utilización de Trichogramma para el control biológico de plagas. Serie Quilamapu N°58. 89pp.

GERDING M. 1999. Control Biológico, una herramienta de la Agricultura moderna. Informativo Agropecuario BIOLECHE-INIA QUILAMAPU 12 (2): 3-5

GERDING M. 1999. Agentes de control biológico de plagas. Informativo Agropecuario BIOLECHE-INIA QUILAMAPU 12 (4): 5-6

GERDING M. y L. DEVOTTO. 1999. Plagas. In: González, M.I. y Del Pozo A. (Eds.). El Cultivo del Espárrago. Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín N° 6. p. 165-180.

CISTERNAS E. y M. GERDING. 1999. El "Pololito" de la frambuesa. Insectos nativos, plaga emergente en berries. Informativo INIA Quilamapu N° 22.

DEVOTTO L. y M. GERDING. 2000. Plagas en berries. Revista Tattersall 166: 4-6.

GERDING M. 2000. Control Biológico: Regule con Trichogramma. Revista Tattersall 164:.

CISTERNAS E., A. FRANCE, L. DEVOTTO y M. GERDING. 2000. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas a la Frambuesa. Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 37. 126 p.

CISTERNAS E., A. FRANCE, L. DEVOTTO y **M. GERDING**. 2000. Guía de campo insectos, ácaros y enfermedades asociadas a la frambuesa. Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Guía de campo N° 2. 44 p.

DEVOTTO L. y **M. GERDING**. 2001. Plagas de los berries en la zona centro sur. Tierra Adentro 36: 12-14

DEVOTTO L. y **M. GERDING**. 2001. Reconozca los burritos en su huerto de frambuesas. Informativo INIA Quilamapu N° 53.

GERDING M. y C. TORRES. 2001. Parasitoide de huevos de polillas. Trichogramma: insecto benéfico para el control de plagas. Informativo INIA Quilamapu N° 55.

FRANCE A., **M. GERDING P.** y M. GERDING G. 2002. Nueva alternativa para el control biológico de plagas agrícolas. Informativo agropecuario Bioleche-INIA Quilamapu.15 (1): 51-53.

GERDING M., P. ESTAY y V. AGUILAR. 2003. Avispas. Aprendamos a reconocer las Chaquetas amarillas. Informativo INIA Quilamapu N° 76.

ESTAY P., **M. GERDING** y V. AGUILAR. 2003. Chaquetas amarillas ¿Qué sabemos de ellas?. Informativo INIA Quilamapu N° 77.

Resúmenes de Congresos Científicos

GERDING M. 1979. Acción de insecticidas sobre áfidos parasitados. XXX Jornadas Agronómicas. Santiago, Chile. Simiente 49(2).

GERDING M. y OTROS. 1980. Introducción y establecimiento de parasitoides para control biológico de áfidos de los cereales en Chile. XXXI Jornadas Agronómicas de Chile, Santiago.

GERDING M. 1980. Dinámica poblacional de los áfidos de los cereales *M. dirhodum* y *S. avenae* en Ñuble, desde 1969 a 1979. XXXI Jornadas Agronómicas de Chile. Santiago.

GERDING M. 1980. Efecto del complejo áfido-virus del VEAC sobre el trigo Mexifén y Toquifén. XXXI Jornadas Agronómicas de Chile. Santiago.

GERDING M. y OTROS. 1982. Introducción y establecimiento de parasitoides para control biológico de áfidos de cereales en Chile. XXXIII Jornadas Agronómicas.

NORAMBUENA H., N. ESPINOZA y **M. GERDING**. 1982. Comportamiento de *Apion ulicis* Forst., como controlador biológico del espinillo (*Ulex europaeus* L.). XXXIII Jornadas Agronómicas.

AGUAYO L. y **M. GERDING**. 1983. Identificación de germoplasma de trigos alternativos e invernales para resistencia al virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV). XXXIV Jornadas Agronómicas.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



GERDING M. y J. TAY. 1986. Oviposición de *Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera: Bruchidae), en vainas de frejol. XXXVII Congreso Agronómico. Simiente. Vol. 56(1):9.

GERDING M. y A. FIGUEROA. 1987. Incremento de *Praon gallicum* Stary, sobre *Aphidus ervi* Hall, en el parasitismo de *Metopolophium dirhodum* M. Walker (Homoptera: Aphididae). XXXVIII Congreso Agronómico. Simiente 57(3):81.

GERDING M., M. PAREDES y A. FIGUEROA. 1988. Pérdidas en frejoles causadas por *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) y *Empoasca curveola* (Homoptera: Cicadellidae) en la VII y VIII Regiones. Congreso Agronómico XXXIX. Simiente 58(1):5

GERDING M. y M. PAREDES. 1989. Efecto de altas poblaciones de *Bruchus pisorum* en la selección de líneas resistentes de arvejas. XL Congreso Agronómico. Simiente 59(3-4):58.

GERDING M. 1994. Multiplicación masiva de *Uscana senex*, parasitoide de huevos del Bruco de la Arveja. 4° SICONBIOL, Simposio de Controle Biológico, EMBRAPA/CPACT. Gramado, Brasil.

GERDING M. 1994. Studies in mass rearing. 4° International Symposium: Trichogramma and other egg parasitoids. IOBC Trichogramma Working Group. El Cairo, Egipto.

GERDING M., 1994. Avances en el control biológico de huevos de la polilla del brote con Trichogrammas. Taller "Avances en el control de la polilla del brote". Comité Nacional de Sanidad Forestal 7.16.

GERDING M., P. SOTO y A. FIGUEROA. 1995. Efecto de *Melanagromyza tetrae* en la producción de materia seca de Trébol blanco. 46° Congreso Agronómico, La Serena, Chile.

ROZAS A y **M. GERDING**. 1995. Evaluación del parasitoide de brucho *Uscana senex* Grese (Hymenoptera: Trichogrammatidae). 46 Congreso Agronómico, La Serena. Simiente 65

GERDING M., E. CISTERNAS y C. CÉSPEDES. 1996. Use of *Trichogramma* in *Rhyacionia buoliana* control in Chile. XX International Congress of Entomology, Florence, Italia

GERDING M. 1996. Uso de parasitoides de huevos en el control de *Bruchus pisorum* en Chile". V SICONBIOL, Foz de Iguazú, Brasil, Conferencia

NORAMBUENA H. y **M. GERDING**. 1996. The Russian Wheat Aphid, *Diuraphis noxia*, in Chile: Distribution and Yield losses. XX International Congress of Entomology Florencia, Italia

CERDA C., **M. GERDING** y C. CÉSPEDES. 1996. Evaluación de *Trichogramma spp* como control biológico de *Rhyacionia buoliana* (Lepidoptera: Tortricidae) en condiciones de laboratorio. XVIII Congreso Nacional de Entomología Temuco 20-22 de Noviembre 1996, Universidad de la Frontera



GERDING M. y L. HORMAZABAL. 1996. Effect of density release of *Uscana Senex* Grese (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on the pea weevil eggs parasitization. XX International Congress of Entomology, Florence, Italia

CERDA C., **M. GERDING** y C. CÉSPEDES. 1996. Evaluación de *Trichogramma* spp como control biológico de *Rhyacionia buoliana* (Lepidoptera: Tortricidae) en condiciones de laboratorio. XVIII Congreso Nacional de Entomología Temuco 20-22 de Noviembre 1996, Universidad de la Frontera.

GERDING M. , E. CISTERNAS y C. CESPEDES. 1996. Use of *Trichogramma* in *Rhyacionia buoliana* control in Chile. XX International Congress of Entomology , Florence ,Italia

GERDING M. 1996. Uso de parasitoides de huevos en el control de *Bruchus pisorum* en Chile". V SICONBIOL, Foz de Iguazú, Brasil, Conferencia

PAREDES M., E. CISTERNAS, **M. GERDING** y V. BECERRA. 1997. Resultados preliminares de diversidad genética en poblaciones de *Orgilus obscurator* presentes en Chile. Congreso Internacional de plagas Forestales, 18 al 21 de agosto , Pucón IX Región, Chile

GERDING M. y A. FRANCE. 1997. Control natural de *Urocerus gigas* (L). En la VIII Región. Congreso Internacional de plagas Forestales, 18 al 21 de agosto , Pucón IX Región, Chile

PINTUREAU B., **M. GERDING** y E. CISTERNAS. 1997. Determinación de una nueva especie de *Trichogramma* para Chile XIX Congreso Nacional de Entomología, La Serena 19 al 21 noviembre.

FRANCE A., **M. GERDING** y E. CISTERNAS. 1998. Colección de hongos entomopatógenos nativos para el control biológico de insectos plagas. XX Congreso Nacional de Entomología, Soc, Chilena de Entomología . Universidad de Concepción

GERDING M. y A. FRANCE. 1998. Centro experimental de producción masiva de enemigos naturales. XX Congreso Nacional de Entomología, Soc, Chilena de Entomología . Universidad de Concepción

VELAZQUEZ C. y **M. GERDING**. 1998. Selección *Trichogramma* spp para el control de *Helicoverpa zea*. XX Congreso Nacional de Entomología, Soc. Chilena de Entomología. Universidad de Concepción.

TORRES C. y **M. GERDING**. 1998. Evaluación del comportamiento de *Trichogramma* spp. en el control biológico de *Cydia pomonella* (L.). XX Congreso Nacional de Entomología, Soc, Chilena de Entomología . Universidad de Concepción.

ALVAREZ M., **M. GERDING** y A. FRANCE. 1998. Control de *Caliroa cerasi* L. (Hymenoptera: Tenthredinidae) con *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*). XX Congreso Nacional de Entomología, Soc, Chilena de Entomología. Universidad de Concepción.



PINTUREAU B., **M. GERDING** y E. CISTERNAS. 1999. Descripción de nuevas especies de Trichogrammatidae (Hymenoptera) en Chile. XXI Congreso Nacional de Entomología, Arica-Chile 3-5 de Noviembre 1999

GERDING G. M., S. ESPINOZA, A. FRANCE y **M. GERDING P.**. 1999. Efectividad de entomopatógenos nativos en plagas de importancia económica. XXI Congreso Nacional de Entomología, Arica, Chile 3-5 de Noviembre 1999.

PINTUREAU B., **M. GERDING** y E. CISTERNAS. 1999. Descripción de nuevas especies de Trichogrammatidae (Hymenoptera) en Chile. XXI Congreso Nacional de Entomología, Arica Chile 3-5 de noviembre

DEVOTTO L. y **M. GERDING**. 1999. Avances en formulación de un biopesticida contra el chape del cerezo (*Caliroa cerasi* (Lineo)) XXI Congreso Nacional de Entomología, Arica-Chile 3-5 de Noviembre 1999

FRANCE A., S. ESPINOZA, **M. GERDING** y E. CISTERNAS. 1999. Determinación de nemátodos entomopatógenos chilenos y su efectividad en plagas seleccionadas. 50 Congreso Agronómico de Chile, Pucón, región de la Araucanía.

GERDING G. M., A. FRANCE, A. SANDOVAL y **M. GERDING P.** 1999. Patogenicidad de *Metarhizium* y *Beauveria* en cuatro plagas subterráneas de importancia económica. 50 Congreso Agronómico de Chile, Pucón, región de la Araucanía.

FRANCE A. y **M. GERDING**. 2000. Discovery of *Phasmarhabditis hermaphrodita* in Chile and its pathological differences with the UK isolate in slug control. Society of nematology . 39th annual meeting. University of Laval Quebec 24-28 june

GERDING M., A. FRANCE, L. DEVOTTO y M. ALVAREZ 2000. Use of entomopathogenic fungi for control of *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) XXI International Congress of Entomology, Foz de Iguazú, 20-26 de agosto 2000

FRANCE A., **M. GERDING** y D. QUINTANA. 2000. Control of pine shoots moth in Monterrey pine with entomopathogenic fungi. XXI International Congress of Entomology, Foz de Iguazú, 20-26 de agosto 2000

FRANCE A., **M. GERDING** y S. ESPINOZA. 2000. Use of pathogenic nematodes and their symbiotic bacteria for the control of slugs pest. XXI International Congress of Entomology, Foz de Iguazú, 20-26 de agosto 2000

GRAU P., A. FRANCE, **M. GERDING**, A. LAVIN y A. TORRES. 2000. Preliminary results of Hazelnut performance in Chile. Fifth International Congress on Hazelnut. August 27-31, 2000. Oregon State University, Corvallis OR

GERDING M., F. RODRÍGUEZ, H. NORAMBUENA y A. FRANCE. 2001. Importation and Release of Natural Enemies In Chile. VII SICONBIOL, Pocos de Caldas 3 al 7 de junio 2001, MG. Brasil.



GERDING M., E. CISTERNAS y C. TORRES. 2002 Evaluation of *Trichogramma nerudai* against some lepidoptera pest in Chile.. Egg parasitoids for biocontrol of insect pests, 6th International Symposium, 15-18 september, Perugia, Italy

CISTERNAS E., **M. GERDING**, A. FRANCE y M. VILLAGRA. 2002 Evaluación de *Beauveria bassiana* (aislación 931) sobre *Dalaca pallens* Blanchard (Lep: Hepialidae) en praderas de la X región. 12-14 de noviembre, Santiago. Congreso Nacional de Entomología 2002

CISTERNAS E., **M. GERDING** y M. VILLAGRA. 2002. Establecimiento de *Orgilus obscurator* n. sp. (Hym: Braconidae) y su respuesta parasitica sobre *Rhyacionia buoliana* den et Schiff. (Lep: Tortricidae) como implante directo en la VII Región. 12-14 de noviembre, Santiago. Congreso Nacional de Entomología 2002

CISTERNAS E., **M. GERDING**, M. VILLAGRA y A. BALDINI. 2002. actividad de vuelo de *Tremex fuscicornis* (Fabricius) (Hymenoptera: Siricidae) en la Región Metropolitana. 12-14 de noviembre, Santiago. Congreso Nacional de Entomología 2002

RODRÍGUEZ M., **M. GERDING** y A. FRANCE. 2002. Selección de aislamientos de hongos entomopatógenos para el control de la polilla del tomate *Tuta absoluta* Meyrick. (Lepidoptera: Gelechiidae). 12-14 de noviembre, Santiago. Congreso Nacional de Entomología 2002.

GERDING G. M., A. FRANCE, M. RODRÍGUEZ y **M. GERDING P.** 2002. Avances en producción masiva y formulación de hongos entomopatógenos. 12-14 de noviembre, Santiago. Congreso Nacional de Entomología 2002

GERDING G. M., **M. GERDING P.** y A. FRANCE. 2002. Evaluación de aislamientos de *Metarhizium* y *Beauveria* en diferentes concentraciones sobre *Rhyacionia buoliana* Denis & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae). 12-14 de noviembre 2002, Santiago. Congreso Nacional de Entomología.

RODRÍGUEZ M., M. GERDING G., A. FRANCE and **M. GERDING P.**. 2002. Entomopathogenic fungi for white grub control in south of Chile. Foz de Iguazú, Brasil, Simposium Internacional of Insect Pathology.

GERDING M. y C. TORRES. 2003. Control biológico de *Tuta absoluta* con *Trichogramma nerudai* y *Trichogrammatoidea bactrae*. 54° Congreso Agronómico de Chile. 9-10 Octubre 2003. Torres del Paine, Magallanes, Chile. Resúmenes p. 39.

FRANCE A. y **M. GERDING**. 2003. Control del gorgojo de los invernaderos (*Otiorhynchus sulcatus*) con nemátodos entomopatógenos nativos en arándanos. 54° Congreso Agronómico de Chile. 9-10 Octubre 2003. Torres del Paine, Magallanes, Chile. Resúmenes p. 39.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



CURRICULUM VITAE NORMALIZADO Y RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Apellidos y nombres : France Iglesias, René Andrés
Fecha de nacimiento y lugar : 21/02/57, Santiago
Nacionalidad : Chilena
Cédula de identidad :
Estado civil : Casado
Lugar de trabajo : INIA-CRI Quilamapu
Dirección Laboral : Av. Vicente Méndez 515, Chillán
Teléfono laboral : 209704
Fax laboral : 209599
e-mail : afrance@quilamapu.inia.cl
Profesión : Ingeniero Agrónomo

2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

EDUCACION SUPERIOR
-Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile (1982)

3. ESTUDIOS SUPERIORES

Master of Science, Cornell University (1992)
Doctor of Philosophy, Cornell University (1994)

4. EXPERIENCIA PROFESIONAL (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

Fitopatólogo del CRI Quilamapu (INIA), Chillán, Chile.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

Discovery and evaluation of entomopathogenic nematodes in Chile. Financiamiento USDA/FAS/RSED. 1997-2001. (Investigador principal).

Metodología de criopreservación de *Deladenus siricidicola*. Financiamiento CPF. 1997-1999. (Investigador principal).

Identificación, domesticación y producción de hongos ostras (*Pleurotus spp.*). Financiamiento FIA (C97-2-A-004) 1997-2001. (Investigador principal).

Centro Experimental en crianza masiva de enemigos naturales para el control de plagas agrícolas y forestales. Financiamiento FDI. 1997-2000. (Investigador alterno).

Mejoramiento de la producción y calidad del espárrago. FONTEC 1998-2000. (Investigador secundario).

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



Estudio de factores agronómicos que limitan la producción y calidad de especies hortícolas exportables en la VII región. FNDR VII región 1998-2000. (Investigador secundario.)

Agronomía y mejoramiento del espárrago y Aliáceas. INIA. (Investigador secundario).

Control biológico del cabrito de los frutales (*Aegorhinus superciliosus*) mediante la utilización de nemátodos entomopatógenos nativos. Financiamiento FIA (C00-1-A-038). 2000-2003. (Investigador principal).

Desarrollo de biopesticida para el control de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*). Financiamiento FONTEC (200-2389). 2001-2003. (Investigador principal).

Control de plaga de langostas para la zona cordillerana de Quilaco, provincia de Bio-bio. Financiamiento FNDR VIII región. 2001-2002. (Investigador alterno).

Control biológico de la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) mediante integración de organismos entomopatógenos. Financiamiento FIA (C01-A-008): Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Agraria. 2001-2004. (Investigador alterno).

Adaptación agronómica y difusión de cultivares de alta calidad de castaña y avellana europea y efecto de la micorrización en ambas especies. FIA (C01-1-A-026): Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Agraria. 2001-2005. (Investigador alterno).

Mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares para selección de variedades de papa con resistencia múltiple a nemátodo dorado y virus. Financiamiento FIA (BIOT-01-A-015): Concurso Nacional de Proyectos de Desarrollo e Innovación en Biotecnología. 2001-2005. (Investigador secundario).

5. PUBLICACIONES (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

PUBLICACIONES CIENTIFICAS

GRAU, P. y A. FRANCE. 1999. Chestnut production in Chile, some steps toward its improvement. Pp. 37-42, in: G. Salesses (ed.). Proceedings of the Second International Symposium on Chestnut. Acta Horticulturae N°494. INRA, Bordeaux, France. 528 p.

FRANCE, A., M. GERDING-GONZALEZ, M. GERDING-PARIS y A. SANDOVAL. 2000. Patogenicidad de una colección de cepas nativas de *Metarhizium* spp. y *Beauveria* spp. en *Aegorhinus superciliosus*, *Asynonychus cervinus* y *Otiorhynchus sulcatus*. Agricultura Técnica 60(3):205-215.

GERDING-GONZALEZ M., A. FRANCE y E. CISTERNAS. 2000. Evaluación de cepas nativas de *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*. sobre *Otiorhynchus sulcatus* Fab. (Coleoptera: Curculionidae). Agricultura Técnica 60(3):216-223.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



- FRANCE, A., M. I. GONZÁLEZ and L. MERINO. 2000. Control of garlic white rot (*Sclerotium cepivorum*) through different strategies. Pp. 147-152, in: W. M. Randle (Ed.). *Proceeding of the Third International Symposium on edible Alliaceae. Alliums 2000.* Athens, Georgia, USA. 263 p.
- TAY, J. and A. FRANCE. 2001. Discovery and selection of "Coscorrón" lines with determinate habit and earliness. *Bean Improvement Cooperative* 44:173-174.
- TAY, J.; A. FRANCE y M. PAREDES. 2001. Super Araucana INIA: a nueva variedad de lenteja (*Lens culinaris* Med.) chilena de grano grande. *Agricultura Técnica* 61(3):385-389.
- TAY, J.; E. PEÑALOZA and A. FRANCE. 2001. Breeding for resistance to lentil rust in Chile. Pp. 243, in: *Proceedings of 4th European Conference on Grain Legumes.* 8-12 July, Cracow, Poland.
- GRAU, P.; A. FRANCE, M. GERDING, A. LAVIN and A. TORRES. 2001. Preliminary evaluation of hazelnut performance in Chile. In: S. A. Mehlenbacher (Ed.). *Proceeding of the fifth International Congress on Hazelnut.* Pp. 49-57. *Acta Horticulturae* N°556. ISHS, Leiden, The Netherlands. 580 p.
- FRANCE, A.; M. GERDING, C. CESPEDES y M. CORTEZ. 2002. Control de babosas (*Deroceras reticulatum* Müller) con *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Nematoda: Rhabditidae) en suelos con sistema de cero labranza. *Agricultura Técnica* 62(2):181-190.
- FRANCE, A., M. GERDING y A. SANDOVAL. 2002. Patogenicidad de aislamientos de *Beauveria bassiana* en adultos de *Asynonychus cervinus* (Coleoptera: Curculionidae). *Agricultura Técnica* 62(4):489-496.

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

- FRANCE, A., M. GERDING G. y A. SANDOVAL. 1999. Control de insectos mediante hongos y nemátodos. Primera parte. *Chile Agrícola* 24(238): 121-122.
- FRANCE, A., S. ESPINOZA y E. VIVANCO. 1999. Control de insectos mediante nemátodos. Segunda parte. *Chile Agrícola* 24(239): 166-167.
- DEVOTTO, L., M. GERDING y A. FRANCE. 2000. Hongos entomopatógenos: una alternativa para la obtención de biopesticidas. *Informativo Agropecuario Bioleche INIA-Quilamapu* 13(1):30-33.
- FRANCE, A. y J. A. CAÑUMIR. 2000. Cultivo del hongo ostra. *Revista Tattersall* N°163:4-6.
- FRANCE, A. 2001. Pudrición húmeda del espárrago. *Revista Tattersall* N°168: 4-6.



- FRANCE, A. y M. I. GONZALEZ.. 2001. Pudrición seca de raíces y coronas del espárrago. Tierra Adentro, Julio-Agosto, N°39: 30-33.
- FRANCE, A., L. MERINO y M. I. GONZALEZ.. 2001. Control de la pudrición blanca del ajo. Antiguo problema con nuevas alternativas de control. Tierra Adentro, Julio-Agosto, N°39:24-26.
- FRANCE, A. y M. CORTEZ. 2001. El hongo Shiitake. Revista Tattersall N°171: 6-7.
- FRANCE, A. y M. GERDING GONZÁLEZ. 2001. Control biológico de plagas forestales mediante el uso de microorganismos. Revista Región Forestal 2(4): 28-29.
- FRANCE, A., M.GERDING y M. GERDING GONZALEZ. 2002. Hongos entomopatógenos. Nueva alternativa para el control de plagas agrícolas. Informativo Agropecuario BioLeche 15(1): 51-53.
- GERDING GONZALEZ, M., A. FRANCE, M. GERDING y E. CISTERNAS. 2002. Control de plagas con hongos entomopatógenos. Tierra Adentro Marzo-Abril N°43:45-47.
- FRANCE, A. y J. A. CAÑUMIR. 2002. Cultivo del hongo ostra. Servicio de Información IRIS. http://www.iris.cl/Articulos/Seminarioll/Hongo/EL_CULTIVO_DEL_HONGO_OSTRA.doc. 26 Julio 2002.
- FRANCE, A. 2002. Producción de hongos comestibles. Servicio de Información IRIS. http://www.iris.cl/Articulos/Seminarioll/Hongo/Produccion_hongos.doc. 13 Agosto 2002.

PUBLICACIONES EN BOLETINES

- FRANCE, A. 1999. Enfermedades. Pp. 125-163, in: M. I. González y A. del Pozo (eds.). El cultivo del espárrago. Boletín INIA N°6. INIA, Chillán. 212 p.
- FRANCE, A., J. CAÑUMIR y M. CORTEZ. 2000. Producción de hongos ostras. Boletín INIA N°23, Trama, Chillán, Chile. 32 p.
- CISTERNAS, E., A. FRANCE, L. DEVOTTO y M. GERDING. 2000. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas a la frambuesa. Boletín INIA N°37, Chillán, Chile. 126 p.
- CISTERNA, E.; FRANCE, A.; DEVOTTO, L.; GERDING, M. 2000. Guía de Campo. Insectos, Ácaros y enfermedades asociadas a la Frambuesa. Chillán, Instituto de Investigaciones Agropecuarias; Centro Regional de Investigación Quilamapu. 44 p.; no.2
- TAY, J., A. FRANCE, M. GERDING, V. KRAMM y R. VELASCO. 2000. Manual de producción de leguminosas de grano y hortalizas para el secano costero de la Región del Maule. Boletín INIA N° 40. 94 p.



FRANCE, A. 2000. Problemas nematológicos de la vid. Pp. 131-148, *in*: J. P. Sotomayor y C. Ruiz (ed.). Establecimiento y manejo de vides en el Secano Interior Centro Sur de Chile. Boletín INIA N° 43. 164 p.

LUPPICHINI, M., I. MALDONADO y A. FRANCE. 2001. Producción de frambuesas en el valle del Cayucupil. Cafete, VIII región. Boletín INIA N°54. 24 p.

PUBLICACIONES CAPÍTULOS DE LIBRO

FRANCE, A., M. GERDING, A. SANDOVAL, S. ESPINOZA y E. VIVANCO. 1999. Patología de insectos. Pp. 97-120, *in*: C. Céspedes y P. Carvajal (eds.). Agricultura orgánica. Serie Quilamapu N°122, INIA, Chile. 192 p.

FRANCE, A. 2000. Enfermedades de la alfalfa. Pp. 81-105, *in*: P. Soto (ed.). Alfalfa en la zona centro sur. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura. Trama, Chillán. 266 p.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



CURRICULUM VITAE NORMALIZADO Y RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Apellidos y nombres : **Avilés Rodríguez, Rodrigo Eduardo**
Fecha nacimiento y lugar : **9 de Diciembre de 1970. Concepción.**
Nacionalidad : **Chileno**
Cédula de identidad :
Estado civil : **Casado**
Nombre del cónyuge : **Nancy Román Moraga**
Domicilio particular : **Chacabuco 222 Depto. 401-B. Chillán.**
Lugar de trabajo : **INIA Quilamapu**
Dirección laboral : **Av. Vicente Méndez 515. Chillán.**
Teléfono laboral : **42-209513**
Fax laboral : **42-209599**
e-mail : Raviles@quilamapu.inia.cl
Profesión : **Ingeniero Civil Industrial**

2. ANTECEDENTES ACADEMICOS

- 1989-1995. Ingeniería Civil Industrial. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

3.- EXPERIENCIA PROFESIONAL (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

1996 - a la fecha. Encargado Unidad de Planificación, Seguimiento y Evaluación Centro Regional de Investigación Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

4. PUBLICACIONES (ULTIMOS CUATRO AÑOS)

Avilés, R. 1999. Mercado del espárrago. En: González, M.I. y del Pozo, A. (Eds.) El Cultivo del espárrago. p. 201-212.

Becerra, V.; Paredes, M.; Tapia, M.; Avilés, R. 1999. Uso de Marcadores Moleculares en la producción de plantas de alta calidad en especies forestales de importancia para Chile. Seminario Investigación y Desarrollo Forestal en la Pequeña Propiedad. INFOR. Santiago, Chile. p.178-184.

Tapia, M.; Videla, P.; Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R. 2000. Comportamiento de *Eucalyptus nitens* bajo condiciones *in vitro*. En: Seminario Investigación y Desarrollo Forestal en la Pequeña Propiedad. INFOR. Santiago, Chile pp.172-177

Velasco, R.; Avilés, R. 1999. Costos de producción y análisis de sensibilidad y rentabilidad. En: González, M.I. y del Pozo, A. (Eds.). El Cultivo del espárrago. p. 181-200.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



5. SEMINARIOS, PROCEEDINGS, SIMPOSIOS Y CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

Avilés R.; Jahn, E.; Castellaro, G.; Fontecilla, P. 2000. Modelo de simulación de secado de alfalfa. XXIII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal A.G.

Avilés R.; Paredes M.; González P. 2001. Evaluación económica de la micropropagación de *Eucalyptus nitens*. Acta de Resúmenes. Simposio Internacional IUFRO. Valdivia, Chile.

Avilés, R. 1998. Evaluación Económica de Proyectos Silvoagropecuarios Seminario Taller "Proposiciones Tecnológicas para un Desarrollo Sustentable del Secano". Talca, Chile.

Becerra, V.; Paredes, M.; Tapia, M.; Avilés, R. 2000. Identificación de genotipos de *Eucalyptus nitens* mediante microsatélites. XII Reunión de la Sociedad de Botánica de Chile, XXVII Jornadas Argentinas de Botánica. Concepción, Chile. Resumen

González, P.; Tapia, M.; Paredes, M.; Avilés R. 2001. Rizogénesis *in vitro* y aclimatización de *Eucalyptus nitens*. Acta de Resúmenes. Simposio Internacional IUFRO. Valdivia, Chile.

González, P.; Tapia, M.; Paredes, M.; Avilés, R. 2001. Efecto de 6-Bencilaminopurina (BA) y de ácido naftalenacético (ANA) sobre la proliferación de brotes *in vitro* de *Eucalyptus nitens*. Acta de Resúmenes. Simposio Internacional IUFRO. Valdivia, Chile.

González, P.; Tapia, M.; Paredes, M.; Avilés, R. 2001. Proceso de desinfección para establecimiento *in vitro* de yemas de *Eucalyptus nitens*. Acta de Resúmenes. Simposio Internacional IUFRO. Valdivia, Chile.

Paredes, M., Becerra, V, Tapia, M.; Avilés, R. 1997-2000. Micropropagación de *Eucalyptus nitens* (Maiden). FDI, Forestal Mininco, Forestal Angol, Forestal Simpson.

Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Balocchi, C.; Zapata, J.; Droppelmann, F. 2002. Desarrollo e implementación de herramientas moleculares para la caracterización de material genético forestal. INIA-BIOFOREST-CMGF-FDI. Seminario Investigación y desarrollo en Biotecnología Silvoagropecuaria: Situación actual Chilena. Programa Nacional de Biotecnología. CONICYT-CORFO-FIA-MINECON. Julio 2002. CEPAL, Santiago, Chile.

Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Gallo, L.; Marchelli, P.; Moreno, G.; Molina, M.P.; Gutiérrez, B. 2002. Caracterización genética de poblaciones de *Nothofagus obliqua* (Mirb. et Oerst.) y *N. alpina* (Poepp. et Endl.) Oerst (= *N. nervosa* (Phil.) Dim. et Mil.) mediante marcadores moleculares e isoenzimáticos Seminario Investigación y desarrollo en Biotecnología Silvoagropecuaria: Situación actual Chilena. Programa Nacional de Biotecnología. CONICYT-CORFO-FIA-MINECON. Julio 2002. CEPAL, Santiago, Chile.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



- Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Tapia, M.; González, P. 2000. *Micropropagación y caracterización genética de Eucalyptus nitens (Maiden)*. In: *Taller sobre plantaciones Forestales. FIA, CONICYT, FDI, FONTEC. Santiago, Chile.*
- Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Tapia, M. 2000. *Sistema de inmersión temporal en bioreactores como sistema de segunda generación en la propagación de plantas.* INIA.
- Paredes, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Zuñiga, M. 2002. Evaluación de la factibilidad del uso de la técnica de inmersión temporal en bioreactores para mejorar la eficiencia de la micropropagación en especies anuales, frutales y vides. (Hortifrut). INIA-Hortifrut-FIA. Seminario Investigación y desarrollo en Biotecnología Silvoagropecuaria: Situación actual Chilena. Programa Nacional de Biotecnología. CONICYT-CORFO-FIA-MINECON. Julio 2002. CEPAL, Santiago, Chile.
- Paredes, M.; Tapia, M.; Becerra, V.; Avilés, R.; Videla, P.; González, P. 2002. *Micropropagación y caracterización genética de selecciones de Eucalyptus nitens (Maiden)*. INIA-FDI-Empresas Forestales Mininco S.A. y Simpson-Chile Ltda. Seminario Investigación y desarrollo en Biotecnología Silvoagropecuaria: Situación actual Chilena. Programa Nacional de Biotecnología. CONICYT-CORFO-FIA-MINECON. Julio 2002. CEPAL, Santiago, Chile.
- Tapia, M.; Paredes, M.; González, P.; Videla, P.; Avilés, R. 1998. Avances en micropropagación de *Eucalyptus nitens*. XI SILVOTECNA : Biotecnologías Aplicadas a la Silvicultura de Especies de Rápido Crecimiento. Concepción, Chile.
- Tapia, M.; Videla, P.; Paredes, M.; González, P.; Arriagada, C.; Avilés, R. 1998. Respuestas morfogénicas de *Eucalyptus nitens* (Maiden) bajo condiciones *in vitro*. IV Congreso de Biotecnología. Talca, Chile.
- Uribe, H.; Avilés, R. 1998. Análisis Económico de la Modernización del Riego Predial. Seminario Internacional de Riego. CRI Quilamapu. Chillán, Chile.



Curriculum Vitae



NOMBRE : **Miguel Angel Neira Caamaño**
 FECHA DE NACIMIENTO : Mayo 05 de 1949
 ESTADO CIVIL : Casado
 RUT :
 NACIONALIDAD : Chilena
 DIRECCION : Los Arrayanes 450, Isla Teja, Valdivia.
 FONONO : 215792
 FAX : 221233
 E-mail : mneira@uach.cl
 TITULO : Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 1973
 GRADO : Candidato Master of Science, Universidad de Sao Paulo, Brasil, 1985-1987.
 LUGAR DE TRABAJO : Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.
 CARGO ACTUAL : Profesor Asociado

1. CARRERA ACADEMICA

Area de especialización en Entomología Agrícola y Apicultura. Durante el ejercicio de la docencia desde 1974 en la Universidad de Concepción ha desarrollado labores de investigación en dichas áreas.

En el área de Entomología Agrícola desarrolló trabajos en aspectos de biología de insectos, control biológico y en estudios sobre fauna asociada a arbustos frutales. Nivel de competencia: calificado.

En el área de Apicultura ha desarrollado aspectos de evaluación de áreas de importancia apícola, evaluación de enfermedades en abejas, estudios sobre calidad de miel y condiciones de producción de jalea real. Estudios sobre polinización en cultivos de berries, alforfón y otros, evaluación de atrayentes y repelentes. Nivel de competencia: Especialista.

3. EXPERIENCIA EN INVESTIGACION

FONDO SAG N° 64. "Contribución a la sustentabilidad de la apicultura chilena entre las regiones IV y X, a partir del monitoreo de residuos en miel y cera, para incrementar su inocuidad y competitividad de acuerdo a las exigencias de los mercados de destino". (Coordinador General. 2003 - 2007)

DID 200138 Relaciones entre larvas de escarabaeidos fitófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) y trigo (*Triticum aestivum*). Coinvestigador

FONDO SAG N° 71. Convenio con APICOOP. Acciones sanitarias de prospecciones, control y vigilancia como bases para un programa de estrategias de manejo integrado de

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



enfermedades en abejas para incrementar la producción de miel en la región de la Araucanía y de Los Lagos. 1999-2002. Coordinador general

DID S-97-17 Aceites esenciales y ácidos orgánicos de cadena corta, en el control de *Varroa jacobsoni* Oud., que parasita a *Apis mellifera* L. 1999. Co-investigador

DID S-98-29 Producción de néctar y actividad de los polinizadores en especies nativas del sur de Chile. 1998 Co-investigador

DID S-96-18 Evaluación de la polinización entomófila y su influencia sobre parámetros productivos y características de los frutos de zarzaparrilla roja (*Ribes rubrum* L. cv. *Jonkheer van Test*. 1997. Investigador principal

DID S-95-37 Producción de néctar y actividad de los polinizadores en especies nativas del sur de Chile. 1997. Co-investigador

DID S-97-16 Aceites esenciales y ácidos orgánicos de cadena corta, en el control de *Varroa jacobsoni* Oud., que parasita a *Apis mellifera* L. Investigador responsable:

DID S-91-1 Evaluación del estado sanitario de abejas en estado imaginal y estrategias de control. 1992. Investigador principal.

DID S-96-19 Interacción entre larvas de escarabeidos y especies pratenses. 1996 Co-investigador.

1970299 Rol de los carabidos en la regulación de insectos fitófagos en ecosistemas intervenidos por el hombre. 1997. **FONDECYT**. Co-investigador

1970308 Caracterización de la biología reproductiva de especies frutales nativas y de reciente introducción en el sur de Chile, en relación a la dinámica de la polinización entomofila. 1997. **FONDECYT**. Investigador principal.

1940886 Fauna de carábidos en ecosistemas intervenidos por el hombre en el sur de Chile. 1996. **FONDECYT**. Co-investigador.

1930333 Entomofauna asociada a flores de especies frutales y evaluación de su actividad como polinizadores en el sur de Chile. 1994. **FONDECYT**. Investigador principal.

1940886 Fauna de carábidos en ecosistemas intervenidos por el hombre en el sur de Chile. 1994. **FONDECYT**. Co-investigador

0932/88 Zoofitófagos asociados a cultivos hortofrutícolas en la Xa. Región. (1988-1990). **FONDECYT**. Co-investigador.

190-0397 Aspectos biológicos y evaluación de daños de zoofitófagos asociados a cultivos hortofrutícolas. (1990-1992). **FONDECYT**. Co-investigador.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



ED7/02/063. Los insectos un grupo exitoso: su relación con el ser humano y el medio ambiente. Proyecto Explora CONICYT.

Proyectos en otras instituciones.

- Convenio de Cooperación Recíproca entre la Universidad Austral de Chile y Fundación Diocesana para el Desarrollo Social de Valdivia.
Investigador Principal : Miguel Neira C.
Coinvestigador : J. Henríquez

Otras fuentes de financiamiento.

- Programa de Cooperación Científico Académica, Argentina, Brasil y Chile, Fundación Vitae. U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. U. Federal de São Carlos, S.P. Universidad Austral de Chile.
- Caracterización genética de las poblaciones de abejas mellifera (*Apis mellifera* L.) en América del Sur.
Investigador responsable : Dr. Marco Antonio del Lema.
Co-investigador : Miguel Neira C.

Conferencias científicas:

NEIRA, M. 2002. Realidad Apícola chilena y contexto internacional. (Relator mesa redonda). II Congreso Técnico Científico Red Nacional Apícola Chile. 24-27 julio, San Felipe V Región-Chile.

NEIRA, M. MANQUIAN, N. 2002. Resultados del Proyecto Fondo SAG-71, en la IX y Región (oral). II Congreso Técnico Científico Red Nacional Apícola Chile. 24-27 julio, San Felipe V Región- Chile.

NEIRA, M. RIVEROS, M. LEHNEBACH, C. VERA, M. y MIRANDA Y. 2002. Polinización y viabilidad polínica en *Gevuina avellana* Mol (Proteaceae) XIV Seminario Americano de Apicultura, 8-10 agosto. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

NEIRA, M. BARRIA, M., FUENTEALBA, J. y CARRILLO, R. 2002. Efectos de la aplicación de timol y mentol sobre *Varroa destructor* Anderson y Trueman y su hospedero *Apis mellifera* L. (Poster). XIV Seminario Americano de Apicultura, 8-10 agosto. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

NEIRA, M. EHIJOS, V. BAEZ, A. y CARRILLO, R. 2002. Niveles de infestación del ácaro *Varroa destructor* Anderson & Trueman, sobre abejas adultas y crías, en apiarios relacionados con Apicoop en la Décima. XIV Seminario Americano de Apicultura, 8-10 agosto. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M., RIOS, J. VERA, B. 2002. Caracterización de explotaciones apícolas de la IX y X, regiones de Chile. Estudio de caso (Poster). XIV- Seminario Americano de Apicultura, 8 - 10 agosto. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

AGUILAR, A., DIAZ, A., RUIZ, C. LANFRANCO, D., NEIRA, M. y RIVEROS, M. 2002. El aprendizaje de la Entomología: una experiencia con colegios básicos (poster). XXIV Congreso Nacional de Entomología, 12-14 noviembre, Centro Extensión Los Almendros, Sociedad Chilena de Entomología, Santiago, Chile.

CARRILLO, R., FERNANDEZ, P., PAPE, H., SEPULVEDA, F. y NEIRA, M. 2002. XXIV Congreso Nacional de Entomología, 12-14 noviembre, Centro Extensión Los Almendros, Sociedad Chilena de Entomología, Santiago, Chile.

NEIRA, M., PARADA, J., FIGUEROLA, F. MANQUIAN, N. y BAEZ, A. 2002. Desarrollo de una mezcla de "miel crema de abeja (*Apis mellifera* L.) con avellana chilena (*Gevuina avellana* Mol para consumo humano (Comunicación oral)

TAPIA, S., NEIRA, M., RIVEROS, M. y CARRILLO R.. 2002. Entomofauna asociada a flores de avellano chileno (*Gevuina avellana* Mol) y evaluación de su actividad. XXII Congreso Nacional de Entomología 5-7 diciembre. XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de alimentos, SOCHITAL. Universidad del Bío-Bío, 21-25 octubre, Chillan, Chile.

NEIRA, M. RIVEROS, M. LEHNEBACH, C. VERA, M. y MIRANDA Y. 2002. Actividad de polinizadores y viabilidad de polen, en *Gevuina avellana* Mol (Proteaceae): (Comunicación oral). XXIV Congreso Nacional de Entomología, 12-14 noviembre, Centro Extensión Los Almendros, Sociedad Chilena de Entomología, Santiago, Chile.

NEIRA, M. 2001. Relaciones entre insectos y flores de especies frutales nativas e introducidas en el sur de Chile; factores de atracción y efecto de las visitas. XXII Congreso Nacional de Entomología, 5,6 y 7 diciembre Universidad de la Frontera

EUGENIN, G, NEIRA, M., MEDEL, F. y PALMA, H. 2001. Elaboración de licores en base a alcohol originado de hidromieles. VI exposición Científica, Universidad Austral de Chile, 25-27 de junio, Valdivia.

FERNANDEZ, T., NEIRA, M., MANQUIAN, N. Y MOLINA, L. 2001. Elaboración de miel crema mediante dos métodos alternativos. VI exposición Científica, Universidad Austral de Chile. 25-27 junio, Valdivia.

SOTO, C., ANDRADE, N., VALENZUELA, R. MORIAMEZ, D. Y NEIRA, M. 2001. VI Exposición Científica, Universidad Austral de Chile. 25-27 junio, Valdivia.

MOLINA, L., KINAST, C., BRITO, C. NEIRA, M. y URIBE, C. 2001. Efecto del tipo de envase sobre las principales características de calidad de la miel. 27 febrero al 2 de marzo. La habana, Cuba

NEIRA, M. 2000. VI Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. 12-13-14 d agosto Valdivia, Chile.

NEIRA, M. 2000. XXVII Jornadas Argentinas de Botánica y XII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile. Presentación de Poster: Fenología y reproducción en *Gevuina avellana* Mol. (Prateaceae). 5-8 enero. Universidad de Concepción.

NEIRA, M. 2000. VI Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola 12-13-14 de agosto, Valdivia, Chile. Presidente Comité organizador.

NEIRA, M. 1999. Aplicación invernal de aceites esenciales para el control de *Varroa jacobsoni* Oudemans en *Apis mellifera* L. 11-13, junio. Expo Miel Azul. Encuentro Investigadores en temas Apícolas Azul, Buenos Aires República Argentina 11-13 junio.

NEIRA, M. 1999. Segunda Reunión Internacional de Apicultores del Comercio Justo y Asamblea de PUAL, Putla de Guerrero, Oaxaca del 4 al 7 de noviembre. México.

NEIRA, M. 1999. Infestación de colmenas de *Apis mellifera* L. por el ácaro *Varroa jacobsoni* Oudemans, en la Comuna de la Unión, X Región de Los Lagos, Chile. 11-13 junio. Expo Miel Azul. Encuentro Investigadores en temas Apícolas. Azul, Buenos Aires República Argentina 11-13 junio.

NEIRA, M. 1999. Evaluación de la actividad de *Apis mellifera* L. en la polinización de las flores de arándano *V. corymbosum* L. Elliot. Expo Miel Azul. Encuentro Investigadores en temas Apícolas. Azul, Buenos Aires Argentina 11-13 junio.

NEIRA, M. 1999. Aspectos de biología reproductiva de cranberry (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) cv. Pilgrim y entomofauna asociada a su polinización. 50º Congreso Sociedad Agronómica de Chile. Pucón, Chile 8-12 noviembre.

NEIRA, M. 1999. Floración y protandria en *Gevuina avellana* Mol. (Proteaceae). V Exposición Científica UACH. Facultad de Ciencias. Valdivia, Chile 29-30 nov.

NEIRA, M. 1999. Longevidad floral y protandria en *Gevuina avellana* Mol. (Proteaceae). XLII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Pucón, Chile 17-20 nov.

NEIRA; M. 1998. XI Reunión Anual Sociedad de Botánica de Chile. Pucón 17-20 nov. "Producción de néctar en ulmo, *Eucryphia cordifolia* Car. - Co autor.

NEIRA, M. 1998. Primer Encuentro Regional Apícola, único relator "Polinización de cultivos Frutales" Linares agosto 28; Gobernación Provincial SRCOTEC, Maule 25 pp.

NEIRA, M. 1998. Congreso Nacional de Apicultores, 18-19 julio Los Angeles, Bio-Bio, VIII Región de Chile. "Métodos y formas alternativas de control de *Varroa (Varroa jacobsoni* Oud), sin problemas de residuos tóxicos. 12 pp.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M. 1998. Seminario Taller. "Los nuevos aires de la Apicultura" INACAP, 26 de junio, Temuco, presentación del tema "Factores que intervienen en la producción de miel de calidad de exportación. 45 pp.

NEIRA, M. 1998. XX Congreso Nacional de entomología 11-13 noviembre Universidad de Concepción, Chile. "Aspectos de biología reproductiva y entomofauna asociada a flores de murta (*Ugni molinae* Turcz) y su evaluación como polinizadores.

NEIRA, M., RIVEROS, M., 1997. Poster. Actividad polinizadora de insectos asociados al frambueso (*Rubus idaeus* L.). XVIII Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Chilena de Entomología. Fac. Ciencias Agropecuarias y Forestales. Universidad de la Frontera. 20-22 Noviembre.

NEIRA, M., KARACHON, A., CARRILLO, R., FUENTEALBA.1997. Comunicación oral. Respuesta de *Varroa jacobsoni* Oud y *Apis mellifera* L. a la acción de eucalipto. XVIII Congreso Nacional de Entomología. Temuco

NEIRA, M. y KARACHON, A. 1997. APIMONDIA 35th International Apicultural Congress 1st-6th september. Antwerp, Belgium. Poster with summary.

NEIRA, M., LOBOS, S. CARRILLO, R. PESSOT, R. 1997. Entomofauna asociado a frambueso *Rubus idaeus* L. y evaluación de un atrayente feromonal sobre la actividad polinizadora de *Apis mellifera* L. (Hym. Apidae). 47 Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile 27-29 noviembre. Pontificia U. Católica de Chile. Santiago.

NEIRA, M. 1996. XVIII Congreso Nacional de Entomología, Sociedad Chilena de Entomología. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de la Frontera. 20-22 noviembre. Soc. Chilena de Entomología. Facultad Ciencias Agropecuarias y Forestales. Universidad de La Frontera.

NEIRA, M. 1995. Seminario Diseño de sistemas de producción agroecológicas y control biológico de plagas. 26 de octubre, Universidad Austral de Chile.

NEIRA, M. 1995. Segunda Jornada Docente Proceso de transformación curricular en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad de Chile. Santiago, 14 de noviembre.

NEIRA, M. 1994. XVI Congreso Nacional de Entomología, organizado por la Sociedad Chilena de Entomología, Universidad de Playa Ancha, Universidad Católica de Valparaíso. 9 al 12 de noviembre.

NEIRA, M. II 1994. Exposición Científica de la Universidad Austral, organizada por la Sociedad de Biología de Chile. Agrupación Regional Valdivia. Presentación de poster.

NEIRA, M. 1994. XVI Congreso Nacional de Entomología, organizado por la Sociedad Chilena de Entomología, Universidad de Playa Ancha, Universidad Católica de Valparaíso. 9 al 12 de Noviembre.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M. 1994. Expositor en Curso de Cruzamientos Controlados en *Eucalyptus globulus*, organizado por Cooperativa de Mejoramiento Genético-Bosques Arauco S.A., en el Centro de Capacitación Colico. 3 y 4 de noviembre.

NEIRA, M. 1994. Asistencia a Seminario "Las Estrategias Principales y Líneas de Investigación para Enfrentar el Problema de Varroasis en Chile", dictado por el Dr. D. De Jong, especialista en sanidad apícola de la Universidad de Sao Paulo, organizado por El Convenio FAO-SAG de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Chile. 13 al 15 de junio.

NEIRA, M. 1994. Expositor. Seminario Apícola. Estrategias de Control Sanitario y su Incidencia en la Producción Melífera, realizado por la Asociación de Apicultores Isla Grande de Chiloé A.G., patrocinado por SERCOTEC y auspiciado por FOSIS. 11-12 junio.

NEIRA, M. 1993. Asistencia al XV Congreso de la Sociedad Chilena de Entomología. 11-13 noviembre. Simposio I: Conducta animal, Simposio II: Control Biológico de Plagas Forestales.

NEIRA, M. 1993. Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Universidad Austral de Chile. Valdivia 17-19 de noviembre.

NEIRA, M. 1993. Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Universidad Austral de Chile. Valdivia 17-19 de noviembre.

NEIRA, M. 1993. Primer Encuentro Técnico sobre el Proyecto Control de Varroasis FAO-SAG del Programa de Prevención y Control de Varroasis de las abejas, realizado en Santiago en la Sede de la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe. 12 de julio. Participante.

NEIRA, M. 1993. Asistencia al Curso Avances en Producción y Sanidad Vegetal. I Cultivos No Tradicionales 13-14 agosto. Expositor y Coordinador del curso.

NEIRA, M. 1992. "Varroa en Abejas". Centro Humanista para el desarrollo campesino CATEV y Servicio Agrícola y Ganadero SAG. Expositor. Talca. Abril 29.

NEIRA, M. 1992. Primer Encuentro Regional Sur de Ciencia y Tecnología Apícola. Castro, Chiloé, Diciembre 12-12. SERCOTEC, CEITA, Expositor. Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa.

NEIRA, M. 1992. III Encuentro de Ciencia y Tecnología Apícola. Charla: "Bases fisiológicas de la polinización por abeja". Universidad del Bío Bío. Expositor. Chillán. 11 al 14 de agosto.

NEIRA, M. 1992. Mesa Redonda: Enfermedades de las abejas en Chile. Universidad del Bío Bío. Expositor. Chillán. 11 al 14 de agosto.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M. 1992. Curso Sanidad Apícola. Programa Apicultura de Caritas Chile. Asociación de Apicultores de la IX Región. Temuco. 10 de julio.

NEIRA, M. 1992. Mesa Redonda. Servicio Agrícola y Ganadero e Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario. Expositor. Temuco. 10 de julio.

NEIRA, M. 1992. Seminario Exportación de Miel: "Análisis Actual, Desafíos y Perspectivas". Instituto Chileno de Educación Cooperativa. Universidad de Lovaina y Fundesval. Expositor. Valdivia. 28-29 y 30 de julio.

NEIRA, M. 1992. Jornada Sanidad Apícola: "Charla sobre ácaro (*Varroa Jacobsoni*). COLUN. Expositor. La Unión. Abril 20. Jornada Sanidad Apícola. Charla: "Varroasis en abejas".

4. PUBLICACIONES

Científicas

- * Publicaciones ISI
- ** Comité Editor
- *** Sin Comité Editor

** NEIRA, M. HEINSOHN, P. CARRILLO, R. y FUENTEALBA, J. 2002. Efecto de aceites esenciales de lavanda y laurel, sobre el ácaro *Varroa destructor* Anderson & Truman. Agricultura Técnica, en revisión por pares (AT-2-76). INIA-CHILE

** NEIRA, M. SILVESTER, M. RIVEROS, M. CARRILLO, R. y CARDENAS, A. 2002. Biología reproductiva y entomofauna asociada a flores de murta (*Ugni molinae* Turcz) y evaluación del comportamiento de los Hymenopteros polinizadores. Revista Chilena de Entomología de la Sociedad Chilena de Entomología, 29:5-18.

** NEIRA, M. ULLOA, M. CARRILLO, R. y RIVEROS M. 2002. Entomofauna asociada a flores de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y rol en su polinización. Agro-Ciencia, Univ. de Concepción, Chile en proceso de arbitraje N° 14-2002, según comité editor

** CARRILLO, M., CORNEJO, C., NEIRA, M., BALOCCHI, O., MUNDACA, N. y CISTERNAS, E. 2001. Larvas de noctuidos en praderas permanentes en Valdivia, Chile durante el período invernal. Agro-Sur 29:27-31

*** NEIRA, M., HEINSOHN, P. y MORIAMEZ, D. 2000. Resúmenes de Tesis de Apicultura y polinización. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias 113 pp.

* NEIRA, M., VISCARRA, C. y RIVEROS, M. 2000. Polinizadores de *Rubus idaeus* L. en la X Región de Chile Ø YTON, International journal of Experimental Botany 67:43-51

*** NEIRA, M., MORIAMEZ D., HEINSOHN, P. 2000. Actas del VI Encuentro de Ciencia y Tecnología Apícola 12-14 agosto, UACH. Facultad de Ciencias Agrarias 96 pp.



- ** NEIRA, M. BARRIGA, C. RIVEROS, M., MUNDACA, N. CARRILLO, R. 1999. Efecto de *Astylus trifasciatus* Guer. (Coleoptera: Dasytidae) sobre la polinización y fructificación de grosellero negro, *Ribes nigrum* L. *Agro-Ciencia (Chile)* 15(2): 207-213.
- ** NEIRA, M. 1998 *Apis mellifera* L. (Apoidea) activity in southern vegetation X región, Chile. Manuscrito enviado a *Environmental Entomology*, en revisión por el editor Dr. Clancy. (Coautor).
- ** NEIRA, M. PALACIOS, J. CARRILLO, R. PESSOT, R. y MUNDACA, N. 1997. Conducta polinizadora de *Apis mellifera* L. y *Bombus ruderatus* F. (Hym.: Apidae), sobre dos cultivares de Cranberry *Vaccinium marocrocarpon* Ait (Fam. Ericaceae). *Agro-Ciencia* 13(3): 337-344.
- ** NEIRA, M. LOBOS, S. RIVEROS, M., CARRILLO, R. PESSOT, R. y MUNDACA, N. 1997. Entomofauna asociada a flores de frambueso (*Rubus idaeus* L. cv. Meeker), y evaluación de la actividad polinizadora de *Apis mellifera* L. bajo la influencia de un atrayente feromonal. *Revista Chilena de Entomología* 24:37-44.
- ** CARRILLO, R, ASTORGA, P. y NEIRA, M., 1997. Diapause in field populations of codling moth *Cydae pomonella* L.) Lepidoptera: Tortricidae) under southern Chile conditions. *Revista Chilena de Entomología* 24:23-25.
- ** CARRILLO, R, NEIRA, M., RIOS, L. y CIFUENTES, C. 1997. Ciclo anual de *Ribautiana tenerrima* (Herrich - Schaffer, 1834) (Hemiptera: cicadellidae) en el sur de Chile. *Acta Entomológica Chilena* 21(1): 35-38.
- ** NEIRA, M., NALLAR, J., PESSOT, R. y CARRILLO, R. 1996. Actividad polinizadora de *Apis mellifera* L. en peral bajo la influencia de dos atrayentes. *AgroSur*. 24(2): 167-176.
- ** MOLINA, L., RAMIREZ, M., YAÑEZ, C., NEIRA, M., RIVEROS, M. 1996. Composición de azúcares del néctar de manzano arándano y mora híbrida en el Sur de Chile (Región de Los Lagos) *AgroSur* 24(1): 67-75.
- ** CARRILLO, R., NEIRA, M., CIFUENTES, C., MUNDACA B.N. 1996. Aspectos biológicos y etológicos de *Callisphyris macropus* newman (Coleoptera: cerambycidae), en zarzaparrilla (*Ribes nigrum* y *Ribes rubrum*) *Acta Entomológica chilena* 20:11-114.
- ** NEIRA, M., 1995 Aspectos técnicos en abejas, polinización y enfermedades término del verano. *Agroanálisis* 124 (1): 13-15.
- ** NEIRA, M. y Barriga, J. 1995. Comportamiento polinizador de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) en frambueso *Rubus idaeus* L.) cv Heritage, debido al efecto de dos atrayentes y un repelente. *AgroSur* 23 (1): 52-59.
- ** NEIRA, M. y SCHUCK, A. 1995. Nosemosis, desarrollo de la enfermedad y manejo en un apiario. *Agroanálisis* 133 (9): 13-15.



- *** NEIRA, M. 1994. Biología de insectos. Curso de Actualización. Servicio Agrícola y Ganadero. 176 p. Capítulo 8: Metamorfosis, concepto y tipos. pp 79-85. Capítulo 10. Mecanismos de muda. pp. 97-100. Capítulo 17. Bases Fisiológicas del comportamiento. 161-169 pp.. Capítulo 18. Dispersión y migración. 171-176 pp.
- ** NEIRA, M., BARRIGA, J. y MUNDACA, B. N. 1994. Características de los frutos de *Rubus idaeus* L., asociadas al uso de dos atrayentes y un repelente. *Agro Sur*. 22 (1): 77-82.
- ** NEIRA, M. y PALACIOS, J. 1994. Evaluación de *Bombus ruderatus* (Hymenóptera: Apidae), como polinizador de cranberry (*Vaccinium macricarpon*). *Simiente*. 64(3): 193
- *** NEIRA, M., 1993. Agentes polinizantes en el cultivos no tradicionales. In: Barriga y Neira (Eds.): Avances en Producción y Sanidad Vegetal, Cultivos No Tradicionales. 279-301.
- *** NEIRA, M. 1993. Enfermedades de las abejas adultas, nosemosis y varroasis. Seminario Regional Apícola, Asociación Apicultores de Concepción. 20 pp.
- *** NEIRA, M. 1992. Factores a considerar en aplicaciones de insecticidas y fungicidas. In Curso y manejo de plaguicidas. 30 de julio al 1 de agosto de 1992. Facultad de Ciencias Agrarias. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. Universidad Austral de Chile 14-37 pp.
- *** NEIRA, M., 1992. Bases fisiológicas de la polinización por abejas *Apis mellifera* L.) (Hymenoptera): Apidae. In III Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola, Chillán 12 - 13 - 14 agosto. Facultad de Recursos Naturales. U. del Bío-Bío. 43-83 pp.
- ** NEIRA, M., TAPIA, R., MUNDACA, N. y CARRILLO, R. 1992. Caracterización de avisperos de *Vespula germanica* (Fab.) (Hymenoptera: Vespidae) durante otoño-invierno en Valdivia. *AgroCiencia*. 8(2): 119-125.
- ** NEIRA, M., TAPIA, R., PESSOT, R., CARRILLO, R. y MUNDACA, N. 1992. Composición de la población de *Vespula germanica* (Fab.) (Hymenoptera : Vespidae) y su grado de asociación a variables climáticas, biológicas y físicas del avispero. *AgroSur*. 20 (2): 132-139.
- *** NEIRA, M. y LEIVA, S. 1992. Loque Americana. Peligro potencial para abejas chilenas. III Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. Facultad de Recursos Naturales, Chillán. Universidad del Bío Bío 236 - 150 pp.
- *** NEIRA, M. 1992. Abejas: Aspectos sanitarios y desinfección del material. *Chile Agrícola*. 17(175):32-35.
- *** NEIRA, M. 1992. ¿Qué hacer ante la Varroasis?. *Chile Agrícola*. 16(177):133-138.
- ** NEIRA, M. ULLOA, M., CARRILLO, R. y RIVEROS, M. 2003. Entomofauna asociada a flores de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y rol en su polinización. *Agro Ciencia (Chile)* 19:81-87.



** NEIRA, M.; SYLVESTER, R.; RIVEROS, M., ; CARRILLO, R. y CÁRDENAS, C. 2003. Biología reproductiva y Entomofauna asociada a flores de Murta (*Ugni molinae* Turcz.) y evaluación del comportamiento de los Himenopteros polinizadores. Revista Chilena de Entomología. 29:71-79.

** CARRILLO, R., PAPE, H., NEIRA, M. y BALOCHI, O. Distribución espacial de larvas de dos especies de escarabaeidos nativos en respuesta a plantas cultivadas. Revista Chilena de Entomología. (En Evaluación).

* CARRILLO, R., ALARCON, R., NEIRA, M. The effects of carabid beetles on the arthropod fauna of wheat fields in southern Chile. Revista Biología Tropical (ISI). En evaluación.

** NEIRA, M., ULLOA, M., CARRILLO, R. Y RIVEROS, M. 2003. Entomofauna asociada a flores de arándano (*vaccinium corymbosum* L.) y rol en su polinización. Agro-Ciencia. 19:81 - 87

Resúmenes de Presentaciones a Congreso:

NEIRA, M., PORTALES, D., CARRILLO, R. y FUENTEALBA, J. 2003. Aplicación primaveral de mentol para el control de *Varroa destructor* Anderson y Trueman, en abejas (*Apis mellifera* L. Hymenoptera: Apidae). Libro de Resúmenes XXV Congreso de Entomología.

NEIRA, C., MANQUIAN, N., DUSSAUBAT, C. y otros. 2003. Acciones sanitarias de prospección, control y vigilancia como bases para un Programa de estrategias de manejo integrado de enfermedades en abejas para incrementar la producción de miel en la región de la Araucanía y de Los Lagos. Informe Técnico Final. Resumen consolidado.

NEIRA, M. et al. 2003. Contribución a la sustentabilidad de la Apicultura chilena entre las Regiones IV y X, a partir del monitoreo de Residuos en miel y cera, para incrementar su inocuidad y competitividad de acuerdo a las exigencias de los mercados de destino. Proyecto FONDO SAG N° 64. SAG-UACH. 2003-2007. Presentado en el Primer Simposium Apícola Nacional. Puerto Varas. 20-21 y 22 de julio de 2003. (Comunicación Oral).

NEIRA, M., PARADA, J., MANQUIAN, N., FIGUEROLA, F. y BAEZ, A. 2003. Desarrollo de una mezcla de miel crema de abejas (*Apis mellifera* L.) con avellano chileno (*Gevuina avellana* Mol) para consumo humano. Primer Simposium Apícola Nacional. Organiza Mesa Apícola ODEPA-MINAGRI. Puerto Varas 20 al 22 de julio. Poster.

SOTO, C., SANCHEZ, J. NEIRA, L. y CIAMPI, L. 2003. Análisis de polinológico y sensorial de diez muestras de miel de Chile. Primer Simposium Apícola Nacional. Organiza Mesa Apícola ODEPA-MINAGRI. Puerto Varas 20 al 22 de julio.

NEIRA, M., PORTALES, D., CARRILLO, R. y FUENTEALBA, J. Aplicación primaveral de mentol para el control de *Varroa destructor* Anderson y Trueman, en abejas (*Apis mellifera* L. Primer Simposium Apícola Nacional. Organiza Mesa Apícola ODEPA-MINAGRI. Puerto Varas 20 al 22 de julio.

NEIRA, M., FIGUEROA, P., MANQUIAN, N., BAEZ, A. y PINTO, M. 2003. Análisis de residuos de aceite esencial mentol en miel de abejas (*Apis mellifera* L.). Primer Simposium Apícola Nacional. Organiza Mesa Apícola ODEPA-MINAGRI. Puerto Varas 20 al 22 de julio.

NEIRA, et al. 2003. Contribución a la sustentabilidad de la Apicultura chilena entre las Regiones IV y X, a partir del monitoreo de Residuos en miel y cera, para incrementar su inocuidad y competitividad de acuerdo a las exigencias de los mercados de destino. IV Congreso Gremial de la Federación Gremial, Red Nacional Apícola. 18-19 de Julio. Fresia, Décima región. Patrocinio INDAP-MINAGRI.

NEIRA, M. 2003. Programa de Apicultura y Líneas de Investigación en la Universidad de Chile. Propuestas y Resultados. Encuentro Nacional sobre investigación Apícola en Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica. ODEPA-MINAGRI

NEIRA, M. 2003. Factores que intervienen en la cadena productiva apícola hoy para generar un producto de calidad, para cumplir con los tratados de libre comercio y las normas de calidad internacional. Seminario Apícola Regional presente y futuro Ingeniería en gestión Social Ltda. INGGESOC Ltda. Temuco.

Publicaciones de Extensión.

NEIRA, M. 2003. Origen de problemas de residuos que contaminan la miel y cera, formas de detección y medidas para evitar su presencia. 15 pp In: Seminario Apícola Nacional, Sanidad y Producción. Valdivia 28 y 29 de noviembre. Universidad Austral de Chile. Organizado Montes Claros: Educación y Empresa.

NEIRA, C.M. 2003. B Buenas prácticas de manejo en apicultura. Trazabilidad y flujo de productos. 8 pp. In: Seminario Apícola Nacional, Sanidad y Producción. Organizó: Montes Claros: Educación y Empresa. Valdivia 28 y 29 de noviembre de 2003 Universidad Austral de Chile

NEIRA, C.M. 2003. Lanzamiento oficial del Proyecto Fondo SAG 64-UACH. MINAGRI - Relator y presentador del Proyecto.

NEIRA, M. Seminario Regional de Apicultura. 22 de noviembre de 2003. Organiza Red Apícola Regional Metropolitana. REDAM A.G.. Centro Eventos Corporación Municipal Melipilla.

NEIRA, C.M. 2003. Aceites esenciales y ácidos orgánicos en el control de Varroa. Investigaciones en Chile. Seminario Internacional "Manejo Integrado de Varroa". 9-10 de diciembre. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Quillota.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M. C. 2003. Sanidad Apícola y manejo de las principales enfermedades Apimaule AG. CEDEA-Ltda. Soc. Centro para desarrollo apícola Campesina Ltda. San Javier VII-Región del Maule. 11-12 de octubre.

NEIRA, M. 2003. Seminario Técnico-Científico Internacional, actualización Apícola BIO-Miel. AG VIII- Región del Bío-Bío. INDAP-BioMiel. Cabrero 23 - 24 mayo 2003.

NEIRA, M. Seminario Patología Apícola. Red Apícola IX Región. Apinavena, INDAP-SERCOTEC. Región de la Araucanía 24 de octubre 2003.

5. ESTADIAS PERFECCIONAMIENTO EN OTRAS INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS O DE INVESTIGACION

NEIRA, M. 2002. Simposio Internacional "Manejo Racional de Insecticidas". Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, 28-29 noviembre.

NEIRA, M. 2002. Curso de degustación de miel, dictado por la Dra. Lucia Piana. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

NEIRA, M. 2001. Modelos organizacionales y pedagógicos a distancia y medio ambiente. Tecnológico a distancia. Reuna, Universidad Virtual (C&P, Consultores, capacitación a distancia. 6 septiembre del 2000 al 22 enero del 2001. Total 12 horas

NEIRA, M. 2001. Curso de Capacitación para la Docencia Virtual-DOVI. Universidad Abierta de Cataluña. España.

NEIRA, M. 2000. Asistencia al Encuentro de Regiones Apícolas Argentinas y Expo-Apícola San Francisco, organizado por la Revista Espacio Apícola. 5-6-7 de mayo San Francisco Córdoba, República Argentina.

NEIRA, M. 2000. Asistencia al XIII- Congreso Brasileiro de Apicultura y Expoapis 14-17 de noviembre de en Florianopolis - Santa Catarina. Brasil

NEIRA, M. 2000. Asistencia a Foro - Panel sobre "Fomento de la calidad de la Educación Universitaria y acreditación de Programas en Chile" 29 - mayo. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

NEIRA, M. 2000. Asistencia y Coordinación del Curso de capacitación sobre "Control alternativo de Varroa en la apicultura 15-16 agosto. Estación Experimental Santa Rosa Universidad Austral de Chile, Valdivia

NEIRA, M. 2000. Asistencia al Curso: Introductivo en Formación a Distancia Primer Ciclo. EDU.1611- Modelos organizacionales y pedagógicos a distancia.

NEIRA, M. 2000. EDU-1631-Medio ambientes Tecnológicos a distancia Universite du Quebec, TELUQ, y GLP, Consultores Asociados. Agosto a diciembre de 2000 y enero de 2001.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



NEIRA, M. 1999. Mejoramiento de la calidad de la Docencia. Jornada para docentes del área silvoagropecuaria. Dirección de Estudios de Pregrado. Oficina Técnica de Desarrollo Docente Universidad Austral de Chile. Sala Jorge Millas 17-18 de junio.

NEIRA, M. 1999. Implementación Unidades Pedagógicas. Dirección de estudios de Pregrado. Oficina de Desarrollo Docente. Universidad Austral de Chile. Sala Jorge Millas 27-28 de agosto.

NEIRA, M., 1995. Didáctica para Educación Superior. 19 y 20 de enero Instituto de Educación, Universidad Católica de Valparaíso. Primer Encuentro trasandino sobre planificación, gestión y evaluación en la Educación Superior. Valparaíso

NEIRA, M. 1994. Curso de Palinología Aplicada a la Tipificación de Mieles. Universidad de la Plata, Argentina. Escuela de Postgraduación. Facultad de Agronomía. 5 al 9 de diciembre.

NEIRA, M. 1993. Asistencia al Curso Aspectos Culturales del Cultivo del Arándano. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

NEIRA, M. Asistencia a Día de Campo en manzanos. Huerto Granja sur, Villa Pelchuquín. 20 Enero.

NEIRA, M. Asistencia al IX Reunión Nacional de Botánica. Sociedad Botánica de Chile. Campus Isla Teja. Universidad Austral de Chile. 21 al 24 de septiembre.

NEIRA, M. 2003. Ultimos avances en intervención en el ámbito educativo. Congreso Internacional de Educación. Salamanca, España. 4 al 7 de Febrero de 2003. Universidad de Salamanca e Instituto Universitario de Integración de la Comunidad y Asociación de Intercambio Cultural.

NEIRA, M. 2003. Conferencia: "Comunicación en las abejas, el lenguaje de las danzas ".IX Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología 6-10 de octubre. Recinto SAVAL- Valdivia

NEIRA, M. 2003. Programa de Capacitación de Coordinadores y Muestreadores. Proyecto Apícola Fondo SAG-64, 2003-2007, 29 septiembre al 3 de octubre. Estación Experimental Santa Rosa. Universidad Austral de Chile

6. OTRAS ACTIVIDADES RELEVANTES

2002 Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de estudios de Pregrado en la Vicerrectoría Académica de la UACH.

2002 Director de Estudios de Pregrado-Subrogante, según Decreto de Rectoría.

2002 Vicepresidente de la Asociación Gremial de Académicos (AGA, UACH).

2002 Miembro de la Mesa Apícola Subsecretaría de Agricultura, Ministerio de Agricultura.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



- 2001 Profesor corrector y miembro del Comité examinador de dos Tesis de Doctorado en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires 19-22 diciembre. Tandil, Doctorado en Ciencia Animal Tesis doctoral: Especialidad Apicultura. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA.
- 2000 Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de Estudios Pregrado de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Austral de Chile.
- 1999 Secretario de la Asociación Gremial de Académicos período 1999-2001
- 1999 Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de Estudios Pregrado de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Austral de Chile.
- 1999 Profesor Informate de dos tesis de grado de la Escuela de Ciencias, conducentes a la Licenciatura en Ciencias Biológicas.
- 1998 Actividad de capacitación a organizaciones de apicultores en Chiloé, como parte del Proyecto UNIR
- 1998 Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de Estudios de Pregrado Vicerrectoría Académica.
- 1998 Asistencia al Seminario "Enfoques para el desarrollo Rural" 28 noviembre Organizado por Convenio CET-UACH, como parte del Proyecto UNIR.
- 1998 Actividad de capacitación a organizaciones de Apicultores en Chiloé, como parte del proyecto UNIR.
1997. Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de Estudios de Pregrado Vicerrectoría Académica.
1997. Arbitro de Proyecto de Investigación Dirección de Investigación Universidad de Concepción. Evaluación Proyectos
1996. Miembro de la Comisión Académica de Vicerrectoría Académica y Dirección de estudios de Pregrado
1996. Director de Escuela de Agronomía, hasta el 30 de junio 1996
- 1995 Director Escuela de Agronomía
- 1995 Miembro de la Comisión Académica de la Dirección de estudios de Pregrado.
- 1995 Consultor como especialista Apícola en el Proyecto UNIR sobre Desarrollo Rural. Chonchi.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación



- 1994 Director de la escuela de Agronomía desde el 1 de junio, según Decreto de Rectoría N° 189 de la Universidad Austral de Chile.
1994. Miembro de la comisión Académica de la Vicerrectoría Académica y Dirección de Estudios de Pregrado
- 1994 Encargado de la Comisión Curricular, escuela de Agronomía, facultad de Ciencias Agrarias.
- 1994 Integrante de la Comisión Curricular y Presidente del Consejo de la Escuela de Agronomía.
- 1993 Secretario de Comité Organizador del XV Congreso de Entomología, realizando por la Sociedad Chilena de Entomología.
- 1993 Miembro del grupo de trabajo que realizó los días 18 y 29 de marzo. Taller Introducción a la carrera de Agronomía, para alumnos de primer año.
- 1992 Miembro de la Comisión Académica de la Vicerrectoría Académica y Dirección de Estudios de Pregrado.
- 1992 Miembro de la Comisión de Docencia, de la Dirección de Estudios de Pregrado y Vicerrectoría Académica.
- 2002 Director de Estudios de Pregrado Subrogante según decretos de Rectoría durante año 2002 y 2003
- 2003 Nombramiento e Incorporación como Socio Titular de la Sociedad Chilena de Entomología. 1 de diciembre de 2003. Miguel Neira C., por unanimidad de la Asamblea de Socios.
- 2003 Miembro Comisión Académica de Vicerrectoría Académica, en Dirección de Estudios, desde 1989 a la fecha
- 2003 Integrante del Consejo de la Escuela de Agronomía desde el 31 de marzo de 2003. (Resolución 02/2003 de Facultad de Ciencias Agrarias).
- 2003 Miembro de la Comisión de Docencia de la Dirección de Estudios de Pregrado. Resolución 129 de fecha 7 de noviembre de 2003 de Vice Rectoría Académica.
- 2003 Vicepresidente de AGA, Asociación Gremial de Académicos hasta junio.
- 2003 Miembro de la Mesa Apícola, de ODEPA. Subsecretaría de Agricultura MINAGRI, integrante de los grupos. Comité: Sanidad Apícola.
- 2003 Director Subrogante Instituto de Producción y Sanidad Vegetal.

Concurso Nacional de Proyectos
FIA Año 2004
Formulario de Postulación

