

CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2001

GESTION ASOCIATIVA PARA MEJORAR LA
CALIDAD Y DIFERENCIACION DE LOS
PRODUCTOS APÍCOLAS.

EJECUTANTE:
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

OCTUBRE 2001



FOLIO DE
BASES

221

CÓDIGO
(uso interno)

C 01 - 1 - G -002

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**NOMBRE DEL PROYECTO:**

GESTION ASOCIATIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y DIFERENCIACION DE LOS PRODUCTOS APÍCOLAS.

Línea Temática:

Gestión

Rubro:

Apícola

Región(es) de Ejecución:

IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX y X regiones

Fecha de Inicio:

01/11/2001

DURACIÓN:

36 meses

Fecha de Término:

30/10/2004

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Dirección : ALAMEDA 340; iudad y Región: Santiago. Región Metropolitana

RUT :

Teléfono : Fax y e-mail:

Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco):

AGENTES ASOCIADOS:

RED NACIONAL APICOLA

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:Nombre: **Dr. Nicolás Velasco Fuentes**Cargo en el agente postulante: **Vicerrector Académico**

RUT:

Firma:

Dirección: Alameda 340.

Ciudad y Región: Santiago, región

Metropolitana

Fono:

Fax y e-mail:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados)

: \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

(Valores Reajustados)

: \$

%

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados)

: \$

%



2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO		
2.1. <i>Equipo de coordinación del proyecto</i> (presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)		
COORDINADOR DEL PROYECTO		
NOMBRE GLORIA MONTENEGRO RIZZARDINI	RUT	FIRMA <i>Gloria Rizzardini</i>
AGENTE PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE (PUC). FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL		DEDICACIÓN PROYECTO (40%/año)
CARGO ACTUAL PROFESOR TITULAR DE BOTÁNICA E INVESTIGADORA		CASILLA
DIRECCIÓN VICUÑA MACKENNA 4860		CIUDAD SANTIAGO
FONO	FAX	E-MAIL
COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO		
NOMBRE FERNANDO BAS MIR	RUT	FIRMA <i>Fernando Bas Mir</i>
AGENTE PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE (PUC). FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL		DEDICACIÓN PROYECTO (15%/año)
CARGO ACTUAL PROFESOR DE NUTRICION ANIMAL E INVESTIGADOR		CASILLA
DIRECCIÓN VICUÑA MACKENNA 4860		CIUDAD SANTIAGO
FONO	FAX 5520780	EMAIL



Handwritten signature



2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

Nombre Completo y Firma	RUT	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación %/año
GLORIA MONTENEGRO RIZZARDINI		Profesor de Biología y Ciencias Naturales, Post Grado USA. Investigadora PUC	Técnicas histológicas y fitoquímica de plantas nativas, medicinales y de aptitud apícola.	Coordinadora principal del proyecto. Remuneración aporte PUC.	40%
FERNANDO BAS MIR		Ingeniero Agrónomo M.Sc. Ph.D.	Profesor en Nutrición Animal e Investigador PUC	Coordinador alternativo del proyecto. Remuneración aporte PUC.	15%
GUACOLDA AVILA MUÑOZ		Profesora de Botánica, Universidad de Las Américas	Taxonomía	Investigadora Ayudante externo	10%
ORLANDO MUÑOZ		Químico Ph.D.	Profesor e investigador de la Facultad de Ciencias U.Chile	Investigador asociado al análisis de residuos, flavonoides y azúcares en mieles. Aporte PUC	10%
ANA MARÍA MUJICA		Profesor de Matemáticas. Post grado en Botánica	Anatomista Vegetal y Especialista en Microscopía Electrónica en Plantas.	Diagnostico del origen botánico de los productos de la colmena. Remuneración aporte PUC.	15%
RAÚL PEÑA		Químico Farmacéutico. Post grado en Botánica	Químico de Productos Naturales y Taxónomo Vegetal.	Diagnostico del origen botánico de los productos de la colmena. Remuneración aporte PUC.	15%
MIGUEL GOMEZ		Licenciado en Biología. Post grado en Botánica	Investigador asociado Laboratorio Botánica PUC	Anatomista Vegetal y Especialista en Microscopía Electrónica en Plantas. Remuneración aporte PUC.	15%
RODRIGO PIZARRO		Licenciado en Biología	Investigador Laboratorio Botánica	Determinación de origen botánico de mieles. Ayudante externo	10%
GEANINA RIZZARDINI		Administradora de Recursos Financieros. Estudios de postgrado en manejo de Base de Datos	Especialista en Manejo de Base de Datos.	Apoyo Administrativo de Proyectos de Investigación. Remuneración aporte PUC.	20%
XIMENA ORTEGA		Ingeniero Agrónomo M.B.A.	Gestión de Proyectos de I&D y Economía Aplicada	Control de Gestión, y Estudios de Estrategia de Comercialización del proyecto. Profesional externo	20%
DIEGO SANTA CRUZ		Apicultor	Producción y Comercialización Apícola; Desarrollo Organizacional.	Coordinar el sistema de monitoreo en terreno, con apicultores y organizaciones; y su participación en actividades de Divulgación y Transferencia Tecnológica. Remuneración aporte RNA.	25%



3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

Este proyecto nace de un trabajo conjunto entre la universidad (como centro de investigación y desarrollo tecnológico), un conjunto de empresas productoras (asociadas a la Red Nacional Apícola) y empresas exportadoras del rubro apícola, mediante el cual se ha trabajado en el desarrollo de pautas de análisis de las características físico químicas de los productos apícolas, relacionándolas con su origen geográfico y botánico, en un esfuerzo por buscar incrementar las exportaciones y precios obtenidos en base a una diferenciación de los productos.

Las actividades experimentales de caracterización de los productos apícolas y de su origen botánico, se han iniciado a partir de estudios científicos realizados en el contexto de proyectos Conicyt a cargo de la Pontificia Universidad Católica (PUC), disponiéndose en la actualidad, de un estado del arte avanzado desde el punto de vista de la identificación de pautas técnicas para la elaboración de protocolos de tipificación de productos apícolas, los cuales están siendo aplicados experimentalmente por la PUC en grupos de productores asociados a la Red Nacional Apícola, creada a fines de 1999, organización que agrupa hoy cerca de 1.500 apicultores de todo el país, y cuya misión es apoyar el desarrollo productivo, tecnológico y de valorización de los productos apícolas comercializados en Chile y en el extranjero.

El presente proyecto busca sistematizar, difundir y aplicar los avances tecnológicos aplicados a la caracterización física y química de diferentes tipos de mieles representativas de acuerdo al origen botánico y geográfico de los productos apícolas, como mecanismo para fortalecer un modelo de gestión productiva asociativa, basado en la alianza entre productores, exportadores y un centro tecnológico. Modelo que será factible replicar en otros grupos de productores organizados, sobre quienes se propone transferir capacidades tecnológicas a los productores, a especialistas y empresarios vinculados al rubro apícola, para quienes la diferenciación de los productos que se logre, implica la accesibilidad a mercados de mayor rentabilidad.

El protocolo básico de tipificación por origen se logra mediante el estudio de las características morfológicas del grano de polen, las cuales son especie-específicas, por lo que el grano de polen se constituye en una herramienta fundamental para caracterizar el origen botánico y geográfico de los productos de la colmena. La tabla internacional de colores, PANTONE®; se ha utilizado para elaborar el catálogo de colores de los cúmulos corbiculares. Esto sumado a las características morfológicas del grano de polen ha permitido identificar de manera simple y rápida el origen botánico del polen corbicular, de las mieles y de los poléos.

El proyecto elaborará una Guía de Campo que permita el acceso de los apicultores a esta técnica. Asimismo, el proyecto contempla sistematizar el conocimiento de las propiedades químicas de la miel y polen corbicular, tales como contenido proteico, azúcares y pigmentos así como la caracterización de los tipos de mieles a través de parámetros físicos y químicos. De esta manera se agrega un valor adicional a los productos de la colmena, sobre la base de un conocimiento científico-tecnológico sistematizado y apropiado por los principales agentes económicos que forman parte de la cadena del rubro apícola.



La transferencia y herramientas tecnológicas generadas por el proyecto, permitirán la consolidación de la Red Apícola bajo un modelo de gestión productiva orientada a la calidad y a la diferenciación de su producción, conocimientos y destrezas que serán canalizados e implementados por la RNA con el apoyo del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), quien sustenta el Programa de Organización por Rubros. Dado que los productos del proyecto generarán en el mediano plazo, ingresos incrementales, se espera que la continuidad del proyecto -desde el punto de vista de la transferencia- se prolongue con el aporte de los mismos apicultores.

Cabe señalar que en el rubro apícola participan a través de la Red Nacional Apícola alrededor de 14.000 apicultores, la mayoría pequeños agricultores de la zona central y sur del país, con una producción total anual de alrededor de 5.200 toneladas de miel, comercializadas a granel en la Unión Europea (50%) y en el mercado nacional (50%). La actividad apícola se inicia con la vida de la abeja (*Apis mellifera*) la que colecta diferentes productos vegetales, tales como polen, néctar, resinas y aceites esenciales; sobre la base de estos elementos y como resultado del metabolismo de la abeja, se produce miel, cera y propóleos. La Apicultura en Chile se practica en base a conocimientos empíricos, que son traspasados generacionalmente en el ámbito local. El desarrollo científico y de innovación tecnológica en este rubro ha sido escaso, sin embargo, el valor económico actual y potencial del principal negocio apícola, correspondiente a la miel, donde queda demostrado el valor actual del rubro por los US\$3 millones anuales que le reporta al país, de los cuales, la Red Nacional Apícola aporta el 33% en términos de producción de miel, producción que es generada por el 11% del total de apicultores del país.

Se requiere en forma urgente potenciar la I&D y la Transferencia Tecnológica en este rubro, dado su potencial económico y social, pero más aún, por el hecho que representa la explotación racional de los recursos naturales y flora nativa propia y autóctona de nuestro país, cuyas características y propiedades nutraceuticas son prácticamente únicas en el mundo, y representan una forma de vida para las casi 15.000 familias rurales chilenas que se relacionan con esta actividad.

Adicionalmente, se debe destacar la potencialidad del aporte tecnológico del proyecto para las entidades fiscalizadoras, las que en nuestro país recién están adoptando procedimientos tecnológicos respecto al rubro apícola. La necesidad de proteger y diferenciar el patrimonio agrícola y de recursos naturales del país, constituye un activo estratégico que es cada vez más valorizado en el mercado nacional e internacional, y que es viable de explotar en el marco de una estrategia asociativa como la propuesta a través de la Red Apícola, entidad que además está vinculada a empresas exportadoras del rubro, y que en conjunto están participando en la activación del desarrollo apícola como alternativa de diversificación de producciones competitivas vía gestión de calidad y diferenciación de productos, sobre la base del desarrollo tecnológico que propone el proyecto.

Para configurar un apoyo integral que asegure la apropiabilidad de los resultados del proyecto, forma parte del plan de trabajo del proyecto el desarrollo en conjunto con productores y empresas exportadoras, de una estrategia de comercialización de los productos diferenciados, estableciendo las condiciones, mecanismos y recursos necesarios para que la I&D aplicada a la tipificación de los productos apícolas, se traduzca en beneficios económicos vía precios y/o condiciones de comercialización de la producción apícola de apicultores y agentes de apoyo a su comercialización, lo que se sintetizará a través de un Plan de Negocios Modelo, que permita orientar a agentes públicos y privados en la obtención de los beneficios finales esperados del presente proyecto.

4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La producción apícola chilena se genera básicamente a partir de la pequeña producción, ya que el 80% de los apicultores posee menos de 100 colmenas y sólo el 4% posee más de 250 colmenas. En los últimos años ha existido una disminución de la cantidad de colmenas, con un aumento significativo en la productividad. Es así como en 1976 existían 540.000 colmenas con una producción aproximada de 3.400 toneladas, y en 1997 existían 330.000 toneladas con una producción de 4.700 toneladas. La exportación nacional de miel ha estado fluctuando sobre las 2.500 toneladas en los últimos 15 años, en la actualidad supera las 3.500 toneladas, de una producción total estimada en 5.000 tons., cuyo principal mercado de destino son los países que integran la Unión Europea (90%).

Si bien Chile tiene una escasa participación en el mercado mundial de miel, representa alrededor del 1% del comercio mundial, lo que señala que, aún cuando nuestras condiciones de flora y medio ambiente tienen un potencial no plenamente explotado, permiten producir una miel de alta calidad y con alto potencial de diferenciación según su origen, elementos que han sido reconocidos experimentalmente sobre la base de experiencias aisladas realizadas en los mercados internacionales de nuestra producción; en especial cuando existen opciones productivas de alto valor económico potencial en nuestras condiciones, tales como la producción de propóleos de características y propiedades específicas a la flora silvestre endémica de Chile, y la producción de Reinas y Paquetes de Abejas en contraestación con países del hemisferio norte, y que contribuirían a mejorar la rentabilidad del rubro apícola en Chile si dispusiéramos con sistemas de tipificación y certificación confiables en el ámbito internacional.

La tecnología apícola utilizada en la actualidad en nuestro país, revela carencias básicas en los sistemas productivos, debido en gran medida a un limitado desarrollo tecnológico del rubro, desde los sistemas de producción, hasta el procesamiento y acondicionamiento final de los productos apícolas, los cuales se realizan sobre la base de procedimientos artesanales, sin una sistematización de factores productivos orientada hacia su posterior diferenciación en los mercados de destino. No obstante esto, investigaciones básicas comprueban que Chile posee características que hacen que la producción de miel sea un rubro atractivo de desarrollar, sobre todo al nivel de pequeña producción, constituyéndose en una alternativa factible para muchos pequeños agricultores que ven diversificados sus ingresos a través de la práctica de una actividad que no requiere grandes inversiones de terreno e infraestructura al nivel de predio, y especialmente viable para zonas marginales de difícil solución agrícola.

En respuesta a la tendencia internacional por establecer disposiciones referentes a normas y control de calidad en diversos productos agrícolas cuando éstos son exportables, el desarrollo de sistemas de diferenciación de productos es una estrategia viable para mejorar la competitividad de un rubro como el apícola, el que en este caso, se basa en la denominación de origen botánico y geográfico, relacionando la composición y características físico-químicas de los productos con zona de producción y vegetación de aptitud apícola asociada a ella.





Este proyecto busca generar un sistema para tipificar los productos apícolas resultantes de una flora endémica particular de Chile, que sea factible garantizarlo ante el mercado internacional por los equipos de mayor especialización y prestigio en el tema a nivel nacional.

Como resultado de esta estrategia de diferenciación que se espera redonde en una mejor rentabilidad del rubro, se espera contribuir a la conservación, valorización y uso sustentable de la biodiversidad, y sobre la base del conocimiento técnico de terreno se difundirán recomendaciones técnicas que permitan diseñar un plan de manejo apícola orientado a optimizar la cantidad y calidad de la producción apícola. El conocimiento de la vegetación melífera en cada zona de monitoreo permitirá maximizar la función de las abejas como productoras de miel, polen corbicular y propóleos.

5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La producción actual de miel en Chile es reducida, más aún la de productos asociados tales como el polen corbicular, el propóleos y las reinas, ello, considerando el gran potencial nacional tanto respecto a flora melífera como a los distintos climas presentes en el país, los que permiten un desarrollo de la apicultura durante gran parte del año a lo largo de la geografía nacional. Si dichos factores fueran optimizados, sería posible hasta quintuplicar la existencia actual de colmenas del país y la consiguiente producción de estos productos, lo que podría llevar a Chile a estar dentro de los 10 primeros productores mundiales de miel.

Pero para aumentar la producción, se requiere no sólo optimizar los sistemas de manejo, sino también, estudiar y diseñar procedimientos de manejo sustentable de los recursos vegetales de aptitud melífera, y aprovechar al máximo las condiciones específicas de nuestros productos apícolas, derivados de las propiedades selectivas que las abejas hacen de los recursos naturales que circundan los apiarios, para contribuir a un posicionamiento ventajoso dentro del mercado internacional, buscando diferenciaciones específicas asociadas al origen botánico y agroclimático de ellos.

Contribuir a mejorar la competitividad del rubro apícola, sobre la base de un manejo sustentable de los recursos, vía diferenciación de los productos, sólo es posible en el marco de una estrategia asociativa, donde sea posible coordinar y canalizar los esfuerzos de I&D hacia una aplicación directa en los sistemas de producción y en la tipificación de los productos, buscando acceder a mejores precios y condiciones de comercialización con una oferta atractiva tanto en términos de volumen, frecuencia y diversidad en la tipología de productos, es la apuesta que hace la Red Nacional Apícola (RNA), asegurando la aplicación de la tecnología al 15% de los productores apícolas del país que corresponden a sus asociados a lo largo del país en una primera etapa, y extendiéndola a todos los productores apícolas del país en el mediano plazo, ya que el desarrollo tecnológico propuesto por el proyecto estará disponible para todos los agentes involucrados en este rubro en el país.

El conocimiento científico disponible a partir de los Proyectos Conicyt mencionados, también disponible los avances experimentales en el trabajo conjunto de aplicación realizados por la PUC y la RNA, mediante la certificación de partidas limitadas de productos apícolas, y la ejecución de talleres apícolas de autoinstrucción en la identificación del origen botánico de la miel y del polen corbicular, ha proporcionado un modelo a partir del cual se genera la presente propuesta, que busca diseñar y aplicar un modelo de gestión asociativo para la diferenciación de la producción, agregarles valor e ingresar de este modo a segmentos de mercado de mayor exigencia y rentabilidad con una oferta diversificada -desde el punto de vista de la tipificación de los productos- y de alta calidad garantizada por un organismos científico tecnológico con reconocimiento internacional, lo que en definitiva, se traduce en un activo de la organización que enriquece el trabajo conjunto con la Universidad Católica.

6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Las principales características del sector apícola derivan de la tipología de productores que lo componen: un primer grupo de pequeños, con menos de 150 colmenas, que representa cerca del 80% de los productores del país; un segundo grupo de productores medianos, con menos de mil colmenas que reúne poco más del 17% de los productores nacionales; y tercer y último grupo de productores grandes que manejan sobre las mil colmenas y que representa el 3% del total de productores aproximadamente.

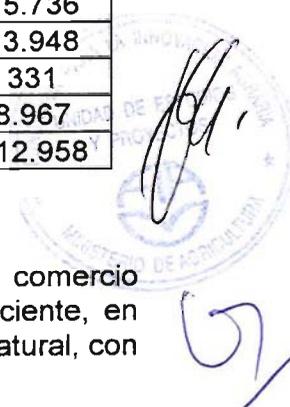
Los antecedentes del rubro a partir del Censo Agropecuario 1997, muestran que el sector concentra su producción entre las regiones IV y X, zona de intervención del proyecto.

Distribución de la producción apícola nacional.

Región	Nº Explotación	Nº Colmenas Modernas	Nº Colmenas Rústicas	Total Colmenas	Miel	Cera
II	20	96	16	112	3.050	97
III	78	388	299	687	3.658	185
IV	344	1.560	1.661	3.221	21.592	1.049
V	663	18.576	24.835	43.411	97.898	4.000
VI	670	17.263	8.349	25.612	115.824	9.325
VII	1.485	31.730	17.923	49.653	398.074	24.681
VIII	4.321	47.089	29.242	76.331	969.388	34.639
IX	4.583	21.518	16.189	37.707	326.411	15.736
X	1.782	20.519	9.102	29.621	329.232	13.948
XI	77	-	1.086	1.086	12.274	331
Metrop.	463	51.863	12.221	64.084	475.899	8.967
Nacional	14.486	210.602	120.923	331.525	2.753.300	112.958

Fuente : Censo Agropecuario 1997.-

Si bien la producción apícola chilena aún no es de relevancia a nivel del comercio internacional del rubro, se debe reconocer su potencial de desarrollo como creciente, en función de la valorización de los productos naturales de procedencia autóctona y natural, con propiedades específicas asociadas a su procedencia y origen botánico.





La producción apícola nacional en el contexto mundial.-

<i>País</i>	<i>Producción (Ton.)</i>	<i>Participación</i>
China	188.791	16,97%
USA	87.270	7,85%
Argentina	75.000	6,74%
Turquía	63.300	5,69%
México	53.861	4,84%
India	51.000	4,58%
Rusia	48.000	4,31%
Chile	5.200	0,47%
Resto	540.000	48,54%
Total	1.112.422	100,00%

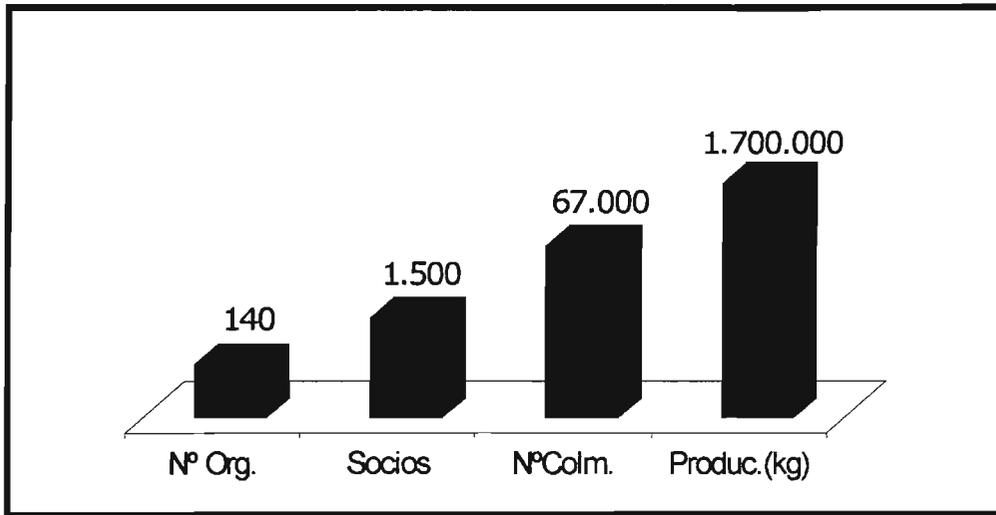
A este respecto, es importante resaltar los hitos que han afectado el rubro apícola en Chile en los últimos 20 años:

- La expansión forestal que ha significado el reemplazo de flora de aptitud apícola por monocultivos de orientación netamente maderera.
- Aparición de enfermedades apícolas exógenas han provocado bajas sustantivas en la población de abejas, lo que ha significado la adaptación de los sistemas de manejo al nuevo escenario productivo.
- El alto grado de atomización de la oferta apícola ha llevado a un desarrollo organizacional creciente entre los productores, a objeto de fortalecer su posición negociadora en términos de comercialización y de interlocución frente a autoridades del agro que normalizan su sector. Este desarrollo de la asociatividad dio nacimiento en el año 1994 a la Asociación Nacional de Apicultores de Chile, FEDACHI, organización que promovió el desarrollo de la apicultura y el intercambio con otros países. En la actualidad, mediante el Programa PRORUBRO del INDAP e IICA, se crea la Red Nacional de Organizaciones Pequeños Productores Apícolas, instancia que ha asumido un liderazgo en el fomento y protección del rubro a través de la integración horizontal entre sus pares y la articulación con distintos actores institucionales públicos y privados.
- Las principales limitantes del rubro apícola actual, según los propios productores y exportadores son la escasa infraestructura productiva, la falta de investigación apícola según requerimientos de la base productiva y la ausencia de regulaciones que fijen un marco de funcionamiento adecuado al desarrollo del rubro a nivel país.





La Red Nacional Apícola está compuesta hoy día por 140 organizaciones, que agrupan a 1.500 socios, los cuales manejan 67 mil colmenas que producen 1.700 toneladas de miel aproximadamente, distribuida desde la cuarta a la décima región del país.

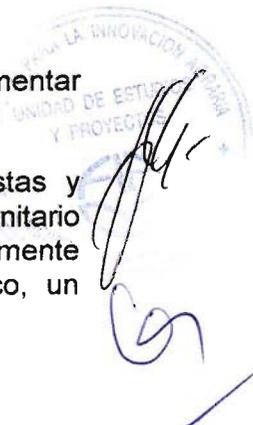


Fuente: Memoria 2000 Red Nacional Apícola.

La gestión de la organización ha generado vínculos de trabajo al interior de las organizaciones socias y programas de colaboración con otras instancias publicas y privadas. La estructura organizativa de la Red está dada por las redes regionales (8 en total, 7 de las cuales tienen personalidad jurídica de A.G.) las cuales se integran a través de la Red nacional con figura jurídica de Federación Gremial.

Entre las actividades más destacadas desarrolladas por la Red, se tiene:

- Comercialización asociativa de insumos y productos, regulada a través de convenios directos con proveedores y clientes mayoristas.
- Propuesta de Ley Apícola que rescata los intereses de las organizaciones apícolas con sus distintas realidades regionales entregada a parlamentarios para gestionar su ingreso en el próximo periodo legislativo.
- Coordinación de distintas entidades académicas y de I&D para diseñar e implementar investigación apícola a partir de los requerimientos de la base productiva.
- Diseño e implementación de una propuesta de capacitación para extensionistas y productores, con el fin de homogeneizar criterios de manejo de productivo y sanitario tendientes a incrementar la productividad y mejorar la calidad del producto. Actualmente la Red Apícola desarrolla en conjunto con la Universidad Católica de Temuco, un Diplomado Apícola para sus socios y colaboradores.





De acuerdo a la última asamblea realizada por la Red, los desafíos centrales de la organización, son :

Invertir en infraestructura que apoye la producción y procesamiento; Profesionalizar la actividad; Fortalecer la gestión organizativa y comercial; Generar articulaciones institucionales a nivel regional; Diversificar la producción; e Innovación tecnológica.

Para ello, los apicultores asociados a la Red definen como prioritario:

Consolidar la integración de los pequeños productores en la Red Nacional; Fortalecer la articulación con actores institucionales regionales; Unificar criterios de manejo apícola y Desarrollar la competitividad de sus organizaciones socias.

El rubro evidencia falta de apoyo tecnológico y de generación de nuevos conocimientos acordes a la realidad nacional, así también, no se da una adecuada coordinación entre las entidades públicas y privadas que apoyan al rubro a través de algunos programas de fomento.

Una de las situaciones graves que afectan actualmente al rubro apícola lo constituye la amenaza que implica la importación de productos apícolas sin un adecuado control de su condición sanitaria, es así como durante el año 2000 se detectó el ingreso de miel al país con presencia de *Phaenus bacilus larvae* que provoca la enfermedad conocida como *Loque americana*. Si bien es cierto que las mieles estaban destinadas para el consumo de mesa y fueron retiradas del mercado, se hace necesario y urgente realizar un diagnóstico de terreno para conocer la situación a nivel de nuestros apiarios.

Los procedimientos implementados por el SAG en relación al rubro apícola, dicen en relación con los exportadores y con la ejecución de un plan de monitoreo de residuos que considera análisis de presencia de antibióticos (Tetraciclinas, aminoglicosidos, betelactámico, macrólidos), de productos organo clorados, organo fosforados, y de metales pesados (Cadmio y Plomo). Para implementar el plan el SAG suscribió convenio con dos laboratorios habilitados para estos efectos (Analab y la Universidad de Chile), quienes reciben las muestras que el SAG toma de los volúmenes de exportación, estas muestras corresponden a una al azar por cada cuarenta toneladas, los costos de los análisis son de cargo de los exportadores; esto es importante porque revela que los apicultores están sensibilizados ante el pago de un servicio básico de monitoreo y certificación.

La puesta en marcha del programa del SAG se enmarca dentro de los acuerdos suscritos con la Unión Europea -principal mercado de destino de las exportaciones apícolas chilenas- y para su implementación se realizó una etapa de difusión a nivel de las empresas exportadoras, luego se acreditaron los laboratorios con quienes se suscribió convenio, y a partir de enero se puso en marcha. Sin embargo, es considerada insuficiente por los productores, ya que el objetivo es llegar a mercados de mayor exigencia, por lo que se debe anticipar una I&D acorde a las expectativas de diferenciación y posicionamiento de productos debidamente tipificados que cuenten con una garantía de calidad, especificidad y origen.

En síntesis, los requerimientos para la miel de exportación pueden dividirse en:

- Requerimientos chilenos a la exportación de miel: los que cautela el SAG a través del Programa de Monitoreo de Residuos antes mencionado.
- Requerimientos del país comprador a la importación de miel, ya que de acuerdo a la Unión Europea (UE) sólo se podrá importar miel que provenga de un tercer país que tenga aprobado su plan de control de residuos para miel por la UE; que acompañe un certificado de origen y sanitario otorgado por la autoridad sanitaria competente; que cumpla con las condiciones de mercado, esto es con respecto a la calidad y el envasado del producto miel.

En términos de calidad, se refiere a que sea una miel pura, no adulterada, no fermentada, no extraída por compresión, sin olor o sabor extraño, de acuerdo a regulaciones del país; que especifique sus características y/o valores físicos y químicos; y que esté libre de residuos y sustancias extrañas. Respecto al envasado, éste debe ser en tambores metálicos nuevos o perfectamente reacondicionados de 290 Kg netos aptos para transporte de miel; éstos deben estar limpios, con pintura especial para alimentos y tapas fijas con bandas de fierro; deben ir debidamente marcados (Tipo miel, N° tambor, Peso).

Si bien en el mercado internacional de la miel Chile tiene una participación muy pequeña, considerando esto hoy, el expositor recalca la necesidad de mejorar la calidad de nuestra miel, de manera de llegar a mercados cada vez más exigentes que requieren competir con un producto de alta calidad.

Los mercados internacionales cada vez más exigentes requieren que los productores estén cada día más informados. Esto constituye una desventaja para competir en mercados más exigentes en donde se requieren tecnologías más flexibles para responder a las crecientes demandas de denominación de origen, calidad y fraccionamiento, aquí se presenta la alternativa de mirar y centrar los esfuerzos para entrar con un producto de mayor valor agregado y calidad. Para ello se requiere contar con una estrategia con visión país para enfrentar la problemática del rubro apícola, generando economías de escala para negociar esfuerzos para canalizar la I&D necesaria, lo cual implica necesariamente asignarle un rol preponderante a la Red Nacional Apícola, y que en este caso establece una alianza sólida con la Universidad Católica de Chile (PUC), para generar una instancia que contribuyan al crecimiento y desarrollo del rubro.



7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

El trabajo se desarrollará entre las regiones IV a la X, centralizando la operación en Santiago en la Universidad Católica de Chile, Campus San Joaquín, donde se cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para realizar los estudios y análisis que considera el proyecto. Se contempla un monitoreo sistemático en las regiones IV, V, VI, VII, VIII, IX y X, para lo que se contará con la activa participación de la Red Nacional Apícola, quien coordinará la toma y despacho de muestras.

Se considera trabajar con Grupos de Apicultores a través de la modalidad de Talleres Autoinstructivos, para la determinación de origen mediante la aplicación de metodología que será estandarizadas por el proyecto. Los análisis de residuos y de microscopía, serán realizados por personal especializado de otras dependencias de la PUC (como Servicios a Terceros), cuyos resultados serán discutidos y analizados en conjunto entre los especialistas, los productores y representantes de exportadoras apícolas.

8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

Aumentar la competitividad de los productos apícolas, mediante el fortalecimiento de las capacidades de gestión asociativa, orientadas al desarrollo y aplicación de un sistema de tipificación de los productos de la colmena, especialmente de la miel, para contribuir a un posicionamiento diferenciado de estos productos en mercados de alta exigencia a nivel nacional e internacional y, contribuir a un mayor desarrollo y rentabilidad del rubro.

8.2 ESPECÍFICOS:

1.- Sistematizar un protocolo de tipificación de los productos de la colmena para generar parámetros de diferenciación de los productos, en especial de la miel, y por esta vía incrementar las exportaciones y precios obtenidos por la red de productores apícolas existente.

2.- Caracterizar tipologías relevantes de mieles en base al origen botánico y geográfico de los productos apícolas, a través de parámetros físicos y químicos considerados por el Codex Alimentarius FAO-WHO y por los Servicios de Sanidad de los mismos; caracterizar el valor nutritivo y/o farmacológico de las fuentes de recolección de polen, néctar y resinas de especies vegetales.

3.- Generar capacidades tecnológicas a nivel de los productores y de los especialistas, para mejorar la productividad y calidad de los sistemas apícolas y diferenciar estos productos en mercados de mayor rentabilidad, a través del establecimiento y transferencia de pautas técnicas optimizadas a nivel local, para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio del hombre.





9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

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

La identificación de las especies vegetales nativas melíferas, los calendarios polínicos para las distintas zonas del país y la fenología de floración de la vegetación que circunda los colmenares, deben unirse a la información científica sobre los períodos precisos de acopio de néctar específico -época y duración del período que tiene el flujo de néctar de una especie determinada en el área de los colmenares- para favorecer la formación de miel monofloral. La miel de tipo polifloral resulta de una gama de colores, sabores y aromas, con un precio mucho menor en el mercado internacional.

El estudio y análisis de las muestras se realizarán en 80 apiarios pertenecientes a la Red Nacional Apícola, elegidos estratégicamente en costa, valle y cordillera desde la IV a la X Región. Los apiarios estarán ubicados en zonas de vegetación nativa y serán representativos de comunidades vegetales de distinta composición específica y cobertura relativa, a lo largo del gradiente latitudinal y gradientes altitudinales de Chile en sectores donde tenga presencia la Red Nacional Apícola. Esta Red cuenta con 8 Redes Regionales y 136 Organizaciones, asociadas en el marco del Programa Nacional de Integración Horizontal de Pequeños Productores por Rubro, ejecutado por INDAP e IICA, cuyo objetivo es coordinar y canalizar esfuerzos públicos y privados, para la cooperación entre entidades afines al desarrollo de actividades de fortalecimiento asociativo en el ámbito productivo y de comercialización de los productos apícolas. Los apiarios que participan están respaldados por los respectivos dueños a través de la Red Nacional Apícola.

Para viabilizar el planteamiento antes realizado, la PUC y la RNA realizarán un trabajo de estrecha colaboración, donde la RNA tendrá un rol protagónico en la ejecución del monitoreo el cual será coordinado por el Sr. Diego Santa Cruz, Presidente de la RNA, quien se encargará de los aspectos operativos de la toma de muestras según las pautas técnicas y procedimientos determinados por la PUC. Los monitoreos serán realizados en total coordinación con dirigentes y agricultores de RNA quienes trabajarán en estrecha planificación y asesoramiento del personal especializado de la PUC.

En este punto, se considera un pilar fundamental del proyecto, las actividades de transferencia tecnológica desarrolladas por los especialistas, tanto por el personal encargado de la identificación principalmente del origen de la miel, y de los 3 casos de polen corbicular y propóleos (norte, centro y sur) como de los especialistas encargados de la caracterización química quienes identificarán aquellos factores que contribuyen a una mejor calidad del producto.

La aplicación de la metodología propuesta por el proyecto se fortalecerá mediante la ejecución de los talleres con apicultores, y de las actividades de capacitación y transferencia tecnológica; todas estas acciones se enmarcarán en el Plan de Trabajo que en que se desarrolle el proyecto, y tienen como objetivo ajustar los procedimientos tecnológicos y asegurar la apropiación de los resultados del proyecto.



En este contexto, también se considera como acciones de apoyo al fortalecimiento de la aplicación metodológica del proyecto, la elaboración de una Guía de Campo dirigida a apicultores, instrumento que facilitará la aplicación de las propuestas técnicas y del conocimiento generado por el proyecto.

Adicionalmente, la RNA pondrá a disposición del proyecto, su Boletín bimensual a través del cual se difundirán las actividades del proyecto, como también la página web de la red y espacios de participación en Seminarios y Congresos organizados por la Red Apícola.

Por último, es importante destacar que un factor estratégico que asegura la aplicación de un manejo técnico para la obtención de productos diferenciados, es el alto grado de apropiación potencial de la propuesta del proyecto, debido a que ésta emana de la demanda de los propios apicultores, que ha sido canalizada por la RNA hacia el equipo de especialistas de la PUC.

Los procedimientos de manejos específicos o recomendaciones técnicas sobre los apiarios, serán de responsabilidad de la PUC, para lo cual se apoyará en los Talleres Apícolas de Autoinstrucción con agricultores, dirigentes y todo aquel agente vinculado al monitoreo y a la aplicación de las recomendaciones técnicas que surgan de este trabajo, pues se espera que los resultados del monitoreo se traduzcan en propuestas técnicas de manejo de los apiarios para optimizar la diferenciación que se espera generar.

Los principales resultados esperados de esta línea de trabajo, se orientan a :

- Implementar un conjunto de herramientas de análisis de los recursos naturales, que den garantía de origen a los productos asociados a la industria apícola, con fines de conservación y de reforestación, tales como mapas de vegetación, herbarios, palinotecas y carta de colores de los cúmulos corbiculares, y una base de datos de plantas nativas e introducidas de importancia apícola.
- Determinar el potencial valor nutritivo y/o farmacológico de las fuentes de recolección (polen, néctar y resinas de especies vegetales) sobre la base de sus factores de origen, para generar un sistema de tipificación del producto orientado a nuevas oportunidades de negocios (como producción de mieles monoflorales y poliflorales con indicadores de propiedades medicinales) derivado de su valor agregado como materia prima para la industria nutrafarmacéutica.
- Caracterizar los tipos de mieles a través de parámetros físicos y químicos considerados por el Codex Alimentarius-FAO-WHO, para mieles de consumo humano y establecer la presencia de residuos tóxicos en miel y cera, lo que permitirá acceder a mercados más exigentes en términos de calidad y seguridad alimentaria.
- Sistematizar 3 protocolos de tipificación de productos apícolas (especialmente enfocados a distintos tipos de mieles) que serán patentados como procedimientos de tipificación, para facilitar la certificación de los tipos de mieles a través de parámetros físicos y químicos considerados por el Codex Alimentarius-FAO-WHO, para mieles de consumo humano y establecer la presencia de residuos tóxicos en miel y cera, lo que permitirá acceder a mercados más exigentes en términos de calidad y seguridad alimentaria. Los beneficiarios directos de este sistema, serán en principio los apicultores adscritos a la





RNA que participan directamente en el monitoreo, y por extensión, aquellos apicultores que forman parte de cada sector de monitoreo del cual es cada punto representativo. Indirectamente serán beneficiados todos los apicultores de la RNA, ya sea a través de servicio de tipificación al cual podrán acceder en forma preferencial, como por su participación en las actividades de divulgación técnica que fortalecerán el rubro apícola.

A).- TIPIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE LA COLMENA. MIEL (m), POLEN CORBICULAR (pc) Y PROPOLEOS (p).

La caracterización vegetal considera hacer un catastro fino en los 80 puntos de monitoreo establecidos, que corresponde a la vegetación existente desde el punto de vista de su potencial melífero, establecer la fenología de la floración, y los factores y características de la vegetación que permitan o resulten en mieles diferenciables, lo cual debe ser probado por aplicaciones de procedimientos de Laboratorio y observación sistemática.

El resultado del análisis de la vegetación entrega testimonios del control del origen botánico y geográfico a certificar, quedando como vouchers tanto las preparaciones histológicas de los granos de polen de las distintas especies que se encuentren, la época en la cual la planta esta en flor, así como los herbarios pertinentes que indican que la nomenclatura botánica (nombre de la especie) atribuida en la certificación es correcta.

Es preciso destacar que la caracterización vegetal no comprende la realización de un catastro de características generales, de los que existe información en otros medios e entidades, sino que considera determinar el comportamiento específico del ecosistema representativo de cada punto de monitoreo, cuyo resultado permitirá entregar recomendaciones a los agricultores para aprovechar las características de su entorno vegetal melífero, en términos del manejo del apiario y de la conservación o cultivo de los recursos que tienen valor melífero y apícola en general.

En síntesis, la caracterización vegetal es una actividad asociada, de estudio experimental que sirva de evidencia de la certificación entregada y base para la determinación del origen botánico de los productos apícolas, la que será ejecutada a través de la RNA, aprovechando la organización operativa configurada para el monitoreo de las colmenas.

La representatividad de la caracterización vegetal y de la diferenciación de los productos apícolas que se genere a partir de éste procedimiento -y que es un insumo en el proceso de diferenciación- será válida en la medida que el equipo de especialistas en conjunto con los dirigentes y agricultores de la Red Nacional Apícola definan y apliquen criterios de selección adecuados y pertinentes a los propósitos del proyecto.





Para lograr generar el sistema de tipificación, se propone ejecutar las siguientes actividades y que cubren los siguientes ámbitos de acción:

A.1) Tipificación del origen botánico y geográfico de los productos apícolas:

Esta etapa comprende el diagnóstico del origen botánico de los productos apícolas, el que estará centrado en el análisis de la miel; se requiere desarrollar un programa de monitoreo periódico permanente, que dará como resultado la tipificación de las distintas mieles de los diferentes puntos de monitoreo, y se realizará el seguimiento para caracterizar al menos un tipo de propóleo y polen corbicular por zona (norte, centro y sur), a los cuales se les evaluará desde el punto de vista de su origen geográfico, botánico, de su calidad nutritiva (Proteínas y pigmentos) y en el caso de la miel, de los niveles de residuos.

El monitoreo se realizará sobre la base de la toma de muestras durante todo el proyecto (36 meses), en los 80 puntos de monitoreo, considerando 6 puntos de control por región entre las regiones IV a X que corresponden a las zonas de mayor actividad apícola.

Los puntos de monitoreo serán localizados en sectores representativos de cada zona agroclimática relevante en cada región, lo cual se aplicará mediante la distribución fitogeográfica publicada por Rodolfo Gajardo en "La vegetación Natural de Chile" (1995), a partir del cual se coordinará la selección de los puntos de monitoreo con las organizaciones locales de la RNA, las que se harán responsables del monitoreo contando con el apoyo, instrucción y seguimiento directo de los especialistas del proyecto.

Los criterios de selección de los puntos de monitoreo han sido identificados en conjunto con la RNA, y comprenden la variable volumen de producción (áreas de mayor concentración de producción apícola) como expresión de representatividad, y a la vez se considerará la diversidad en términos de condiciones agroclimáticas y de características del origen vegetal de los sistemas apícolas.

El monitoreo comprenderá básicamente la recolección de muestras de miel, polen corbicular y propóleos, y el registro de variables locales determinadas por los especialistas. En los 6 puntos por región (entre la IV y la X), se tomarán muestras de miel quincenales durante el período de noviembre a marzo, ya que las cosechas parten en noviembre en la zona norte, y terminan en marzo en la zona sur.

Las muestras periódicas (semanales en época de crecimiento de la vegetación y mensuales en época de menor floración) de cúmulos de polen se colectarán mediante trampas ubicadas a las entradas de las colmenas por un lapso de 8 horas, se secarán a 30° y se separarán por colores para la identificación de especies a través de la carta de colores. Los cúmulos mono-específicos se separarán por morfología y color, luego se pesarán para cuantificar la llegada de polen por especie y se determinará la productividad relativa con respecto a las otras especies presentes en la muestra a través de la variación temporal del peso de los cúmulos corbiculares. Los niveles de recolección de polen se analizarán empleando test de Tukey y Anova.



La metodología para analizar polen corbicular y miel ha sido ampliamente utilizada por el grupo de Botánica coordinado por la profesora Gloria Montenegro (Figuras 1 y 2, Tabla 1). Es importante destacar que, adicionalmente a los avances logrados por este equipo de especialistas, demostrar que existe un cúmulo de información aplicable tanto a nivel de campo como de agentes exportadores y autoridades fiscalizadoras del agro (SAG), que podrían complementar y mejorar sustantivamente el desempeño y posicionamiento de este rubro, es por importante destacar también, que este grupo de investigación sigue trabajando en los aspectos científicos básicos de esta línea de investigación a través de proyectos otros Fondecyt complementarios, que en el transcurso de este mismo proyecto FIA, podrían aportar conocimientos valiosos tanto a nivel aplicado como a nivel científico-tecnológico.

Tal como se demuestra en las Figuras 1 y 2, los cúmulos corbiculares se prepararan para su posterior observación al microscopio óptico y electrónico de barrido, para lo cual se acetolarán (Erdtman 1943), se sombrearan con una capa de 100 Angstrom de oro paladio y observadas en un Autoscan Siemens. Para diagnosticar la especie se utilizará claves (Heusser 1971, Erdtman 1986) y muestras provenientes de la palinoteca PUC. El análisis polínico del néctar se realiza de la misma manera con la diferencia que se extrae directamente pipeteando los marcos con una jeringa succionadora. Se realizan preparaciones histológicas y se cuantifican los granos de polen utilizando la técnica descrita por Maurizio (1975). Cuando una especie presenta granos de polen en una proporción sobre el 50% con respecto al resto se considera miel monofloral.

El contenido de nitrógeno del polen corbicular se realizara a través del método de Kjeldahl descrito por McKenzie y Wallace (1954), multiplicándose los valores obtenidos por un factor específico para polen correspondiente a 5,6 (Rabie y col.1983) para obtener el valor de proteína cruda. Para correlacionar la calidad proteínica con la intensidad de utilización de la especie por parte de *Apis mellifera* se utilizara el análisis de correlación no paramétrico de Spearman, graficado con el análisis computacional Statgraphics.

Además, se realizara un catastro de la vegetación por colmenar y se tomarán muestras de las flores de las especies que circundan al colmenar de la vegetación nativa e introducida para completar la palinoteca, realizándose además análisis de la cobertura relativa de las especies vegetales, períodos de floración y morfología de los nectarios. Los registros fenológicos se complementará, con las observaciones del comportamiento de las abejas en terreno, especialmente en la búsqueda de exudados y resinas para elaborar el propóleo

Para cuantificar la disponibilidad de polen y néctar de la vegetación se hará la fenología cuantitativa de las especies que conforman la vegetación circundante. La factibilidad de emprender una producción sostenida necesita asegurar la existencia de una flora melífera en un lugar determinado, por lo que la experiencia del grupo de la PUC en tareas de producción de plantas nativas y rehabilitación a través de la reforestación de zonas degradadas, será transferida al sector productivo. El grupo de Botánica de la PUC cuenta con un vivero de plantas nativas ubicado en María Pinto vivero que entrega plantas en forma gratuita a aquellos lugareños interesados en planes de reforestación. Este grupo tiene amplia experiencia en capacitación a nivel local.





A.2) Tipificación de los recursos naturales como factores de producción optimizables:

El estudio de la vegetación que se encuentra alrededor de los apiarios se orienta a generar y sistematizar el conocimiento relativo a la diversidad específica de las plantas con flores, caracterizar la vegetación, su fenología, y determinar qué plantas son las más adecuadas en cada uno de los sitios y recomendar su mantención o mejoramiento, desde el punto de vista del mejoramiento de la productividad apícola.

La metodología de trabajo en esta área, corresponderá a la siguiente secuencia de actividades:

1. El estudio florístico permitirá determinar la diversidad específica de las plantas con flores que se encuentran alrededor de los Apiarios. Para esto se recolectará el material y se procesará para ser incluido en el Herbario y posteriormente a su determinación. Los métodos utilizados son los tradicionales en botánica sistemática, apoyado por la literatura y la Base de Datos del grupo de Botánica del Departamento de Ciencias Vegetales de la PUC. Se elaborará una Base de Datos especial para especies de importancia apícola con sistema de información geográfico, fotografía y con descripción de su forma de crecimiento, reproducción y fenología. La base de Datos BIOD-APIC Base de datos estará disponible en Internet.
2. En cada uno de los Apiarios elegidos para el estudio se realizarán transectas en la vegetación donde se medirá y se obtendrán datos de cobertura (abundancia), frecuencia de las plantas que se encuentran en el radio de trabajo de las abejas. Las transectas se orientarán radialmente (8 en cada apiario) y ellas mismas servirán para el estudio fenológico posterior.
3. El estudio fenológico contempla la obtención de datos de los distintos estados del ciclo anual de una planta con flores, esto es: estado vegetativo, yema floral, floración, fructificación. Toda la información se vaciará en tablas, de cuyo análisis resultarán las curvas fenológicas para las especies en estudio.

La obtención de datos se hará una vez al mes durante otoño e invierno y cada 15 días durante la temporada primavera verano. Cortes histológicos de las especies productoras de propóleos se realizarán para preparar un catálogo.

4. Sobre la base de los productos que obtiene la abeja de las plantas que crecen alrededor del apiario y con el apoyo de la literatura, se determinará la vegetación óptima para cada lugar, agregando los datos de abundancia y frecuencia de las plantas.





A.3) Caracterización físico-químico y de residuos de la miel:

Para la determinación de residuos de fluvalinato en miel se utilizarán métodos analíticos reconocidos donde, según LENICEK, SEKYRAA y CITKOVA (1990), el detector más utilizado en la determinación de piretroides es el detector por captura de electrones, debido a que proporciona la sensibilidad necesaria para determinar los bajos niveles a que en general se encuentran. El mismo autor aclara que los métodos de análisis de fluvalinato se basan en la determinación del compuesto intacto.

Un resumen de los principales métodos analíticos desarrollados para determinar fluvalinato en miel se observa en el Cuadro siguiente.

CUADRO Técnicas analíticas para determinar residuos de fluvalinato en miel, según diversos autores.

Fuente	Técnica Analítica	Extracción	Recuperación (%)	Det. Límite (mg/kg)
LENICEK y cols., 1990	CG/ECD	Líquido	73 ± 4	0,01
SANCHO y cols., 1991	CG/ECD	Líquido		0,009
SLABESKI y cols., 1991	CG/ECD	Líquido		0,04
LODESANI y cols., 1992	CG/ECD	Fase sólida	97,7 ± 0,6	0,001
NERI y cols., 1992	CG/ECD	Líquido	90	0,001
SAITTA y cols., 1993	HPLC/ECD	Ultra sonido	70,5 ± 7,6	0,0001
DE GREEF y cols., 1994	CG/ECD	Fase sólida	95 a 100	0,001
NOWACKA y cols., 1994	CG/	Fase sólida	85 a 90	0,005
GARCIA y cols., 1996	CG/NPD	Líquido	98 ± 1	0,4
TACHEO y cols., 1990	CG/ECD	Fase sólida	85	0,01
FERNANDEZ y cols., 1997	CG/ECD/	Fase sólida	89 a 93	0,01

Dado que la utilización sistemática de productos para el control de varroa plantea una vez más el interés de un conocimiento más preciso de los residuos de ciertas materias activas en los productos de la colmena (BORNECK, 1991). Según GARCIA et al (1996) la determinación de residuos de insecticidas y acaricidas es de vital importancia en la evaluación de la calidad de la miel. Por esto nace la necesidad de disponer de metodologías analíticas para evaluar el grado de relevancia de estos residuos en los productos apícolas. FERNANDEZ y cols., (1997) indican que los métodos analíticos propuestos para la detección de residuos de acaricidas en miel incluyen los siguientes pasos:

- Extracción de la miel disuelta en agua o algún tipo de solvente polar junto con un solvente apolar. Este paso puede también ser realizado por extracción líquido-líquido o por extracción en una fase sólida.
- Purificación. Este paso es opcional y no es usado en mucho de los métodos, cuando se realiza es generalmente efectuado por una columna de florisil o en gel de silicona.
- Análisis cuantitativo y cualitativo. Se debe seleccionar la técnica entre cromatografía de capa fina (TLC), cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y cromatografía de gas (GLC). La detección y cuantificación son realizados usando detectores tales como densitómetros, fluorómetros (para HPLC) o detectores de captura de electrones (ECD), detección por nitrógeno-fósforo (NPD) y espectrometría de masa (MS) en GLC:



La metodología empleada para la caracterización de las mieles, comprende el análisis físico-químico y de residuos. La evaluación organoléptica, física, química, de residuos del principal compuesto del aceite esencial y del residuo de ácido en la miel, de las colmenas tratadas - se realizará en el laboratorio de Ciencias Vegetales de la Pontificia Universidad Católica (PUC), considerando los siguientes análisis:

- pH - Método potenciométrico
- Acidez - Norma Chilena 617 E Of. 68.
- Glucosidasa en miel - Cornejo L. G., 1989
- Cenizas - Norma Chilena 617 E Of 68.
- Sólidos insolubles en agua - Norma Chilena 617 E Of 68
- Hidroximetil furfural en miel - AOAC - 31.153, 1984
- Azúcares reductores en miel - AOAC - 31.128, 1984
- Sacarosa en miel - AOAC - 31.129, 1984
- Glucosa comercial - Cornejo L.G., 1978
- Actividad diastasa en miel - AOAC - 31.162, 1984
- Peso específico y sólidos totales por refractómetro Abbé-Norma Chilena 617 E Of 68.
- Humedad - determinación por refractometría
- Evaluación sensorial: panel de 10 jueces estables, validado estadísticamente para miel.
- Residuos de ácido fórmico - AOAC - 18.050, 1984
- Residuos de principal componente del aceite esencial, por cromatografía Gas - líquido, con detector FID.
- Conductividad eléctrica.

La metodología propuesta para evaluar en terreno los controles alternativos propuestos, orientados a generar un producto sano y seguro alimenticiamente, exige que en las colmenas establecidas se diseñen ensayos experimentales, cuyos tratamientos corresponderán, a los aceites esenciales y ácidos orgánicos concentraciones definidas por la literatura con los resultados más eficientes. La aplicación sobre las colmenas se hará sobre papeles absorbentes, colocados sobre los cabezales de los paneles de cada colmena utilizando en cada tratamiento tres colmenas como repeticiones, para disponer de resultados confiables estadísticamente, cada una de las cuales será soportada por un piso diseñado con el propósito de constatar el desprendimiento de los ácaros sin que sea necesario abrir las colmenas evitando así alteraciones térmicas y de concentración de los productos (ROSAS, 1997).

El diseño de formulaciones sobre la base de aceites esenciales y ácido fórmico se llevará a la práctica probando concentraciones y mezclas de aceites esenciales y ácidos orgánicos, los cuales en volúmenes conocidos serán incorporados a trozos de papel absorbente de superficies conocidas, que irán protegidos en plásticos perforados, con el propósito de prolongar la evaporación del producto, al ser colocado en el interior de las colmenas, evitando así liberaciones rápidas que alteren la composición de aromas y olores al interior de la colmena y que pudieran ocasionar muerte de la reina.

Para conocer los efectos de los aceites esenciales sobre la actividad de las abejas en las colmenas, se evaluará el comportamiento de pillaje en piquera y ventilación, mediante observaciones visuales, de acuerdo a los métodos empleados por ROSAS (1997), en períodos de tiempo secuencial de no más de cinco minutos cada vez, controlados cronométricamente. La tasa de actividad se asociará a la temperatura respecto a la entrada





y salida de abejas en la piquera, para lo cual se dispondrá de termómetros de máxima y mínima adosados a las colmenas. Para tal efecto se cronometrarán los tiempos. Será evaluada además la tasa de ingreso de polen a la colmena. La tasa de mortalidad será determinada de acuerdo al número de abejas muertas encontradas en el piso de la colmena e intervalos de tiempo posteriores a la aplicación de los productos de 24, 48 y 72 horas. Para una cuantificación exacta de la mortalidad se diseñarán trampas frontales que interfieren con la conducta higiénica de las abejas de retirar volando los cadáveres desde las colmenas (WILKENDORF, S. 1994).

B) GENERACION DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO DE OPORTUNIDADES DEL RUBRO

Los principales resultados esperados de esta línea de trabajo, se orientan a :

- Identificar los puntos críticos del sistema productivo apícola (como cadena de valor) en términos de sus principales insumos y productos, para con ese conocimiento y desarrollo, diseñar en conjunto con los productores (organizados bajo la Red Nacional Apícola) planes de manejo optimizados, tendientes a mejorar la calidad, productividad y posicionamiento del rubro, utilizando en forma sustentable los recursos vegetales en beneficio del hombre.
- Desarrollar y sistematizar los protocolos de tipificación de los productos de la colmena aplicables a la producción apícola nacional, como base técnica para la implementación de un Centro de Desarrollo Tecnológico y de Control de Calidad de los Productos Apícolas, orientado a transferir el conocimiento adquirido al sector productivo a través de la Red Nacional Apícola, quienes coordinarán la prestación de Servicios Directos de tipificación y certificación de los productos de la colmena, y la organización de talleres apícolas, y apoyo en la participación en congresos y actividades divulgativas en terreno.

La estrategia propuesta para la transferencia de la tecnología propuesta será realizada co-gestionadamente en conjunto con la Red Nacional Apícola, como contraparte productiva del proyecto, quienes a través de su Presidente y del Coordinador Nacional, liderarán en conjunto con el equipo de especialistas de la PUC, la ejecución de las actividades de difusión, las que comprenderán los siguientes medios:

C.1) Actividades de difusión, capacitación y divulgación técnica:

En este ámbito se considera realizar actividades de difusión técnica, dirigidas a productores miembros de la Red Nacional Apícola (en especial líderes de organizaciones locales y regionales), para discutir y presentar temas sobre temas específicos; desarrollo de Jornadas Técnicas y Asistencia a Seminarios y/o Congresos Científicos, como parte de actividades de intercambio de información técnica y científica con otros especialistas vinculados al rubro.



67



Las actividades divulgativas programadas son :

- ✓ 8 charlas al año (de 3-4 hrs c/u) durante los 3 años, con al menos 20 participantes c/u.
- ✓ 8 talleres al año (de 6 hrs c/u) durante los años 2 y 3, y 4 talleres el año 1; cada uno con al menos 10 participantes.
- ✓ Participación en 2 Congresos de Ciencia y Tecnología para difundir los resultados del proyecto.
- ✓ La RNA incluirá la información parcial y resultados del proyecto en sus Boletines Técnicos Apícolas.
- ✓ Se elaborará un Manual o Guía de Campo, en un número de 500 ejemplares impresos en papel, y 100 ejemplares en versión CD para Profesionales y Técnicos.
- ✓ Se realizarán "otras actividades divulgativas", consistentes en participación en charlas temáticas en el rubro de productos naturales, y que contribuyan a difundir las acciones y resultados del proyecto.

Para el apoyo de estas actividades, el proyecto elaborará el material de difusión escrito, tanto a nivel técnico como científico (publicaciones, *papers* y artículos divulgativos del sistema de tipificación), a objeto de apoyar la difusión y aplicabilidad del sistema propuesto.

C.2) Generación de capacidades que permitan activar la demanda tecnológica de los productores apícolas:

En el marco del proyecto, se realizará un Diplomado en Apicultura, el cual será organizado por la RNA, y contará con la participación de los especialistas de la PUC; en este curso se entregarán gradualmente los avances del proyecto; participarán 50 productores afiliados a la RNA, y contará con el apoyo de INDAP e IICA.

Se diseñará material audiovisual para ser utilizado en actividades de capacitación organizadas por la RNA, tales como el Diplomado, Congresos y Seminarios de la Red, con el objeto de contribuir a promover la adopción de las tecnologías generadas, y al intercambio de experiencias entre productores y exportadores nacionales y extranjeros.

C.3) Elaboración de una estrategia de comercialización y Plan de Negocios de los Productos Apícolas diferenciados, productos del proyecto:

Sobre la base de los conocimientos sistematizados por el proyecto, se elaborará una estrategia de comercialización de la producción diferenciada, para su aplicación a nivel de las organizaciones de base de la RNA en una fase de marcha blanca, a ejecutarse en la fase final del proyecto.





Se considera que los productos a comercializar son “Productos Apícolas Diferenciados”, específicamente, MIELES DIFERENCIADAS, tipificadas en cuanto a su origen botánico, procedencia geográfica y propiedades y/o características físicas y químicas, obedeciendo a las tendencias mundiales de demanda de productos naturales claramente definidos y tipificado, en especial en mercados de alta exigencia del hemisferio norte. Los productos apícolas tipificados corresponderán a los productos debidamente caracterizados y certificados por la PUC, y que se ciñan a las condiciones de manejo recomendadas por los especialistas del proyecto. La tipificación del producto se realizará en base a las exigencias de los posibles compradores en los mercados europeos, cuyo estudio formará parte del proyecto.

Se prospectarán las oportunidades de mercado de productos apícolas diferenciados :

- A intermediarios en destino
- A intermediarios, que venden a industrias del rubro alimenticio y/o nutracéutico en destino (nacional y/o internacional).
- Directamente a compradores especializados o a industrias del rubro en Chile o en el extranjero.

El objetivo de esta etapa de trabajo se centrará en mejorar las posibilidades de comercialización de la MIEL DIFERENCIADA, según la propuesta tecnológica del proyecto, para optar a un nicho de mercado atractivo para la actividad apícola primaria y secundaria (productores y exportadores nacionales) proveniente de grupos organizados entre la IV y IX Región.

Las actividades a realizar en esta fase, consideran :

- A partir del sistema de tipificación generado por el proyecto, establecer un sistema de servicios de certificación y un flujo de información respecto a la caracterización de los productos y a pautas de manejo que optimicen el sistema productivo primario en función de la demanda en destino.
- Elaborar una nómina de potenciales compradores en Chile y en mercados viables para la producción nacional, y un directorio de los productores que ofrecen los productos tipificados, según el protocolo generado por el proyecto. Esto permitirá establecer un respaldo de los procedimientos de origen, producción y propiedades de esta oferta, diferenciándola de los productos apícolas sin tipificación. Con ello se persigue apoyar la toma de decisiones de los productores respecto de las oportunidades de mercado con mejores precios, derivado del proceso de mejoramiento de la calidad y diferenciación de sus productos.
- Caracterizar los mercados de mayor accesibilidad, por contacto directo y/o indirecto con empresarios posibles compradores de la oferta diferenciada que se espera generar.
- Definir los mecanismos y vías de acceso para la comercialización de la producción exportable que contará con el respaldo tecnológico de la PUC respecto a origen botánico, procedencia geográfica, propiedades físico químicas.





- Transferir y divulgar a empresarios y agricultores, toda la información derivada de los puntos anteriores, mediante actividades presenciales (charlas y reuniones) y medios escritos (artículos divulgativos).

C.4) Diseño y puesta en marcha de un “Centro de desarrollo tecnológico y de control de calidad de productos apícolas” :

El Centro Tecnológico que se propone diseñar e implementar (en fase de “marcha blanca”) consistirá en un lugar físico en el que se concentrarán y coordinarán las actividades científico tecnológica, las actividades tendientes a la transferencia y a la difusión que se generen a partir del núcleo de trabajo emprendido por la PUC y la Red Nacional Apícola. El objetivo principal de este centro es ser como el nombre lo indica un “Centro de Desarrollo Tecnológico y de Control de Calidad de los Productos Apícolas” generados en Chile, actuando como entidad representativa de la PUC para certificar los productos con fines de exportación y de comercialización con valor agregado y, actuando como entidad aglutinadora de los apicultores y de agentes económicos y productivos vinculados al rubro apícola.

En este Centro se propone hacer converger todas las acciones, el conocimiento y las destrezas aplicables al rubro apícola, tendientes a optimizar y valorizar su producción, en especial, la orientada al mercado externo de la miel y de otros productos asociados.

El Centro en principio corresponde a un espacio físico aportado por la PUC, como Laboratorio de trabajo en el desarrollo de los procedimientos de tipificación propuestos, y como centro de operaciones para la prestación de servicios en esta materia, en forma prioritaria a los miembros de la Red Apícola, y a la vez abierto a la comunidad productiva, científica y comercial (exportadoras como SOEXPA), con los cuales el equipo de la PUC mantiene un estrecho vínculo y accionar de apoyo tecnológico en lo referente a producto terminado, lo que se ha traducido en que ya se han realizado certificaciones experimentales de partidas limitadas, de mieles y de propóleos para exportación. También se han realizado numerosos Talleres de identificación de origen botánico de mieles, los que han permitido difundir y comprometer a productores y exportadores en la Propuesta Técnica que comprende este Proyecto.

A futuro se pretende postular a un Proyecto FONDEF en el cual se consultará la implementación de un mayor equipamiento y la posibilidad de edificar una construcción en el Campus San Joaquín de la PUC específicamente para el Centro.





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO : Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto

Año 1 : Período 01/11/2001 al 31/12/2002

CARTA GANTT PROYECTO APICOLA PUC - FIA -RNA

Etapas y Actividades del Proyecto	0 1		2 0 0 2											
	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	MESES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tipificación de los productos de la colmena														
1 Selección de puntos de monitoreo (6 puntos por región/IV a X)	X													
2 Establecimiento de procedimientos de monitoreo	X													
3 Adiestramiento en procedimientos de monitoreo en terreno	X	X												
4 Determinación de los calendarios polínicos para las zonas en estudio	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
5 Análisis de la fenología de floración de la vegetación en estudio	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
6 Diagnóstico del origen botánico	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
7 Valor nutritivo del polen corbicular y farmacológico del polen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8 Análisis de las características físico-químicas de la miel, residuos tóxicos.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9 Análisis de los sistemas productivos apícolas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10 Identificación de los puntos críticos del sistema productivo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tipificación de Productos Patentables														
Estudio Económico y de estrategias de Comercialización														
11 Caracterización de mercados objetivos para la producción de miel diferenciada						X	X	X	X	X	X	X	X	
12 Evaluación de estrategias de comercialización de la producción diferenciada														X
13 Diseño de un Plan de Negocios tipo para la miel diferenciada														
Transferencia tecnológica y divulgación														
14 Talleres con Apicultores			X			X			X					X
15 Actividades de divulgación (Charlas a Apicultores)		X			X			X						X
16 Transferencia Tecnológica y Divulgación de Manejo Apícola Optimizados						X								
17 Elaboración de originales Publicaciones Científicas						X								
18 Actividades de divulgación científica y tecnológica (Seminarios)									X					
19 Elaboración de una Guía de Campo														
20 Publicación de Guía de Campo														
21 Publicación de Artículos Divulgativos (en Boletín Apícola y otros afines)		X	X						X				X	
22 Marcha Blanca del sistema de tipificación y denominación de origen.														
23 Diseño de Servicio de Control de Calidad para establecer														
24 Implementación y lanzamiento del Centro Apícola PUC														
Gestión del proyecto														
25 Evaluación e Informe Anual de Gestión del Proyecto						X							X	
26 Evaluación e Informe Semestral de Gestión del Proyecto													X	





CONTINUACION CARTA GANTT PERIODO EN/DIC/2003

Etapas y Actividades del Proyecto	2 0 0 3											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Tipificación de los productos de la colmena												
1 Selección de puntos de monitoreo (6 puntos por región/IV a X)												
2 Establecimiento de procedimientos de monitoreo												
3 Adiestramiento en procedimientos de monitoreo en terreno												
4 Determinación de los calendarios polínicos para las zonas en estudio	X							X	X	X	X	X
5 Análisis de la fenología de floración de la vegetación en estudio	X							X	X	X	X	X
6 Diagnóstico del origen botánico	X							X	X	X	X	X
7 Valor nutritivo del polen corbicular y farmacológico del polen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8 Análisis de las características físico-químicas de la miel, residuos tóxicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9 Análisis de los sistemas productivos apícolas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10 Identificación de los puntos críticos del sistema productivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tipificación de Productos Patentables				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio Económico y de estrategias de Comercialización												
11 Caracterización de mercados objetivos para la producción de miel diferenciada												
12 Evaluación de estrategias de comercialización de la producción diferenciada	X	X	X	X	X	X	X					
13 Diseño de un Plan de Negocios tipo para la miel diferenciada								X	X	X	X	X
Transferencia tecnológica y divulgación												
14 Talleres con Apicultores	X		X		X		X		X		X	
15 Actividades de divulgación (Charlas a Apicultores)	X		X		X		X		X		X	
16 Transferencia Tecnológica y Divulgación de Manejo Apícola Optimizados					X							
17 Elaboración de originales Publicaciones Científicas					X							
18 Actividades de divulgación científica y tecnológica (Seminarios)												
19 Elaboración de una Guía de Campo									X	X	X	X
20 Publicación de Guía de Campo												
21 Publicación de Artículos Divulgativos (en Boletín Apícola y otros afines)	X		X				X		X			
22 Marcha Blanca del sistema de tipificación y denominación de origen.												X
23 Diseño de Servicio de Control de Calidad para establecer												
24 Implementación y lanzamiento del Centro Apícola PUC												
Gestión del proyecto												
25 Evaluación e Informe Anual de Gestión del Proyecto					X					X		
26 Evaluación e Informe Semestral de Gestión del Proyecto										X		





CONTINUACION CARTA GANTT PERIODO EN/OCT/2004	2 0 0 4										
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	
Etapas y Actividades del Proyecto	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Tipificación de los productos de la colmena											
1 Selección de puntos de monitoreo (6 puntos por región/IV a X)											
2 Establecimiento de procedimientos de monitoreo											
3 Adiestramiento en procedimientos de monitoreo en terreno											
4 Determinación de los calendarios polínicos para las zonas en estudio	X							X	X	X	
5 Análisis de la fenología de floración de la vegetación en estudio	X							X	X	X	
6 Diagnóstico del origen botánico	X							X	X	X	
7 Valor nutritivo del polen corbicular y farmacológico del polen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8 Análisis de las características físico-químicas de la miel, residuos tóxicos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9 Análisis de los sistemas productivos apícolas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10 Identificación de los puntos críticos del sistema productivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tipificación de Productos Patentables	X	X	X								
Estudio Económico y de estrategias de Comercialización											
11 Caracterización de mercados objetivos para la producción de miel diferenciada											
12 Evaluación de estrategias de comercialización de la producción diferenciada											
13 Diseño de un Plan de Negocios tipo para la miel diferenciada	X	X	X	X	X	X	X				
Transferencia tecnológica y divulgación											
14 Talleres con Apicultores	X		X		X		X				
15 Actividades de divulgación (Charlas a Apicultores)	X		X		X		X				
16 Transferencia Tecnológica y Divulgación de Manejo Apícola Optimizados				X							
17 Elaboración de originales Publicaciones Científicas				X							
18 Actividades de divulgación científica y tecnológica (Seminarios)							X				
19 Elaboración de una Guía de Campo	X	X	X	X	X	X					
20 Publicación de Guía de Campo						X	X	X			
21 Publicación de Artículos Divulgativos (en Boletín Apícola y otros afines)			X		X		X				
22 Marcha Blanca del sistema de tipificación y denominación de origen.	X	X	X	X	X						
23 Diseño de Servicio de Control de Calidad para establecer			X	X	X						
24 Implementación y lanzamiento del Centro Apícola PUC					X	X					
Gestión del proyecto											
25 Evaluación e Informe Anual de Gestión del Proyecto				X							X
26 Evaluación e Informe Semestral de Gestión del Proyecto											X





Listado de actividades según formato FIA:

Actividades Año 1

Objetivo especif. (*) N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2	1	Fase inicial: Organización, compra e instalación de infraest. y equipos	01/11/01	30/11/01
1, 2	2	Suscripción de convenio de Uso/Arriendo de laboratorios y equipos varios de la PUC.	01/11/01	30/11/01
1, 2 y 3	3	Suscripción de contratos formales de asociación con empresas (organización de agricultores y exportadores de miel).	01/11/01	30/11/01
1, 2	4	Fases Operativas del Proyecto: Tipificación de los productos de la colmena	01/11/01	30/12/01
1, 2	5	Diagnóstico del origen botánico	01/12/01	30/12/01
1, 2	6	Caracterización química del polen y propóleo	01/12/01	30/12/01
1, 2	7	Caracterización de la miel y residuos	01/12/01	30/12/01
3	9	Transferencia tecnológica y divulgación : Desarrollo de actividades de instrucción y de difusión.	01/12/01	30/12/01
3	10	Seminarios de Desarrollo Apícola (Convenio RNA-PUC)	-	-
3	11	Estudio Económico y de estrategias de Comercialización de los Productos. Diseño de servicio de control de calidad y del Plan de Negocios	-	-
3	12	Publicaciones científicas y de divulgación	-	-
1, 2 y 3	13	Administración del proyecto: Diseño y elaboración de instrumentos de seguimiento técnico y financiero.	01/09/01	30/12/01
1, 2 y 3	14	Jornadas Técnicas Semestrales de evaluación del Consejo de Coordinación del Proyecto : PUC-RNA	01/09/01	30/12/01

(*): Objetivos específicos: 1.- **Sistematizar un protocolo de tipificación**; 2.- **Caracterizar tipologías relevantes de productos apícolas** ; y 3.- **Generar capacidades tecnológicas.**





ACTIVIDADES DEL PROYECTO año 2002

AÑO 2002

Objetivo especif. (*) N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2	1	Mantenimiento de instalaciones, infraestructura y equipos.	02/01/02	30/12/02
1, 2	2	Renovación de convenio de Uso/Arriendo de laboratorios y equipos varios de la PUC.	02/01/02	30/01/02
1, 2 y 3	3	Renovación de contratos formales de asociación con empresas (organización de agricultores y exportadores de miel).	02/01/02	30/01/02
1, 2	4	Fases Operativas del Proyecto: Tipificación de los productos de la colmena	02/01/02	30/12/02
1, 2	5	Diagnóstico del origen botánico	02/01/02	30/12/02
1, 2	6	Caracterización química del polen y propóleo	02/01/02	30/12/02
1, 2	7	Caracterización de la miel y residuos	02/01/02	30/12/02
3	9	Transferencia tecnológica y divulgación : Desarrollo de actividades de instrucción y de difusión.	02/01/02	30/12/02
3	10	Seminarios de Desarrollo Apícola (Convenio RNA-PUC)	02/01/02	30/12/02
3	11	Estudio Económico y de estrategias de Comercialización de los Productos. Diseño de servicio de control de calidad y del Plan de Negocios	01/04/02	30/12/02
3	12	Publicaciones científicas y de divulgación	-	-
1, 2 y 3	13	Administración del proyecto: Diseño y elaboración de instrumentos de seguimiento técnico y financiero.	02/01/02	30/12/02
1, 2 y 3	14	Jornadas Técnicas Semestrales de evaluación del Consejo de Coordinación del Proyecto : PUC-RNA	02/01/02	30/12/02

(*): Objetivos específicos: 1.- **Sistematizar un protocolo de tipificación**; 2.- **Caracterizar tipologías relevantes de productos apícolas** ; y 3.- **Generar capacidades tecnológicas**.



Handwritten signature



ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
AÑO				
Objetivo Especif. (*) N°	Año N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2	1	Mantenimiento de instalaciones, infraestructura y equipos.	02/01/03	30/12/03
1, 2	2	Renovación de convenio de Uso/Arriendo de laboratorios y equipos varios de la PUC.	02/01/03	30/01/03
1, 2 y 3	3	Renovación de contratos formales de asociación con empresas (organización de agricultores y exportadores de miel).	02/01/03	30/01/03
1, 2	4	Fases Operativas del Proyecto: Tipificación de los productos de la colmena	02/01/03	30/12/03
1, 2	5	Diagnóstico del origen botánico	02/01/03	30/12/03
1, 2	6	Caracterización química del polen y propóleo	02/01/03	30/12/03
1, 2	7	Caracterización de la miel y residuos	02/01/03	30/12/03
3	9	Transferencia tecnológica y divulgación : Desarrollo de actividades de instrucción y de difusión.	02/01/03	30/12/03
3	10	Seminarios de Desarrollo Apícola (Convenio RNA-PUC)	02/01/03	30/12/03
3	11	Estudio Económico y de estrategias de Comercialización de los Productos. Diseño de servicio de control de calidad y del Plan de Negocios	02/01/03	30/12/03
3	12	Publicaciones científicas y de divulgación	02/01/03	30/12/03
1, 2 y 3	13	Administración del proyecto: Diseño y elaboración de instrumentos de seguimiento técnico y financiero.	02/01/03	30/12/03
1, 2 y 3	14	Jornadas Técnicas Semestrales de evaluación del Consejo de Coordinación del Proyecto : PUC-RNA	02/01/03	30/12/03

(*): Objetivos específicos: 1.- **Sistematizar un protocolo de tipificación**; 2.- **Caracterizar tipologías relevantes de productos apícolas** ; y 3.- **Generar capacidades tecnológicas.**





ACTIVIDADES DEL PROYECTO

AÑO

2004

Objetivo especif. (*) Nº	Ac Nº	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1, 2	1	Mantenimiento de instalaciones, infraestructura y equipos.	02/01/04	01/10/04
1, 2	2	Renovación de convenio de Uso/Arriendo de laboratorios y equipos varios de la PUC.	02/01/04	01/10/04
1, 2 y 3	3	Renovación de contratos formales de asociación con empresas (organización de agricultores y exportadores de miel).	02/01/04	01/10/04
1, 2	4	Fases Operativas del Proyecto: Tipificación de los productos de la colmena	02/01/04	30/10/04
1, 2	5	Diagnóstico del origen botánico	02/01/04	30/10/04
1, 2	6	Caracterización química del polen y propóleo	02/01/04	30/10/04
1, 2	7	Caracterización de la miel y residuos	02/01/04	30/10/04
3	9	Transferencia tecnológica y divulgación : Desarrollo de actividades de instrucción y de difusión.	02/01/04	30/10/04
3	10	Seminarios de Desarrollo Apícola (Convenio RNA-PUC)	02/01/04	30/10/04
3	11	Estudio Económico y de estrategias de Comercialización de los Productos. Diseño de servicio de control de calidad y del Plan de Negocios	02/01/04	30/10/04
3	12	Publicaciones científicas y de divulgación	02/01/04	30/10/04
1, 2 y 3	13	Administración del proyecto: Diseño y elaboración de instrumentos de seguimiento técnico y financiero.	02/01/04	30/10/04
1, 2 y 3	14	Jornadas Técnicas Semestrales de evaluación del Consejo de Coordinación del Proyecto : PUC-RNA	02/01/04	30/10/04

(*): Objetivos específicos: 1.- **Sistematizar un protocolo de tipificación**; 2.- **Caracterizar tipologías relevantes de productos apícolas** ; y 3.- **Generar capacidades tecnológicas**.



11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1 Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Determinación del origen botánico y geográfico, de los productos muestrados en las colmenas monitoreadas.	Protocolos tecnológicos de Tipificación de Productos Apícolas, sobre la base del muestreo de 80 colmenares a lo largo del país, se establecen 9 puntos en regiones entre la IV y IX, y un punto por cada región extrema (I, II, III, XI).	Generar a lo menos 3 protocolos patentables de tipificación, para la zona norte, centro y sur del país.	Diseñar y probar los Protocolos de Tipificación de Productos Apícolas	Primer año
2	Implementación de herramientas de análisis y garantía del origen botánico de los productos apícolas.	Procedimientos e instrumentos diseñados y probados para su aplicación.	Miel diferenciada y miel monofloral. Polen corbicular con calidad nutritiva por contenido de proteínas y carotenos. Propóleos con actividad biológica farmacológica. Abejas seleccionadas para maximizar la producción, y viabilizar su exportación como material genético.	Probar las herramientas del sistema de tipificación, con apicultores y exportadores	Primer año
2	Caracterización físico-química de las mieles				
3	Generación de capacidades tecnológicas a nivel de productores y especialistas	Propuestas de manejo optimizados preservando la biodiversidad natural. Capacitación, transferencia y difusión del sistema de tipificación. Plan de Negocios Modelo y Estrategia de Comercialización de Productos Apícolas Tipificados. Patentación de protocolos de tipificación de productos apícolas.	Generar una Propuesta de Desarrollo Integral Apícola, y un Plan de Negocios para los Productos Apícolas diferenciados, ofrecidos por la RNA.	Realización de actividades de transferencia directa a usuarios, y de difusión para posicionamiento y adopción de la tecnología.	Año 2 y 3





11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1, 2	1	Mantenimiento de infraestructura y equipos.	Infraestructura identificada, disponible	Disponer infraes., equipos y convenios operativos, durante todo el proyecto	Infraestructura en buen estado y accesible al proyecto.	Año 1 al 3.
1, 2	2	Renovación convenio de Uso/Ariendo laboratorios PUC	Equipos disponibles			
1, 2 y 3	3	Renovación de contratos formales de asociación con empresas (RNA y ex portadores).	Constitución de Consejo de Cogestión del proyecto PUC-RNA			
1, 2	4	Fases Operativas del Proyecto: Tipificación de los productos de la colmena	Desarrollo de protocolos de tipificación	Diseñar, probar, patentar y aplicar Protocolos de tipificación	Diseñar y probar el sistema Ajuste y difusión del sistema	Año 1
1, 2	5	Diagnóstico del origen botánico	Denominación de origen			
1, 2	6	Caracterización química del polen y propóleo	Estandarización de propiedades y características			
1, 2	7	Caracterización de la miel y residuos				
1, 2	8	Tipificación de las abejas : Caracterización de los grupos infraespecificos				
3	9	Transferencia tecnológica y divulgación : Desarrollo de actividades de instrucción y de difusión.	Apicultores y agentes de extensión capacitados. Metodología y Protocolos difundidos a nivel nacional e internacional.	Paquete tecnológico de tipificación conocido y aplicado	Diseño y ejecución de actividades de Transferencia y Divulgación de resultados parciales y finales.	Año 2 y 3
3	10	Seminarios de Desarrollo Apícola (Convenio RNA-PUC)				
3	11	Estudio Económico y de estrategias de Comercialización de los Productos. Diseño de servicio de control de calidad y del Plan de Negocios				
3	12	Publicaciones científicas y de divulgación				
1, 2 y 3	13	Administración del proyecto: Diseño y elaboración de instrumentos de seguimiento técnico y financiero.	Informes Técnicos y Financieros oportunos y efectivos. Consejo de cogestión, operativo.	Mantenimiento del estado del arte actualizada, y de información técnico-económica	Información fidedigna y actualizada	Año 1, 2 y 3
1, 2 y 3	14	Jornadas Técnicas Semestrales de evaluación del Consejo de Coordinación del Proyecto : PUC-RNA	Satisfacción de usuarios, fuente (FIA), ejecutor (PUC).			





11.3. Indicadores esperados por período

NOMBRE DE INDICADORES	ESTRUCTURA DEL INDICADOR (Describir)	SITUACIÓN BASE	VALOR PROYECTADO AÑO 1 PERIODO Nov/01-Oct/02
Charlas de capacitación y Transferencia de Tecnología con especialistas de apoyo.	Charlas con 85% de asistencia de apicultores RNA.	No se realizan charlas Especializadas	Al menos 3 Charlas Técnicas, una en cada zona (norte, centro y sur) en el primer año.
Diseño y puesta en marcha sistema de monitoreo mieles.	Número de puntos de monitoreo.	No existen	80 puntos establecidos y en operación, incorporados al sistema de monitoreo PUC.
Puesta en marcha y desarrollo de Diagnóstico de Origen botánico de mieles.	Número de zonas tipo identificadas, a nivel de usuarios RNA.	No existen	Al menos un 30% de las zonas caracterizadas botánicamente al final del 2002
Caracterizar los sistemas de proceso de producción de miel bajo monitoreo	Número de sistemas apícolas caracterizados	No existe	Se caracteriza al menos un 30% de los sistemas apícolas bajo monitoreo
Identificar los puntos críticos del sistema apícola en monitoreo	Número de puntos críticos identificados	No existe	Se caracteriza al menos un 30% de los puntos críticos bajo monitoreo
Primera fase de Estudio Económico	Caracterización de la oferta nacional apícola asociada a la RNA	No sistematizada	Se genera un documento que entrega la Caracterización de la Oferta de Apícola de la RNA
Elaboración de documentos y publicaciones técnicas y científicas en el marco del proyecto FIA-PUC-RNA	Número de artículos publicados	No existe	Al menos 2 artículos divulgativos en el período





NOMBRE DE INDICADORES	ESTRUCTURA DEL INDICADOR (Describir)	SITUACIÓN BASE	VALOR PROYECTADO AÑO 2 PERIODO Nov/02-Oct/03
Charlas de capacitación y Transferencia de Tecnología con especialistas de apoyo.	Charlas con 85% de asistencia de apicultores.	3 charlas especializadas realizadas en el período anterior.	Al menos 6 Charlas Técnicas, una en cada zona en el segundo año del proyecto.
Continuidad del sistema de monitoreo mieles.	Número de puntos de monitoreo.	80 puntos entre la IV y X región.	Se continúa alimentando el sistema en los 80 puntos establecidos.
Seguimiento y continuidad del Diagnóstico de Origen botánico de mieles.	Número de zonas tipo identificadas, a nivel de usuarios RNA.	Se tiene del período anterior un 30% de los 80 puntos bajo caracterización de origen botánico de mieles.	Se agrega un 30% más a las zonas caracterizadas botánicamente al final del 2003.
Caracterizar los sistemas de proceso de producción de miel bajo monitoreo	Número de sistemas apícolas caracterizados	Se tiene del período anterior un 30% de los 80 puntos bajo caracterización de sus sistemas productivos de mieles.	Se caracteriza un 30% más de los sistemas apícolas bajo monitoreo
Identificar los puntos críticos del sistema apícola en monitoreo	Número de puntos críticos identificados	Se tiene del período anterior un 30% de los 80 puntos bajo identificación de los puntos críticos de los sistemas productivos de mieles.	Se caracteriza al menos un 30% adicional de los puntos críticos bajo monitoreo
Segunda fase de Estudio Económico	Caracterización de la demanda de miel y externa.	No sistematizados los nichos viables para la potencial oferta de miel diferenciable de la RNA	Se genera un documento que entrega la Caracterización de la Demanda potencial para la RNA
Elaboración de documentos y publicaciones técnicas y científicas en el marco del proyecto FIA-PUC-RNA	Número de artículos publicados	2 del período anterior	Al menos 2 artículos divulgativos y un artículo científico en el período. Participación al menos en un evento de divulgación científica.





NOMBRE DE INDICADORES	ESTRUCTURA DEL INDICADOR (Describir)	SITUACIÓN BASE	VALOR PROYECTADO AÑO 3 PERIODO Nov/03-Oct/04
Charlas de capacitación y Transferencia de Tecnología con especialistas de apoyo.	Charlas con 85% de asistencia de apicultores.	9 charlas especializadas realizadas en los períodos anteriores (año 1 y 2).	Al menos 6 Charlas Técnicas en el tercer año del proyecto.
Continuidad del sistema de monitoreo mieles.	Número de puntos de monitoreo.	80 puntos entre la IV y X región.	Se continúa alimentando el sistema en los 80 puntos establecidos.
Finalización del Diagnóstico de Origen botánico de mieles.	Número de zonas tipo identificadas, a nivel de usuarios RNA.	Se tiene del período anterior un 60% de los 80 puntos bajo caracterización de origen botánico de mieles.	Se agrega el 40% restante de las zonas caracterizadas botánicamente al final del proyecto.
Caracterizar los sistemas de proceso de producción de miel bajo monitoreo	Número de sistemas apícolas caracterizados	Se tiene del período anterior un 60% de los 80 puntos bajo caracterización de sus sistemas productivos de mieles.	Se caracteriza el 40% restante de los sistemas apícolas bajo monitoreo
Identificar los puntos críticos del sistema apícola en monitoreo	Número de puntos críticos identificados	Se tiene del período anterior un 60% de los 80 puntos bajo identificación de los puntos críticos de los sistemas productivos de mieles.	Se caracteriza el 40% restante de los puntos críticos bajo monitoreo
Tercera fase y final del Estudio Económico	Análisis y diseño de la Estrategia de Comercialización para la oferta de miel diferenciada.	No existe información sistematizada respecto a Estrategia de Miel diferenciadas como oferta exportable de apicultores de la RNA	Se genera un documento que entrega la Estrategia y Plan de Negocio Modelo para la Oferta de Miel diferenciada asociada al proyecto y a la RNA.
Elaboración de documentos y publicaciones técnicas y científicas en el marco del proyecto FIA-PUC-RNA	Número de artículos publicados	4 de los períodos anteriores.	Al menos 2 artículos divulgativos y un artículo científico en el período. Participación al menos en un evento de divulgación científica.
Implementación y puesta en marcha de Centro Tecnológico Apícola	Unidad física implementada	No existe	Unidad implementada y en marcha blanca
Certificación de mieles asociadas al proyecto	Volumen (kg) de miel certificada por sistema PUC-RNA-FIA	No existe	Al menos un 1.000 kg de miel exportada por apicultores asociados a la RNA, hacen uso del servicio de diferenciación de miel para su oferta de miel.



12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

La actividad apícola constituye para los pequeños productores campesinos de nuestro país una alternativa económico-productiva rentable y sustentable en el tiempo, en la medida que se apliquen las técnicas más adecuadas para incrementar la productividad y la calidad de los productos obtenidos, así como también, diversificar la producción hacia otros productos como propóleos, núcleos, reinas, jalea real, polen y servicios de polinización, en zonas que cuenten con las condiciones ambientales ideales para ello, de acuerdo con la demanda del mercado y que hagan más rentable el rubro.

Con respecto a los aspectos de Desarrollo Tecnológico, los propios productores identifican como necesario avanzar en la unificación de los criterios de intervención productiva y sanitaria que permitan la obtención de una miel de calidad, aprovechando las ventajas que proporcionan las áreas de producción apícola en zonas de baja actividad industrial y agrícola de la región, que se mantienen libres de contaminantes ambientales y químicos.

12.2. Social

En el ámbito económico social, el proyecto tiene como principal fortaleza el trabajar con la principal organización apícola del país correspondiente a la Red Nacional Apícola (RNA), a través de la cual se canalizará la transferencia tecnológica y científica del proyecto, y se proyectarán los resultados derivados de un mejor posicionamiento de la miel y demás productos apícolas, lo que llevará a acceder a mercados más rentables, competitivos y exigentes, con productos de mayor calidad y valor agregado, dado fundamentalmente por la denominación de origen que podrá elaborarse sobre la base de la información científica generada por el proyecto.

La producción apícola está concentrada en medianos y pequeños productores, los cuales a través de estrategias asociativas en los últimos años, han logrado mejorar sus niveles productivos, incorporando nuevas técnicas y destinando la miel producida a mercados de exportación. La información que entregará este proyecto a lo largo del país sobre la importancia de algunas especies nativas como fuente de polen y néctar para producir miel permitirá fomentar la reforestación de áreas degradadas para hacer un mejor uso de zonas marginales ubicando apiarios, y también fomentará la producción de estas especies a través del cultivo.

12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

IMPACTOS INSTITUCIONALES

La estrategia de acción del proyecto reúne los esfuerzos de la Universidad Católica de Chile, la cuyas recomendaciones y certificaciones son reconocidas a nivel nacional e internacional. El proyecto será co-gestionado en estrecho trabajo con una red de 1.500 productores a lo largo del país, quienes aplicarán el conocimiento científico en torno a los productos apícolas ejes de la explotación productiva.





Con todo ello, los productores dispondrán de una base de antecedentes altamente calificados y de herramientas prácticas probadas científicamente como válidas para la tipificación de sus productos en la realidad nacional, elementos con los cuales podrán acceder a nuevos y/o mejores mercados, mediante la incorporación del valor agregado a su oferta a través de procedimientos tales como la denominación de origen de su producción, certificación de pureza y niveles de residuos.

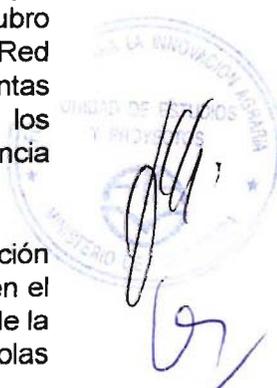
Si bien la actividad apícola se ha desarrollado productiva y tecnológicamente hasta ahora al margen de los instrumentos públicos de apoyo tecnológico, se ha fomentado la asociatividad del rubro como una estrategia para identificar y seleccionar las demandas dentro de este ámbito, con el objeto de viabilizar la transición del rubro apícola desde una actividad de subsistencia hasta llevarla a niveles comerciales bajo parámetros de sustentabilidad medioambiental. Como respuesta a este fomento de la asociatividad de productores apícolas, en el año 1999 nace con el patrocinio de INDAP la Red Apícola Nacional (RNA) entidad que aglutina a 1.500 productores, con un potencial productivo inicial de 38.000 colmenas, y una producción nacional que abarca alrededor del 25% del total nacional. Una de las principales preocupaciones de la RNA es contribuir al desarrollo del sector con una visión integral, que incorpore aspectos productivos, organizacionales y comerciales. La misión de esta orgánica se orienta a fomentar los diversos aspectos críticos del rubro, de manera de poder competir exitosamente en el mercado nacional y mundial.

Un impacto relevante del proyecto corresponde al establecimiento de un modelo de gestión asociativa en torno al fortalecimiento de las capacidades de negocio y de apropiación de tecnología por parte de una red de organizaciones apícolas distribuidas a lo largo del país, como estrategia para mejorar la competitividad del rubro apícola en los mercados de exportación. Para ello, la Red y la PUC establecen una alianza estratégica entre la base productiva y la comunidad científica que se origina en los primeros proyectos de investigación de esta casa de estudios superiores, y que hoy día busca generar y aplicar las tecnologías desarrolladas, en función de los objetivos de fomento productivo y tecnológico necesarios para fomentar a la pequeña y mediana producción apícola, contando con el apoyo de organismos públicos e internacionales tales como SAG, INDAP, y el IICA, quienes promueven el desarrollo rural asociativo en esquemas de valor agregado y diferenciación de productos para competir mejor en los mercados más exigentes.

IMPACTOS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS

Respecto al impacto científico tecnológico, este proyecto apuntará a desarrollar un liderazgo de Chile en la ciencia y la tecnología apícola. Propende a eliminar las incertidumbres del mercado externo en relación con la certificación de los productos de la colmena, requerimiento fundamental para exportar con valor agregado, como también para obtener una mayor productividad de los sistemas productivos, ampliar y diversificar las exportaciones del rubro apícola. Con la ejecución del proyecto se pretende alcanzar en alianza con los productores (Red Nacional Apícola, RNA) y la PUC, la plena implementación de la infraestructura y herramientas tecnológicas necesarias para llevar a cabo todos los análisis requeridos para exportar los productos apícolas, alcanzándose la condición de *expertise*, transformándolos en una instancia de referencia nacional para prestar servicios a todos los productores apícolas en Chile.

Además permitirá capacitar productores en la aplicación de la tecnología desarrollada (aplicación de normas básicas de identificación de origen), y de Tecnicos, Profesionales y Estudiantes en el marco del proyecto, contando con el apoyo e infraestructura de la PUC, y la red de usuarios de la RNA. Los investigadores de este proyecto participarán activamente en Talleres Apícolas ejecutados en conjunto con la Red Apícola y liderados por la Universidad Católica.





La sistematización del origen botánico de los principales productos de la colmena según procedencia y estacionalidad de la producción, y la caracterización de las propiedades físico-químicas de los mismos y de los grupos infraespecíficos o tipos de abejas de la especie *Apis mellifera* existentes, permitirá establecer un sistema de tipificación de los principales componentes y productos de la cadena apícola, lo cual se traducirá en mejores condiciones de comercialización en el mercado nacional e internacional, contribuyendo a una mayor rentabilidad del rubro.

El registro de plantas vasculares existentes en Chile está respaldado por el Herbario y la Base de Datos del Grupo de Botánica de la Pontificia Universidad Católica; los cuales estarán disponibles en Internet a través de la página web que la PUC creará para la divulgación de este proyecto. Cabe señalar que la PUC publicó recientemente la primera Guía Apícola de Flora Nativa para Chile, información que salió a publicación del libro: "Chile, Nuestra Flora Util", de la autora Gloria Montenegro.

La transferencia tecnológica del proyecto se realizará directamente a los apicultores a través de la RNA y fundamentalmente porque el proyecto creará las bases para implementar en el país un Centro de Control de Calidad de los Productos Apícolas, el cual contará con el apoyo y la participación de INDAP, y la RNA como ente ejecutor en alianza con la PUC. Los recursos de este Centro serán provistos por los mismos apicultores, quienes cancelarán la contratación de servicios, también abierto a terceros, sin embargo, los socios fundadores serán los apicultores que participen en el Proyecto los cuales tendrán precios preferenciales.

En síntesis, los impactos científicos tecnológicos de este proyecto, contribuirán a:

- 1) la conservación, valorización y uso sustentable de la biodiversidad
- 2) diseñar un plan de manejo apícola que permita optimizar la cantidad y calidad de producción apícola, y
- 3) Tipificar los productos apícolas resultantes de una flora endémica particular de Chile, siendo factible a partir de ello, certificar y patentar los productos apícolas para su posicionamiento en el mercado internacional.

13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

En el área medio ambiental al lograr establecer los niveles residuales presentes en miel y cera será necesario buscar fortalezas alternativas de manejo de plagas y enfermedades en los colmenares, pudiendo de esta forma comprobar que tales residuos tienen su origen en las formas y tipos de sustancias que se aplican en las colmenas. Al evitar estos residuos se evitará daños en el consumo humano, y se asegura en el comercio internacional la superación de barreras de límites de residuos lo que estimulará el desarrollo de la producción apícola en Chile, fortaleciendo sus condiciones de naturaleza orgánica que hoy son buscados afanosamente por los mercados de elite que preferentemente demandan estos productos.



Este proyecto propone incentivar el uso sustentable de la biodiversidad, a través de una actividad que produce beneficios directos al hombre, propósito que se vincula directamente con objetivos definidos por CONAMA (Corporación Nacional del Medio Ambiente) en el documento 'Una política Ambiental para el desarrollo sustentable' (1998) los cuales se refieren a prevenir el deterioro ambiental y fomentar el uso de los recursos naturales, introducir modificaciones ambientales en el sector productivo chileno e involucrar a la ciudadanía en la gestión ambiental.

El proyecto contribuirá a promover la conservación, valorización y uso sustentable de la biodiversidad, ya al rentabilizar una actividad productiva que hace un uso racional de la flora nativa, se contribuye a detener el deterioro indiscriminado de las zonas silvestres. El diseño de un plan de manejo apícola de sólidas bases científicas permitirá optimizar la cantidad y calidad de producción apícola, porque se viabiliza un máximo aprovechamiento de los periodos de floración de las especies melíferas, orientándola hacia aquellas plantas que generan compuestos químicos de interés comercial en el mercado nutrafarmacéutico nacional y/o internacional. La tipificación de los productos apícolas resultantes de una flora endémica particular de Chile, permitirá certificar y patentar una posición diferenciada de estos productos frente al mercado internacional.

13.2. Acciones propuestas

- El proyecto fortalece el rubro apícola como alternativa de negocios basado en la preservación de la biodiversidad y uso sustentable de los recursos naturales, en especial en zonas de productividad frutihortícola marginal.
- El conocimiento científico acerca de las características de las abejas presentes, permite orientar la implementación de programas de selección genética, y apertura de mercados en la comercialización de reinas y paquetes de abejas hacia el mercado externo.
- El mejoramiento de la capacidad de gestión productiva de los productores, permite fomentar la apicultura como alternativa productiva en equilibrio con el medio ambiente, en especial, en zonas de vegetación nativa de importancia melífera. El incremento de la rentabilidad y el diseño de planes de manejo apícola optimizados promueve la preservación de la biodiversidad nativa.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

No pertinente al proyecto.





14. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

(resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1 y 15.3)

ITEM	TOTAL (\$)
1 Recursos Humanos	70.764.000
2 Equipamiento	-
3 Infraestructura	3.360.000
4 Movilización, viáticos y combustible	26.664.000
5 Materiales e Insumos	14.105.892
6 Servicios de terceros	9.440.000
7 Difusión	17.190.000
8 Gastos generales	6.822.000
9 Imprevistos	-
Total 3 años	148.345.892

15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

15.1. Aportes de contraparte: Cuadro Resumen

(utilizar valores reajustados por año según índice anual)

Si hay más de una institución que aporta fondos de contraparte se deben presentar los valores en cuadros separados para cada agente

ITEM	Aporte contraparte (\$)		Total contraparte (\$)
	PUC	Apícola	
1 Recursos Humanos	47.574.000	5.910.000	53.484.000
2 Equipamiento	-	-	-
3 Infraestructura	600.000	2.760.000	3.360.000
4 Movilización, viáticos y combustible	-	5.700.000	5.700.000
5 Materiales e Insumos	1.500.000	4.450.000	5.950.000
6 Servicios de terceros	4.886.667	566.667	5.453.333
7 Difusión	1.100.000	5.000.000	6.100.000
8 Gastos generales	-	-	-
9 Imprevistos	-	-	-
Total 3 años	55.660.667	24.386.667	80.047.333



15.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración

Remuneraciones : Se considera como aporte de la contraparte (PUC) los salarios de los profesionales, técnicos, y personal de apoyo de la Universidad. Se consignan las remuneraciones brutas (aproximadas), y se pondera por la dedicación al proyecto. Por este concepto, la contraparte PUC es de M\$47.574.- De igual modo, se consigna la valoración del aporte de las jornadas dedicadas al proyecto del personal de la RNA. El valor de contraparte de remuneraciones de las entidades asociadas es de \$5.910 para la RNA. A continuación se detalla el aporte en remuneración por el total del proyecto (36 meses), monto que se reparte en iguales montos por dicho período.

ITEM	Monto aporte (m\$)		Total (m\$)
	PUC	RNA	
Investigadores			
Gloria Montenegro (PUC)	18.720		18.720
Fernando Bas (PUC)	7.020		7.020
Jaime Apablaza (PUC)	-		-
Guacolda Muñoz	-		-
Ana María Mujica (PUC)	3.510		3.510
Miguel Gomez (PUC)	3.510		3.510
Raúl Peña (PUC)	3.510		3.510
Ximena Ortega			-
Orlando Muñoz	4.680		4.680
			-
Técnicos	-		-
Luis González (Téc.Lab.PUC)	3.744		3.744
Téc.Agríc.jefe de campo PUC	-		-
	-		-
Personal de apoyo			-
Diego Santa Cruz (RNA)	-	3.600	3.600
Geannina Rizzardini (Secret. PUC)	2.880	-	2.880
Rodrigo Pizarro	-		-
Consultor Externo RNA		1.500	1.500
Secretaria RNA		810	810
TOTAL	47.574	5.910	53.484



Capacitación y Difusión :

Se considera como contraparte la valorización de aportes de la RNA para el desarrollo de actividades de fortalecimiento de la gestión asociativa, y de difusión del paquete tecnológico generado por el proyecto, así como para la promoción de su aplicación en terreno primero a nivel experimental (año 1), y luego a nivel masivo de los 1.500 asociados (año 3 en adelante). El valor de este aporte de la RNA es de M\$3.000; se solicita al FIA M\$8.300 para la ejecución de las actividades de Transferencia tecnológica que se ejecutarán entre la IV y X Región.

ITEM	FINANCIAMIENTO (M/\$)		TOTAL (M\$)
	PUC	RNA	
Talleres de Transferencia Tecnológica y Difusión (*33 activ.)			-
Jornadas Agronómicas			-
Reunión Nacional de Botánica			-
Seminarios INDAP de Gestión Asociativa Apícola		3.000	3.000
TOTAL		3.000	3.000

Pasajes y viáticos:

La RNA aporta \$2.905.421 contemplados como la valorización de los viáticos y movilización correspondiente a pasajes \$1.585.386 y combustible \$1.209.193 de dirigentes y apicultores, en sus actividades de gestión organizacional que apoyan sus procesos de producción y comercialización en la tecnología generada por este proyecto. Estos recursos provienen básicamente de aportes de los propios productores, y aportes complementarios de INDAP y de IICA, que apoyan el Programa de Redes por Rubro a nivel nacional.



Valorización de equipos :

En este ítem se consigna como contraparte la valorización del uso para mantención) del Laboratorio de Botánica del Depto. De Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía de la PUC, a cargo de la Profesora Gloria Montenegro. Este valor es de M\$600 para los 36 meses de duración del proyecto de aporte PUC, y M\$2.760 de aporte RNA.

Los equipos del Laboratorio de Botánica de la PUC comprometidos para el proyecto son :

1 Microscopio Optico	Nikon con equipo fotográfico
1 Microscopio Optico	Modelo Leitz con equipo fotográfico.
1 Microscopio Invertido .	Marca Nikon con equipo fotográfico
2 Microscopios de Disección	Marca Nikon HFX con equipo fotográfico
1 Micrótopo Jung	Marca Spencer, con 1 afilador de cuchillos.
2 Calentadores de placas	Marca GCA
2 Estufas Orsa	Para inclusiones de tejidos en paraplant
1 Estufa de Secado	Heraus
Almacenaje refrigerado de muestras	Freezers, Refrigeradores
Balanzas de Precisión.	
1 Ultramicrótopo	Sorval Porter Blum MT2B.
1 Aparato para realizar Punto Crítico .	Marca Sorval
1 Metalador para sombrear	Marca Pelco 91000.
Laboratorio fotográfico	completo
Microcomputadores	



Así también, se considera aporte los Equipos para análisis fitoquímicas y fisiológicas, correspondiente a :

Cámaras de Cultivo o Fitotrones
Invernadero.
Centrífuga
Destiladores, Filtradores y Evaporadores al vacío
Autoclave
Agitador recíproco
Agitador magnético
Espectrofotómetro linear Shimadzu, visible/UV
Equipo cromatografico en placa fina, Camag.
Cámara oscura con luz negra
Liofilizador

Otro componente de aporte de contraparte PUC lo constituye el equipo de terreno del laboratorio de la Prof. G.Montenegro, que incluye:

Equipo agrometeorológico de terreno	Para mediciones microclimáticas y climáticas
Cámara de video para terreno	
Cámaras fotográficas.	
7 Balanzas tipo romana	Para monitoreo de colmenas en terreno.

Servicios a terceros de otras Unidades de la Facultad de Agronomía de la PUC:

Acceso a la Unidad de Microscopía Electrónica que cuenta con Microscopios	Electrónicos de Transmisión y de Barrido
Acceso a Biblioteca y Servicio de Búsqueda de información computarizada vía Entel-Chile.	
Acceso a Unidad de Computación.	
Vehículos para trabajo en terreno	

Materiales e Insumos (para monitoreo):

Productos apícolas para el monitoreo (RNA)	Oficinas de Asociaciones regionales
Equipos y materiales de terreno (PUC)	Para facilitar la toma de muestras de productos apícolas y análisis vegetacional, por parte de personal de la PUC.



15.3. Financiamiento Solicitado a FIA: Cuadro Resumen
(utilizar valores reajustados por año según índice anual)

(desglosado por ítem y por año)

ITEM (*)	Aporte (\$) FIA
1 Recursos Humanos	
1.1 Profesionales	8.280.000
1.2 Técnicos	9.000.000
2 Equipamiento	
3 Infraestructura	
4 Movilización, viáticos y combustible	
4.1 Viáticos nacionales o Alojamiento y Comida	7.474.579
4.3 Arriendo vehículos	6.300.000
4.4 Pasajes	4.078.614
4.5 Combustibles	3.110.807
5 Materiales e Insumos	
5.3 Insumos de campo	8.155.892
6 Servicios de terceros	
6.1 Análisis de laboratorios	3.420.000
6.3 Otros servicios	566.667
7 Difusión	
7.2 Talleres	7.590.000
7.4 Seminarios	600.000
7.5 Boletines	600.000
7.6 Manuales	2.000.000
7.7 Otros	300.000
8 Gastos generales	
8.1 Consumos básicos (luz, agua, teléfono, gas)	682.200
8.2 Fotocopias	682.200
8.3 Materiales de oficina	682.200
8.4 Material audiovisual	2.046.600
8.5 Mantenimiento de equipos	2.728.800
Total 3 años	68.298.559

(*): Los numerales de los subítem se identifican en el presupuesto completo en Anexos



15.4. Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración

Remuneraciones : Se considera el valor mensual, ponderado por el porcentaje de jornada dedicada al proyecto, según tabla "Remuneraciones y Honorarios" expuesta en Anexos. Se considera aporte FIA sólo al personal incremental que no pertenece a la PUC, entre ellos al profesional que realizará los estudios de mercado y de desarrollo de negocios, y a personal de apoyo (Sra. Guacolda Muñoz de la Universidad de Las Américas, el Sr. Rodrigo Pizarro como Encargado Técnico y la Sra. Ximena Ortega como Encargada de Gestión y Estudio Económico del proyecto). El personal de la Red Apícola es aportado por la Red, y no es gasto imputable al proyecto, sino que es aportado por la RNA (Sr. Diego Santa Cruz); el personal PUC no tiene incentivos y su remuneración es aporte de la Universidad.

Subcontratos: No hay.

Capacitación, Movilización y Viáticos: Se detalla el tipo de actividades de Capacitación y Transferencia Tecnológica desarrollados (3 Talleres el primer año, y 6 los años 2 y 3; igual número de Charlas Técnicas), en los cuadros de la carta gantt y de los costos mensuales se detallan las actividades por los tres años de duración del proyecto.

Infraestructura : No se solicita al FIA aportes de infraestructura, se asigna un costo de mantenimiento de cargo del proyecto a cargo de la PUC y de la RNA, que considera los gastos de mantención y desgaste de equipos, así como de reparación e insumos requeridos para el funcionamiento de los mismos.

Equipos : No se considera inversiones. Los equipos necesarios serán aportados por la PUC, tanto para las actividades de de I&D como para las de Transferencia Tecnológica.

Fungibles: Se detalla en Anexos los fungibles necesarios para la ejecución de las actividades de tipificación y de I&D que sustentan este proyecto. Básicamente se contempla la adquisición de material de laboratorio que se empleará en las instalaciones de la PUC y también en terreno, en los predios de agricultores y localidades de muestreo a nivel de la Red Nacional Apícola. También dentro de Fungibles, se incluye el material incremental de oficina que apoyará el desarrollo y seguimiento del proyecto.

Otros gastos : se considera el costo estimado en Publicaciones, que será material de apoyo para las acciones de transferencia y capacitación de usuarios directos e indirectos (posibles interesados no adscritos a la RNA), y que permitirá realizar una activa promoción de la tecnología a nivel de productores, agentes económicos y de mercado, involucrados en la adopción de la tecnología de tipificación, y en la obtención de los resultados esperados por el proyecto, que es el mejoramiento del precio vía calidad y diferenciación de los productos. En el ítem otros gastos, también se incluyen los gastos de administración (que son inferiores al 10% permitido por el FIA), y gastos estimados para la patentación de los resultados del proyecto (compartidos entre la PUC, RNA y el FIA, en partes iguales), para posibilitar la apropiabilidad de la tecnología de tipificación, y que contribuya a fortalecer la gestión asociativa realizada por la Red, ya que por esta vía es posible obtener una masa crítica de productos apícolas diferenciados que sean interesantes a nivel de mercado interno y externo.



16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

Chile tiene un gran potencial en la producción de miel de calidad y sus derivados debido a su clima y variedades botánicas de las especies de las cuales las abejas se alimenta.

La miel y sus derivados son demandados por sus cualidades nutritivas y por sus componentes naturales que tienen grandes aplicaciones en el campo de los productos farmacéuticos, medicinales y estéticos. En la actualidad se producen alrededor de 5.000 toneladas de miel anuales, y se exporta un 50% de ellas. El sector apícola involucra a más de 14.000 productores, de los cuales un 80% son pequeños agricultores los que participan con el 62,7% de las exportaciones y sus productos no especifican el origen, existiendo sólo la certificación de los residuos en la miel. Dado que los productos no tienen la certificación de origen y componentes, el precio obtenido por ellos es menor al que podrían obtener certificándola y los pocos que certifican residuos logran precios un 40% superior al de la miel común.

El proyecto pretende desarrollar un sistema de tipificación de los factores determinantes de la cadena apícola, que son entre otros i) denominación del origen botánico y geográfico, ii) temporalidad y estacionalidad de productos, y iii) caracterización de las propiedades físico-químico de los mismos, con lo cual se obtendrán productos de mejor calidad que son mejor pagados en los mercados internacionales, al tiempo que el mayor margen obtenido en la comercialización implicará incrementar la producción y las exportaciones.

La evaluación social del proyecto se puede realizar a través de la disposición a pagar por certificación de productos o bien a través del aumento de ingresos netos de los productores debido a que podrán producir mieles y derivados de mayor calidad y por lo tanto, lograr un precio superior al del producto actual. En esta evaluación consideramos el aumento neto en los ingresos de los productores y también que los costos no cambian de la situación sin proyecto a la con proyecto, por lo tanto estos son irrelevantes para la decisión y si bien se mencionan en ambas situaciones estos no serán considerados en los flujos.

La evaluación social sólo se aplicará al producto miel, dejando sin cuantificar y valorar los demás productos (polen, propóleos, abejas reina, jalea real y otros), los que sin duda se verán beneficiados por el proyecto.

Para visualizar los impactos económico-sociales, se tiene que el proyecto tiene tres líneas de trabajo, que son: i) tipificación de los productos, ii) tipificación de las abejas, y iii) generación de capacidades tecnológicas. Los impactos económico sociales se encuentran en las formas de generar beneficios que se dan en estas actividades.



Tipificación de productos:

En función a las especificaciones de origen y composición, propios de la vegetación con aptitud melífera silvestre de la cual proviene y la certificación de residuos, los atributos de valor agregado aportados por el proyecto sobre los productos apícolas tipificados (miel, polen, propóleos), son entre otros:

- Acceso a segmentos de mercado más específicos y con mejores precios.
- El reconocimiento a la calidad del producto asociada a su procedencia de la flora nativa.
- Es un procedimiento nuevo no registrado en otros lugares del mundo, que permite posicionar al país como productor de mieles de calidad.
- Aprovechamiento de recursos naturales incentivando la explotación apícola de especies florales propias de cada región, cuando las características físicas y químicas, indiquen que el producto por obtener es de tipo "premium"

Generación de capacidades Tecnológicas

Entre los beneficios presentados anteriormente, es muy importante reconocer la labor de Transferencia Tecnológica que se realiza en el marco del proyecto, la cual valida y sistematiza la información necesaria para la implementación de Centros de Tipificación de Productos Apícolas, permitirá contar con un servicio abierto de tipo competitivo, y el diferencial de precio por la calidad certificada aumentará el interés por exportar miel de alta calidad.

Horizonte de evaluación del proyecto

El horizonte de evaluación del proyecto es de 15 años, dentro de este horizonte se consideran cinco etapas de crecimiento del mercado de la miel tipificada, las que se explican en la situación con proyecto. También se ha considerado que al final del período las inversiones y resultados del proyecto tienen un valor residual igual a cero.

Descripción de la situación con proyecto

En la situación con proyecto se considera que la exportación de miel tipificada alcanza al cabo de 15 años las 2.000 toneladas anuales, y que los volúmenes totales de miel producidos tengan un crecimiento mayor al de la situación sin proyecto, dado que al hacer el negocio más atractivo los actuales productores podrían aumentar su producción y también podrían ingresar nuevos productores al negocio, la producción total de miel al cabo de 15 años alcanza las 10.000 toneladas anuales. La situación con proyecto se caracteriza por:



- Se consideran cinco fases de crecimiento para la adaptación de los resultados del proyecto en las exportaciones de miel tipificada, estas son: gestación, desarrollo, consolidación, crecimiento y madurez. Las exportaciones de miel tipificada consideradas para cada una de las fases, es la siguiente:

Tabla 12-2: Exportaciones de miel tipificada

Fase	Año	Producción Anual (tons)	Exportación RNA con servicio de tipificación (tons)
Gestación	1 y 2	5.000-5.286	24 -48
Desarrollo	3	5.571	100
Consolidación	4 y 5	6.000-7.200	150 - 200
Crecimiento	6 a 10	8.000-9.500	250 - 1800
Madurez	10 y +	9.500-10.000	1800 - 2000

Fuente: Tablas 12.1 y proyecciones PUC –RNA

- Precio miel de exportación: El valor de la miel exportada, sin utilizar el servicio de tipificación será en términos reales el mismo de la situación sin proyecto, es decir \$500/ kilo.
- El beneficio para el país por el aumento de producción de miel se supondrá que ocurre en las mieles de exportación, un 50% del total.
- Precio miel tipificada: se considera un aumento de \$ 150 por kilo de miel, de este valor ya se ha descontado el costos de la certificación que se estiman en menos de \$ 40 por kilo de miel. La RNA –Red Apícola Nacional- ha indicado que el valor FOB internacional que alcanza la miel tipificada como monofloral en Francia es de \$ 720 el kilo, lo que significa un aumento de \$ 220 por kilo de miel.
- Dado que los ingresos son en dólares, y el beneficio para el país son los dólares adicionales a recibir por las exportaciones de producto tipificado, se corregirá esta unidad a través del valor social de la divisa, para ello se multiplicarán los precios por el factor 1,06.
- El incremento de la exportación de miel desde Chile no afectará los precios internacionales puesto que la participación que alcanza de Chile es muy pequeña en el mercado es cercana al 1%. Las exportaciones representan el 50% de la producción nacional.
- El costo de producción para la miel no aumentará, dado que supone que el proyecto sólo permitirá certificar el origen y no cambiará las actuales formas de producción, este también será de \$220 por kilo, el mismo que para la situación sin proyecto, el aumento por el costo de la certificación de origen se descontará directamente del precio, la que se estima superior a los \$ 11 por Kg que es el costo actual de la certificación de residuos.





Presentadas ambas situaciones, y previo a la evaluación y estimación de la rentabilidad del proyecto es necesario indicar los principales supuestos considerados:

- El costo de producción de la miel no es relevante para el proyecto, puesto que es similar para ambas situaciones, con y sin proyecto.
- Del precio de la miel sólo es relevante al proyecto el incremento de precio que se produce en la miel sin certificar y la miel con certificar.
- El costo de la tipificación está implícito en el precio de venta. Solo se ha considerado un incremento del precio de \$150 por kilo neto del costo de la certificación, menor a la diferencia existente y de esa diferencia se ha descontado el valor de este servicio.

16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad
(calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)

**SIN
PROYECTO**
En millones de pesos

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INGRESOS															
Venta miel tipificada MMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miel tipificada Total (tons)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miel exportable Total (tons)	250	264	278	292	307	321	335	350	364	378	392	407	4214	4357	4500
Total ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
COSTOS															
Total costos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSIONES															
Total inversiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIOS															
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

CON PROYECTO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INGRESOS															
Venta miel tipificada MMS	4	8	16	24	32	40	101	163	225	286	293	299	305	312	318
Miel tipificada Total (tons)	24	48	100	150	200	250	637,5	1025	1413	1800	1840	1880	1920	1960	2000
Total miel exportada	250	264	278	300	330	360	376	392	408	425	430	447	4650	4825	5000
Aumento miel exportada (MMS)	0	0,0	0,0	35,7	114,3	192,0	202,5	213	222	232,5	185,0	201,0	217,9	233,9	250
Aumento miel exportada (tons)	0	0	0	71	229	386	405	425	444	464	371	404	436	468	500
Total ingresos	4	8	16	60	146	233	304	375	447	518	478	501	523	546	568
COSTOS															
Total costos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSIONES															
En moneda nacional	21,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En moneda extranjera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total inversiones	21,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTO I&D															
En M/N	129,	120,	120,	0,00											
	30	50	50												
En M/E	0,00	0,00	0,00	0,00											
Total I&D	129,	120,	120,	0,00											
	30	50	50												
FIA	18,6	50,1	50,1	33,4											
	0	5	5	3											
BENEFICIOS	-147	-113	-105	60	146	233	304	375	447	518	478	501	523	546	568





III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

FLUJO NETO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ingresos	4	8	16	60	146	233	304	375	447	518	478	501	523	546	568
Costos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo total I+D	129	121	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIA	19	50	50	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficio neto	-147	-113	-105	60	146	233	304	375	447	518	478	501	523	546	568
		-260	-364	-305	-159	74	378	753							

TIR	40,29
	%
VAN (12%) MM\$	1301
VAN/VAI	3,91
VAN/FIA	10,23

Nota: M/N = moneda nacional
M/E = moneda extranjera

Consideraciones finales de la evaluación económica :

El proyecto resulta conveniente, con un VAN de \$ 1.301 millones de pesos, una TIR del 40,23%. Este resultado es puede ser aún mejor considerando que la evaluación ha sido conservadora en especial por lo siguiente:

- El análisis se concentró sólo en las exportaciones, de manera que se desestimó el efecto de la tipificación en el mercado nacional, el cual representa el otro 50% de la producción.
- Sólo se estudió la exportación de miel tipificada, que es uno de los tres productos exportados al exterior (polen, propóleos y otros).
- Se utilizó un incremento del precio de \$150 por kilo, siendo que el precio actualmente pagado por mieles tipificadas en la Unión Europea es \$220.

Al sensibilizar respecto del aumento del precio a \$ 180 el kilo de miel tipificada el proyecto mejora a un VAN de \$ 1.460 millones de pesos, una TIR del 42,26%



Se identifica como principal beneficio económico-social, la contribución del proyecto al fortalecimiento y posicionamiento de los productos apícolas nacionales ante el mercado interno y externo, y la consiguiente generación de oportunidades productivas, de servicios y de desarrollo tecnológico y agrícola, en los siguientes ámbitos de acción:

1. Se contribuirá a mejorar la competitividad del rubro en los mercados objetivos y al incremento del valor económico de este rubro, a través de una mejor valoración de los productos apícolas nacionales. Ello será posible a través de una estrategia asociativa orientada a generar un fortalecimiento del conjunto de la oferta exportable.
2. Creación de nuevos productos tipificados. Hay que recordar que existen otros dos productos del proceso apícola como son el polen y los propóleos los cuales presentan similares ventajas en los mercados internacionales.
3. Aumento de la producción de miel, ya que lo atractivo del negocio creará un aumento en el número de personas interesados en ingresar al sector apícola.
4. Mayor conocimiento de las características farmacéuticas y medicinales de los productos apícolas así como de las plantas que se estudian.
5. Mayores ingresos para los pequeños productores de miel y el mayor empleo generado por esta actividad implicará ahorrar en subsidios a personas de bajos ingresos.
6. Desarrollo de nuevos productos medicinales y farmacéuticos; derivados de la certificación de características físicas y químicas de los productos, asociadas a su origen botánico.
7. Accesibilidad a la exportación de abejas reinas certificadas.

Se identifican como beneficios económico-sociales no cuantificados de tipo **complementarios** a la contribución del proyecto al fortalecimiento y posicionamiento de los productos apícolas nacionales ante el mercado interno y externo, y la consiguiente generación de oportunidades productivas, de servicios y de desarrollo tecnológico y agrícola, las siguientes externalidades positivas:

1. Promoción de la Asociatividad de los Productores, dado que el paquete tecnológico es de aplicación regional, y se difundirá su aplicación en forma organizada a través de la Red Nacional Apícola (RNA), y cuyos outputs podrán ser usados en ámbitos científicos y de apoyo a la negociación y comercialización de los productos apícolas.
2. Activación de la demanda tecnológica desde un rubro hasta ahora marginal en la participación de los procesos de I&D del país; al mejorar la competitividad del rubro apícola, se incuba una demanda tecnológica productiva y de servicios, generándose vínculos entre los distintos tipos y agentes asociados al desarrollo del rubro.
3. Mantención de un sistema de vigilancia permanente de los niveles de residuos que puedan poner en riesgo el uso de los productos apícolas, permitirá fomentar una estrategia de colaboración y asociatividad frente a los factores críticos del rubro apícola entre grupos homogéneos de productores, tal como ocurren en distintos rubros agrícolas tales como el de la fruta de exportación.
4. Generación de una oferta de tecnología transferible a personal técnico y productores participantes del sistema de tipificación de los productos apícolas resultante de la tecnología generada y validada a través del proyecto.



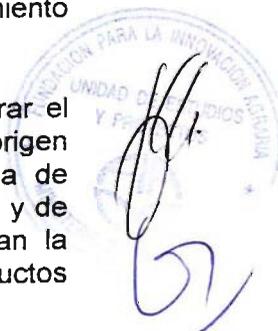
17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. *Técnicos*

Los resultados del proyecto que tienen aplicabilidad directa en el sector científico y productivo, se refieren a la generación de un sistema de tipificación de los productos de la colmena (miel, polen corbicular y propóleos), el que estará sustentado en el seguimiento de una red de monitoreo técnico sobre el origen botánico y composición de estos productos a nivel regional. Este sistema será difundido sobre la base de la implementación y retroalimentación de núcleos de transferencia de la tecnología coordinados por la Red Nacional Apícola (RNA), entidad que aglutina y articula a 140 organizaciones de productores del rubro, y que contribuirá de esta forma a la validación del sistema de tipificación del sistema propuesto por el proyecto.

Factores que minimizan los riesgos de la Transferencia y la real Accesibilidad de la tecnología propuesta son:

- Necesidad de mejorar el posicionamiento de la oferta de productos exportables, mediante el diseño y aplicación de procedimientos técnicos de diferenciación por denominación de origen con base científica, con el apoyo de una sólida red de productores en terreno, y de entidades tecnológicas de y de investigación de reconocido prestigio nacional e internacional.
- Necesidad de potenciar rubros productivos de bajo riesgo ambiental y alto beneficio social, como lo es la apicultura.
- Interés y compromiso de los agentes participantes, especialmente de los productores participantes y de las entidades del agro vinculadas al desarrollo del rubro (tales como otras Universidades, INDAP y el IICA), que detectan un escaso Desarrollo Tecnológico aplicado al rubro apícola. La articulación de esfuerzos para mejorar el posicionamiento y competitividad del rubro, genera oportunidades de desarrollo socioeconómico para nuestro país, a la vez que potencia el desarrollo sustentable de los recursos naturales y preservación de la biodiversidad de las zonas con aptitud apícola entre la IV y X región del país.
- Confianza de los productores y autoridades del agro en el equipo de especialistas y en la entidad beneficiaria (PUC) seleccionada para gestionar y ejecutar el proyecto que, en gran medida ellos han colaborado en identificar de acuerdo a sus necesidades de I&D, lo que facilita la transferencia y apropiabilidad de los resultados.
- Expectativas de mercado e inversión privada crecientes en el rubro de los productos naturales en el mercado interno y de exportación, con proyecciones de crecimiento positivo de la demanda a nivel mundial.
- Implementación y ejecución de proyectos públicos y privados orientados a mejorar el posicionamiento de los productos agrícolas nacionales (ejemplo, denominación de origen del vino, etc.), facilita la implementación, difusión y aplicabilidad de un sistema de tipificación de productos apícolas, estando ya los agentes productivos, comerciales y de apoyo público, sensibilizados respecto a iniciativas que promuevan y fortalezcan la diferenciación de la oferta agrícola nacional, en especial hacia alternativas de productos naturales tales como los propuestos por el proyecto.



- La existencia de una capacidad de gestión asociativa consolidada a través de la Red Nacional Apícola, y de la expertise en constante desarrollo por parte de los grupos de investigadores y especialistas que ejecutarán el presente proyecto, facilitan la difusión y reconocimiento nacional e internacional del sistema propuesto, así como la adopción del paquete tecnológico por parte de otros productores apícolas no asociados a la RNA.

Los riesgos técnicos del proyecto son casi nulos, por cuanto la PUC posee un estado del arte que ha desarrollado en los últimos 10 a 15 años, producto de estudios e investigaciones que se han centrado en las tecnologías de base del sistema de tipificación, por lo tanto, lo que falta es sistematizarlo, difundirlo en forma orgánica tanto a usuarios productores como a agentes económicos en origen y destino, y generar un sistema de certificación de origen y propiedades físico químicas que garanticen factores de diferenciación de los productos apícolas, como valor agregado a la producción de miel, polen y propóleo.

17.2. 17.2. Económicos

Los riesgos económicos son bajos desde el punto de vista de la ejecución del proyecto, por cuanto el ejecutor es la PUC, quien cuenta con la debida solvencia técnica y financiera para garantizar una fiel ejecución de acuerdo a los términos que se definen en este proyecto.

Por parte de los asociados, la Red Apícola como asociado co-gestor, no existe riesgo en la ejecución y aplicación tanto del proyecto como de los resultados del mismo, en forma posterior a su término; ambas instancias no sólo están comprometidas a promover su adopción, sino que necesitan urgentemente el apoyo de un sistema de tipificación que fortalezca la competitividad del rubro, y promueva su posicionamiento sobre bases tecnológicas sólidas y que den garantía de rigurosidad Científica. El hecho de que los productores y exportadores apícolas estén hoy día pagando por un servicio de monitoreo aplicado por el SAG, demuestra su sensibilización y conciencia respecto a pagar un servicio similar, que otorgue una mejor base tecnológica a la oferta apícola, que sea factible de usar como argumento a la hora de negociar mejores condiciones de comercialización tanto interna como externa.

17.3. Gestión

Los riesgos de gestión los consideramos casi nulos, por cuanto la PUC y la RNA han trabajado conjuntamente en los últimos años, y este proyecto viene a responder a las necesidades de ambas instancias, de sistematizar el conocimiento y desarrollo adquirido, y utilizarlo a favor de mejorar las condiciones de negociación de estos productos en el mercado.

17.4. Otros

No hay.





17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Bajo nivel de adopción y aplicación del sistema.	Bajo, puesto que se trabaja con red de 1.500 productores, y exportador con 10% de participación en oferta exportable.	Difusión a nivel divulgativo, de mercados, en medios escritos, hablados (radio, televisión, conferencias) Exposición (relatoría) en Congresos y Seminarios científicos y Divulgativos. Activo Programa de Transferencia Tecnológica para generación de capacidades en productores y agentes exportadores.
Bajos precios de los productos apícolas.	Bajo; se espera que se mantengan, sin embargo, el mayor valor del dólar haría más atractivas las exportaciones, hecho que activaría la demanda de servicios tecnológicos para mejorar posición negociadora de estos productos.	Se considera realizar un estudio y propuesta de Estrategia de Comercialización de esta oferta apícola diferenciada, como una nueva categoría de productos; esta propuesta debe generar un Plan de Negocios que sea viable y efectivo de aplicar por la Red Apícola como entidad que asocia un grupo relevantes de productores del rubro.
Baja valoración de los procedimientos de tipificación desarrollados	Bajo, dado que la PUC y los apicultores de la Red, han iniciado en forma experimental, experiencias preliminares de tipificación y certificación de productos.	La PUC dispone de tecnología, especialistas e infraestructura de primer nivel, además de reconocimiento nacional e internacional de sus procesos académicos y tecnológicos. Este proyecto aprovechará el know how desarrollado por la PUC en procesos de certificación de calidad, desarrollo de procedimientos y productos patentables, elementos que se transformarán en activos estratégicos para todos los agentes involucrados en la cadena apícola.





18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Los resultados que se generan del proyecto y que tienen aplicabilidad en sectores científicos y productivos, se refieren a la generación de un paquete tecnológico para la tipificación de productos apícolas desde el punto de vista de su origen botánico, y las propiedades y características físico-químicas que ello involucra. La estrategia propuesta para la transferencia del paquete tecnológico desarrollado y difundido por el proyecto, comprende los siguientes medios :

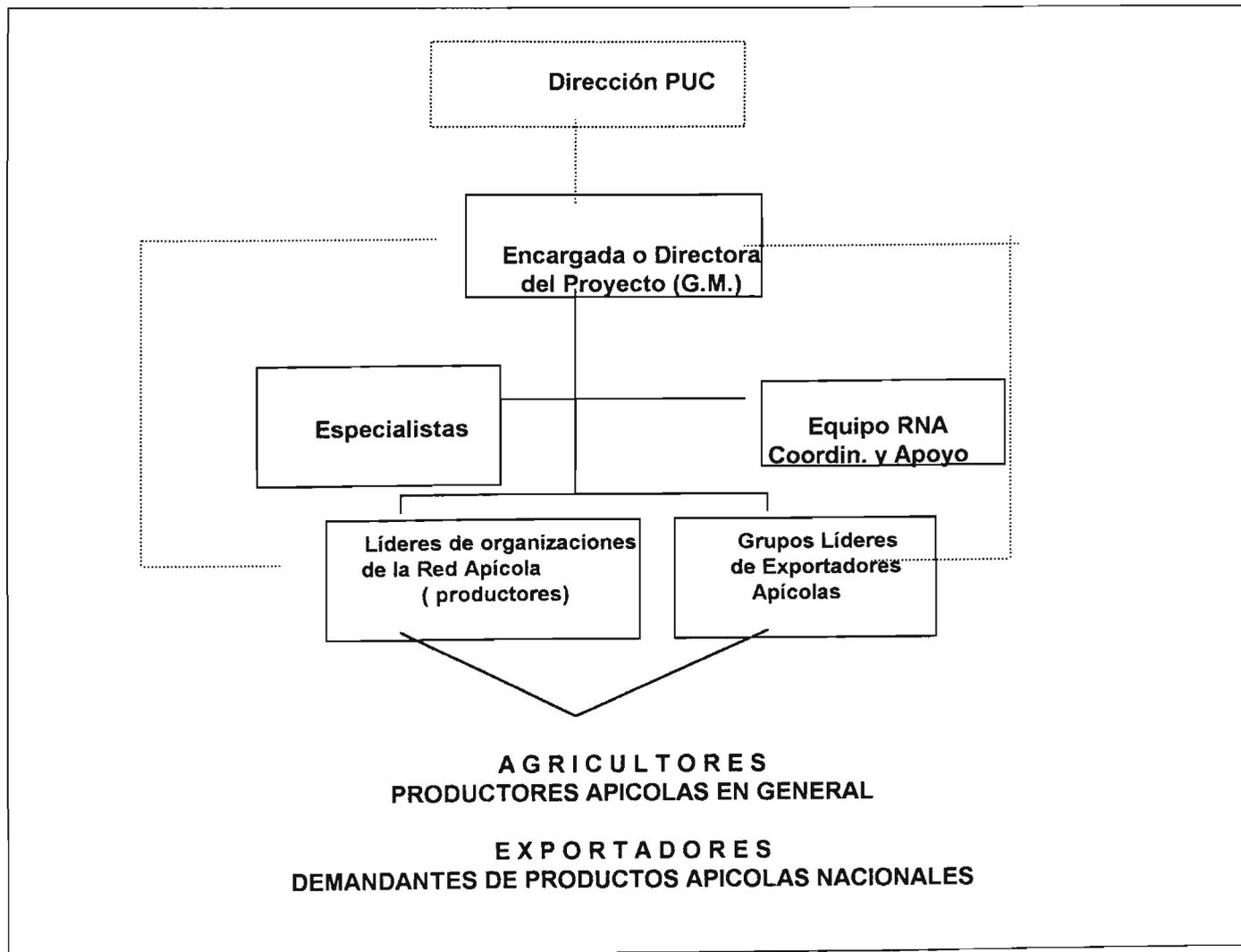
- Visitas de asesoramiento técnico permanente a grupos de apicultores, realizadas por el Equipo Técnico de la PUC, en coordinación con la Red Apícola.
- Visitas de los especialistas y charlas grupales sobre temas específicos, tanto en predios demostrativos de las evaluaciones, como en regiones, en lugares o centros de reunión de apicultores de las distintas regiones que participarán en el proyecto.
- Talleres a Apicultores y Charlas Técnicas, que contempla la ejecución de actividades grupales de intercambio de información técnica y de gestión, evaluación de productos apícolas con los productores, a objeto de transferir las técnicas de detección de origen que sea factible aplicar a este nivel.
- Difusión escrita (publicaciones periódicas y documentos de trabajo; tanto divulgativas como científicas)
- Asistencia a Congresos y/o Seminarios de difusión de la tecnología.
- Realización de Seminarios de Transferencia Tecnológica a Productores y Agentes Exportadores, para intercambio de experiencias con pequeños productores de otras Regiones o sectores homogéneos, interesados replicar el modelo propuesto.

Factores positivos de la Transferencia :

- Organización existente de los productores participantes.
- Interés y compromiso de los agentes participantes, especialmente de los productores participantes y de las entidades del agro vinculadas al desarrollo del sector.
- Confianza de los productores en el equipo técnico seleccionado para gestionar y ejecutar el proyecto.
- Expectativas favorables en el mercado internacional para la valorización de productos naturales, y más aún, para su diferenciación vía precio, en base a condiciones de origen y propiedades físico-químicas específicas asociadas a ello.
- Implementación y ejecución de proyectos públicos y privados complementarios, orientados a mejorar la calidad y diferenciación de productos naturales, originados en procesos de producción con mínima intervención del hombre y contaminación.



Para asegurar la efectiva transferencia de resultados del proyecto, se considera estratégico desarrollar un esquema de gestión con una activa participación especialmente de los productores, coordinados a través de sus dirigentes de la Red Nacional Apícola, ya que esta iniciativa se sustenta en un modelo asociativo mediante el cual será posible diseñar y aplicar la metodología y procedimientos de tipificación, y lograr reunir una oferta negociable tanto a nivel de mercados internos, pero especialmente, los esfuerzos se dirigen a fortalecer la posición negociadora de la oferta apícola de exportación. El modelo de gestión propuesto seguirá el siguiente esquema :





19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados (Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

La Pontificia Universidad Católica (PUC), considerada por los apicultores como líder en la investigación básica sobre flora apícola, cuenta con un grupo de trabajo que está desarrollando desde hace más de 20 años proyectos de investigación que tienen relación con el diagnóstico de plantas de valor apícola, con el origen botánico, calidad del polen corbicular, composición química del propóleo y productividad de los recursos de la colmena, proyectos aprobados en forma continua por FONDECYT.

El grupo dirigido por la Prof. Gloria Montenegro se ha perfeccionado en el tema, y ha implementado una serie de instrumentos de gran valor para los apicultores. Las certificaciones experimentales que ha realizado el grupo de la PUC sobre el origen botánico de las mieles, ha permitido exportar el producto con un valor agregado considerable y ha abierto nuevos mercados para la miel. La certificación del polen corbicular realizada por este mismo grupo permitió exportar por primera vez este producto a USA. La PUC a través de este grupo ha realizado varios Talleres de Capacitación para Apicultores transfiriendo información científica y tecnológica. Estos talleres han contado con el patrocinio de Proyectos FONDECYT actualmente en marcha y terminando en Marzo 2001.

El Dr. Fernando Bas de la PUC - Coordinador Alternativo del proyecto- cuenta con un grupo de especialistas en aspectos de nutrición animal, grupo que desarrollará los objetivos tendientes a dilucidar y a certificar la calidad nutritiva del polen corbicular. El Dr. Jaime Apablaza de la PUC ha desarrollado uno de los escasos grupos de investigación en insectos del país, habiendo contribuido en forma significativa al conocimiento entomológico de cultivos. El grupo del Dr. Apablaza intervendrá en el estudio de los grupos de *Apis mellifera* monitoreadas a lo largo del país, a través de los puntos de muestreo establecidos por la RNA.

Por su parte, la Red Nacional Apícola es hoy la entidad asociativa líder a nivel nacional, agrupa como se ha dicho, a un grupo más que relevante de productores, concita el acuerdo de autoridades del agro, de empresas y agentes económicos importantes (exportadoras, intermediarios, proveedores, entre otros). Dispone del apoyo del Instituto de Desarrollo Agropecuario (a través del Programa Prorubro) y del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, pero sin duda que lo más importante, cuenta con el apoyo de sus de 1.500 productores asociados, quienes han visto cómo en estos dos últimos años, la RNA ha ganado un espacio para mejorar la competitividad del rubro a nivel nacional e internacional, de lo cual este proyecto forma parte como pieza clave en la generación de apoyo tecnológico

19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

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

La Universidad Católica, y en particular el Departamento de Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía de la PUC, disponen de instalaciones de Laboratorio totalmente equipados para la metodología que se propone aplicar. Para ello dispone de :

Laboratorio de Botánica de la Prof. Montenegro comprende :

1 Microscopio Optico	Nikon con equipo fotográfico
1 Microscopio Optico	Modelo Leitz con equipo fotográfico.
1 Microscopio Invertido .	Marca Nikon con equipo fotográfico
2 Microscopios de Disección	Marca Nikon HFX con equipo fotográfico
1 Micrótopo Jung	Marca Spencer, con 1 afilador de cuchillos.
2 Calentadores de placas	Marca GCA
2 Estufas Orsa	Para inclusiones de tejidos en paraplast
1 Estufa de Secado	Heraus
Almacenaje refrigerado de muestras	Freezers, Refrigeradores
Balanzas de Precisión.	
1 Ultramicrotomo	Sorval Porter Blum MT2B.
1 Aparato para realizar Punto Crítico .	Marca Sorval
1 Metalador para sombrear	Marca Pelco 91000.
Laboratorio fotográfico	completo
Computadores	2, con impresora

Equipo para análisis de muestras fitoquímicos y fisiológicos:

Cámaras de Cultivo o Fitotrones	
Invernadero.	
Centrífuga	
Destiladores, Filtradores y Evaporadores al vacío	
Autoclave	
Agitador recíproco	
Agitador magnético	
Espectrofotómetro lineal Shimadzu, visible/UV	
Equipo cromatografico en placa fina, Camag.	Unidad de aplicación cuantitativa de muestras
Cámara oscura con luz negra	300nm y UV 257 nm para detección fenoles.
Liofilizador	
Costo de operación y mantención por uso equipo de análisis fitoquímico y fisiológico	



Equipo de Terreno del laboratorio de la Prof. G.Montenegro incluye:

Equipo agrometereológico de terreno	Para mediciones microclimáticas y climáticas
Cámara de video para terreno	
Cámaras fotográficas.	
7 Balanzas tipo romana	Para monitoreo de colmenas en terreno.

Servicios de la Facultad de Agronomía de la PUC:

Acceso a la Unidad de Microscopía Electrónica que cuenta con Microscopios	Electrónicos de Transmisión y de Barrido
Acceso a Biblioteca y Servicio de Búsqueda de información computarizada vía Entel-Chile.	

Vehículos para trabajo en terreno:

Vehículos de terreno de la PUC	El costo de operación se carga al proyecto, como valor de arriendo de vehículo según km recorrido (\$100/km).
--------------------------------	---

De toda la infraestructura señalada, la Universidad asigna como costo al proyecto, la mantención y operación pertinente y proporcional a la ejecución de las actividades del proyecto; por ello, en este caso, no se consideran inversiones en infraestructura, considerándose sólo el valor/uso de ella.

Por otra parte, La Red Nacional Apícola, apoyará activamente el desarrollo del proyecto en terreno, coordinando la toma de muestras por parte del equipo técnico de la PUC, para lo que prestará sus oficinas regionales y su personal de apoyo en ellas.

Servicios de apoyo Rna (para monitoreo):

Oficinas locales en puntos de monitoreo (RNA) (son 80 puntos de muestreo)	Oficinas de Asociaciones regionales para centralizar monitoreo en terreno
---	---

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

La Puc posee un departamento de apoyo administrativo tanto a nivel de Facultad de Agronomía como de Dirección de Investigación, quien asume - a través de un equipo especializado - el seguimiento técnico, contable y financiero del proyecto; y con quienes en conjunto con los especialistas de la Universidad, y los dirigentes de la Red Apícola, se considera elaborar los Informes Técnicos considerados para dar cumplimiento con los requisitos del FIA.





20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

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

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones



ANEXO A

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



CURRICULUM VITAE

1 IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL

MONTENEGRO		RIZZARDINI		GLORIA DEL CARMEN	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	16-07-1941	FEMENINO	gmonten@puc.cl	686 - 4117 686 - 4111	56 - 2- 552 0780
RUT	F. NACIM.	SEXO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL					
INSTITUCION					
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES. FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. VICUÑA MACKENNA 4860 CAMPUS SAN JOAQUÍN, PUC SAN JOAQUÍN, SANTIAGO, CHILE					
DIRECCIÓN COMPLETA (INCLUYENDO CIUDAD)					

2 ANTECEDENTES ACADEMICOS O PROFESIONALES

TITULOS Y GRADOS	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Títulos.			
Profesor de Biología y Ciencias Naturales.	P. Universidad Católica de Chile	Chile	1964
Grados Académicos.			
Perfeccionamiento en técnicas histológicas, autorradiografía y fotografía científica.	Marine Biological Laboratory en Woods- Hole.	USA.	1965 - 1969
Perfeccionamiento en Morfología y Anatomía Vegetal	Departamentos de Botánica y de Histología Animal. P. Universidad Católica de Chile.	Chile	1970 - 1972
Perfeccionamiento en Ultraestructura Celular Vegetal	Departamento de Biología Universidad de Houston, Texas.	USA	1973 - 1974
Perfeccionamiento en Fitoquímica.	Departamento de Botánica University of Texas. Austin.	USA	1980 - 1981
Perfeccionamiento en Anatomía y Ontogenia en Plantas Vasculares.	Departamento de Botánica de la Universidad de Texas en Austin.	USA	1982

3 TRABAJO ACTUAL

INSTITUCION	P. Universidad Católica de Chile
CARGO OCUPADO	Profesor Titular del Departamento de Ciencias Vegetales Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
COMPROMISO CONTRACTUAL CON LA INSTITUCION (Nº Horas/semana)	Jornada completa (44 horas semanales) Dedicación Exclusiva a PUC

4 TRABAJOS ANTERIORES RELEVANTES AL PROYECTO

INSTITUCION	TRABAJOS ANTERIORES		
	CARGO	DESDE	HASTA

5 PATENTES

--

6 PUBLICACIONES RELACIONADAS AL PROYECTO (5 principales en los últimos 5 años)

REVISTAS CHILENAS
Montenegro G., Schuck M., Mujica AM & Teillier S. 1989. Flora utilizada por abejas melíferas (<i>Apis mellifera</i>) como fuente de polen en Paine, Region Metropolitana, Chile. <i>Re, Ciencia e Investigación Agraria</i> 16(1-2):47-53.
Montenegro G., Avila G., Rougier D. & B.Timmermann. 1997. Pollen loads: Source of Carotenoids originating from the Mediterranean Plant Communities of Central Zone of Chile. <i>Revista Chilena de Historia Natural</i> 70:91-99.



REVISTAS EXTRANJERAS

Montenegro G., Gómez M. & G. Avila 1992. Importancia relativa de especies cuyo polen es utilizado por *Apis mellifera* en el área de la reserva Nacional Los Ruiles, VII Región de Chile. Acta Botánica Malacitana 17:167-174.

Valcic S. Montenegro G & Timmermann BN. 1998. Lignans from Chilean Propolis. J. Nat. Prod. 61(6):771-775.

Valcic S. Montenegro G., Mujica AM, Avila G., Franzblau S., Singh MP., Maisse WM & Timmermann BN. 1999. Phytochemical, morphological and biological investigation of propolis from central Chile. . Z. Naturforsch. 54C: 406-416.

Montenegro G., Timmermann BN., Peña RC., Avila G., & Mujica AM. 1999 Pollen Grains and Vegetative Structures in Propolis as Indicators of Potential Drugs in Chilean Plants. Phytton (International Journal of Experimental Botany). 66:15-23.

LIBROS

Montenegro G. 2000. CHILE, nuestra flora útil. Guia de uso apícola, medicinal folclórica, artesanal y ornamental. Colección en Agricultura. Ediciones Universidad Católica de Chile. Abaco Impresores, Santiago, Chile. 267pp.

7 PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION (5 principales en los últimos 5 años)

TITULO DEL PROYECTO (Contrato N° CI1-CT93-0042)	Forms and variability in Chilean <i>Nothofagus</i> species"
INSTITUCION	Pontificia Universidad Católica de Chile
Coordinador en Chile Proyecto aprobado por la Comunidad Económica Europea	1993-1996 AÑO
CARGO	
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Establecimiento de patrones y de la dinámica de crecimiento en la formación de la arquitectura de especies del género <i>Nothofagus</i> en Chile, con fines de manejo sustentable y de regeneración.	

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive agents from dryland plants of Latin America"
INSTITUCION	Financiado por National Institutes of Health (NIH), National Science Foundation (NSF) de USA y US Department of Agriculture NIH 1U01 TW/CA 00316-01-5
Coordinador en Chile Proyecto Interdisciplinario con University of Arizona, Tucson. Arizona. CARGO	1993-1998 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Estudio químico de plantas medicinales nativas, aspectos de conservación y de regeneración hacia un manejo sustentable	

TITULO DEL PROYECTO	Utilización Sustentable de la Biodiversidad de Especies Nativas por la Actividad Apícola: diagnóstico y productividad de especies melíferas.
INSTITUCION	FONDECYT 1940655
Investigador Principal CARGO	1994-1997 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Origen botánico del polen corbicular y miel de colmenas a lo largo de una Red Nacional. Transferencia en control de calidad sobre origen botánico y geográfico de los productos de la colmena con certificación por parte de la PUC para exportación. Debido a la certificación de los productos por parte de la PUC se exporta por primera vez desde Chile Polen Corbicular a USA por Apícola Via Apis. Adj. documento	

TITULO DEL PROYECTO	Uso Sustentable de la Flora Nativa de Chile para la Producción de Propóleos: Origen botánico y composición química".
INSTITUCION	FONDECYT Proyecto 1980967
Investigador Principal CARGO	1998 - 2001 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Diagnóstico de plantas utilizadas por <i>Apis mellifera</i> como fuente de propoleos, composición química y actividad biológica de los mismos.	

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive Agents From Dryland Biodiversity of Latin America"
INSTITUCION	National Institute of Health, National Science Foundation and US Department of Agriculture en el marco del International Cooperative Biodiversity Group (ICBG). 2U01 TW/CA 00316-06-10
Coordinador en Chile Proyecto Interdisciplinario con Univ. of Arizona, Tucson Arizona. CARGO	1998- 2003 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Análisis y Diagnostico de Especies Medicinales Nativas. Bases de la Conservación y Manejo Sustentable. Bioprospección de recursos.	



CURRICULUM VITAE

1 IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL

Bas		Mir		Fernando Javier	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	03-12-1956	Masculino	fbas@puc.cl	(02) 686-4148	(02) 552-9435
RUT	F. NACIM.	SEXO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
Pontificia Universidad Católica de Chile					
INSTITUCION					
Avenida Vicuña Mackenna 4860 - Macul Santiago					
DIRECCIÓN COMPLETA (INCLUYENDO CIUDAD)					

2 ANTECEDENTES ACADEMICOS O PROFESIONALES

TITULOS Y GRADOS	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Títulos.			
Ingeniero Agrónomo	P. Universidad Católica de Chile	Chile	1979
Grados Académicos.			
M.S.	University of Minnesota	EEUU	1983
Ph.D.	University of Minnesota	EEUU	1988

3 TRABAJO ACTUAL

INSTITUCION	P. Universidad Católica de Chile
CARGO OCUPADO	Profesor
COMPROMISO CONTRACTUAL CON LA INSTITUCION (N° Horas/semana)	44

4 TRABAJOS ANTERIORES RELEVANTES AL PROYECTO

INSTITUCION	TRABAJOS ANTERIORES		
	CARGO	DESDE	HASTA
Centro de Desarrollo Empresarial S.A.	Consultor	1996	1998



5 PUBLICACIONES RELACIONADAS AL PROYECTO (5 principales en los últimos 5 años)

REVISTAS CHILENAS

Marín, M.P., A. López, R. Cabrera & F.J. Bas. 1996. Evaluación nutricional de recursos. Forrajeros en alpacas (*Lama pacos*) a través del método de digestibilidad aparente. Ciencia e Invest. Agr. 23:3-10.

Marín M.P., Cabrera R., López A., & Bas F. 1997. Estudio comparativo de la degradabilidad in situ de la materia orgánica de cuatro forrajes en alpacas y cabras. Ciencia e Investigación Agraria 24(1):25-34

Avila J., González F., & Bas F. 1998. Efecto del tipo de grasa y nivel de inclusión sobre la fermentación ruminal "in situ" medida a través de la digestión de la FDN y la dinámica de la digestión proteica. Ciencia e Investigación Agraria 25(2):109-118

González F., Bas F., & Luque V. 1998. Efecto de la suplementación de un grasa hidrogenada (GHP) y una sal cálcica de ácidos grasos derivados del aceite de pescado sobre la digestibilidad de la pared celular y sobre la producción de ácidos grasos volátiles in vitro. Ciencia e Investigación Agraria 25(1):1-9

REVISTAS EXTRANJERAS

Pichard G., Bas F., Theodorou M., Hargreaves A., Scarpa J., Bianco A. & Bruni M.A. 1999. Analytical and nutritional assessment of alfalfa silage fermentation. Eds. TP Lyons and KA Jacques. In: Biotechnology in the Feed Industry. Proceedings of Alltech's Fifteenth Annual Symposium, Lexington, KY, U.S.A.

LIBROS



6 PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION (5 principales en los últimos 5 años)

TITULO DEL PROYECTO	Estudio de la Adaptación y Manejo en Semicautiverio del Guanaco en la Zona Central
INSTITUCIÓN	Fundación para la Innovación Agraria – Ministerio de Agricultura
Investigador Responsable CARGO	1995 - 1998 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. El proyecto generó un manual de manejo de camélidos silvestres en semicautiverio, lo cual ha permitido que se establezcan criaderos en la XII región.	

TITULO DEL PROYECTO	Manejo productivo y comercial del Guanaco en el secano de la Zona Central de Chile
INSTITUCIÓN	Fundación para la Innovación Agraria – Ministerio de Agricultura
Investigador Responsable Alterno CARGO	1999 - 2001 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. En ejecución. Hasta la fecha permitido establecer productos comercializables a partir de los guanacos, así como mercados y demandas potenciales.	

CURRICULUM VITAE

1 IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL

AVILA		MUÑOZ		GUACOLDA	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	24-04-36	FEMENINO	lab@puc.cl	686-4111 686-6216	56-2-5520780
RUT	F. NACIM.	SEXO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES. FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL.					
INSTITUCIÓN					
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES. FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. VICUÑA MACKENNA 4860. CAMPUS SAN JOAQUIN, PUC SAN JOAQUIN, SANTIAGO, CHILE					
DIRECCIÓN COMPLETA (INCLUYENDO CIUDAD)					

2 ANTECEDENTES ACADEMICOS O PROFESIONALES

TITULOS Y GRADOS	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Títulos.			
Profesor de Biología y Química.	P. Universidad Católica de Chile	Chile	1961
Grados Académicos.			

3 TRABAJO ACTUAL

INSTITUCION	Pontificia Universidad Católica de Chile
CARGO OCUPADO	Investigador Asociado, Departamento de Ciencias Vegetales, Facultad de Agronomía
COMPROMISO CONTRACTUAL CON LA INSTITUCION (N° Horas/semana)	Media Jornada (22 horas semanales)
INSTITUCION	Universidad de Las Américas
CARGO OCUPADO	Profesor Encargado, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
COMPROMISO CONTRACTUAL CON LA INSTITUCION (N° Horas/semana)	Media Jornada (22 horas semanales)

4 TRABAJOS ANTERIORES RELEVANTES AL PROYECTO

INSTITUCION	TRABAJOS ANTERIORES		
	CARGO	DESDE	HASTA
Escuela Agrícola de Paine	Profesor de Biología	1990	1998

5 PATENTES

--

6 PUBLICACIONES RELACIONADAS AL PROYECTO (5 principales en los últimos 5 años)

<p>REVISTAS CHILENAS</p> <p>Montenegro G., Avila G., Rougier D. & B.Timmermann. 1997. Pollen loads: Source of Carotenoids originating from the Mediterranean Plant Communities of Central Zone of Chile. <i>Revista Chilena de Historia Natural</i> 70:91-99.</p>
<p>REVISTAS EXTRANJERAS</p> <p>Montenegro G., Gómez M. & G. Avila 1992. Importancia relativa de especies cuyo polen es utilizado por <i>Apis mellifera</i> en el área de la reserva Nacional Los Ruales, VII Región de Chile. <i>Acta Botánica Malacitana</i> 17:167-174.</p> <p>Valcic S. Montenegro G., Mujica AM, Avila G., Franzblau S., Singh MP., Maise WM & Timmermann BN. 1999. Phytochemical, morphological and biological investigation of propolis from central Chile. <i>Z. Naturforsch.</i> 54C: 406-416.</p> <p>Montenegro G., Timmermann BN., Peña RC., Avila G. & Mujica AM. 1999 Pollen Grains and Vegetative Structures in Propolis as Indicators of Potential Drugs in Chilean Plants. <i>Phyton (International Journal of Experimental Botany)</i>. 66:15-23.</p>
<p>LIBROS</p> <p>Montenegro G. (autor) & Avila G (colaborador) 2000. CHILE, nuestra flora útil. Guía de uso apícola, medicinal folclórica, artesanal y ornamental. Colección en Agricultura. Ediciones Universidad Católica de Chile. Abaco Impresores, Santiago, Chile. 267pp.</p>



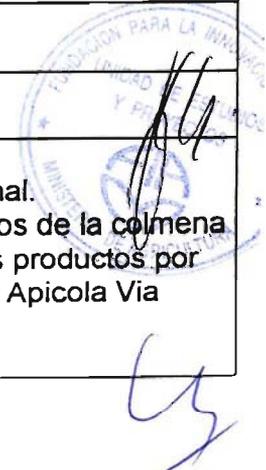
62

7 PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION (5 principales en los últimos 5 años)

TITULO DEL PROYECTO	Forms and variability in Chilean <i>Nothofagus</i> species" . Contrato N° CI1-CT93-0042.
INSTITUCIÓN	Pontificia Universidad Católica de Chile
Co-investigador Asociado en Chile Proyecto aprobado por la Comunidad Económica Europea CARGO	1993-1996 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Establecimiento de patrones y de la dinámica de crecimiento en la formación de la arquitectura de especies del género <i>Nothofagus</i> en Chile, con fines de manejo sustentable y de regeneración.	

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive agents from dryland plants of Latin America"
INSTITUCIÓN	Financiado por National Institutes of Health (NIH), National Science Foundation (NSF) de USA y US Department of Agriculture NIH 1U01 TW/CA 00316-01-5.
Co-investigador Asociado en Chile Proyecto Interdisciplinario con University of Arizona, Tucson. Arizona. CARGO	1993-1998 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Estudio químico de plantas medicinales nativas, aspectos de conservación y de regeneración hacia un manejo sustentable.	

TITULO DEL PROYECTO	Utilización Sustentable de la Biodiversidad de Especies Nativas por la Actividad Apícola : diagnóstico y productividad de especies melíferas.
INSTITUCION	FONDECYT 1940655
Co-investigador Asociado CARGO	1994-1997 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Origen botánico del polen corbicular y miel de colmenas a lo largo de una Red Nacional. Transferencia en control de calidad sobre origen botánico y geográfico de los productos de la colmena con certificación por parte de la PUC para exportación. Debido a la certificación de los productos por parte de la PUC se exporta por primera vez desde Chile Polen Corbicular a USA por Apicola Via Apis. Adj. documento	



TITULO DEL PROYECTO	Uso Sustentable de la Flora Nativa de Chile para la Producción de Propóleos: Origen botánico y composición química".
INSTITUCIÓN	FONDECYT Proyecto 1980967
Co-investigador Asociado CARGO	1998 - 2001 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Diagnóstico de plantas utilizadas por <i>Apis mellifera</i> como fuente de propóleos, composición química y actividad biológica de los mismos.	

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive Agents From Dryland Biodiversity of Latin America"
INSTITUCIÓN	National Institute of Health, National Science Foundation and US Department of Agriculture en el marco del International Cooperative Biodiversity Group (ICBG). 2U01 TW/CA 00316-06-10
Co-investigador Asociado en Chile Proyecto Interdisciplinario con Univ. of Arizona, Tucson Arizona. CARGO	1998- 2003 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Análisis y Diagnostico de Especies Medicinales Nativas. Bases de la Conservación y Manejo Sustentable. Bioprospección de recursos.	



bn

CURRICULUM VITAE

1. IDENTIFICACIÓN

NOMBRE : **ORLANDO F. MUÑOZ MUÑOZ.**

C. I. O RUN :

DATA DE NACIMIENTO : Santiago, 23 de Julio de 1945.

NACIONALIDAD : Chilena.

ESTADO CIVIL : Casado.

DIRECCIÓN PARTICULAR : Avda. Hernán Cortés 2575 Depto. 304 B. Ñuñoa.

TELÉFONO :

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

TITULOS Y GRADOS : Profesor de Química y Ciencias, Universidad de Chile
(1968).
Licenciado en Ciencias Químicas, Universidad de Chile
(1974).
Magister en Química, Universidad de Chile (1982).
Doctor en Química, U. de la Laguna-Tenerife, España
(1986).

CARGO ACADÉMICO ACTUAL : Profesor Asociado del Departamento de Química, J/C.
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

DIRECCIÓN : Las Palmeras 3425, Ñuñoa.

TELÉFONO :

FAX :

EMAIL :



2. INVESTIGACIÓN

ÁREA DE INVESTIGACION : Química Orgánica.

LINEA DE INVESTIGACION : Aislación, Elucidación de Estructuras, Semisíntesis de Productos Naturales Orgánicos Vegetales. Fitohormonas (Jasmonatos, Brasinolidos), Química Orgánica Aplicada a Productos Poliméricos Industriales. (latex, caucho, biopolímeros hidrogeles).

DESCRIPCIÓN

El grupo de Investigación de Productos Naturales Orgánicos Vegetales Bioactivos está principalmente empeñado en las investigaciones sobre la existencia, estructura y la química de compuestos bioactivos de géneros y especies de plantas endémicas de Chile. En el curso de estas investigaciones, los estudios fitoquímicos han estado dirigidos a los géneros botánicos *Schizanthus*, *Kageneckia* y especies de los géneros *Maytenus* y *Convolvulus* que habitan en Chile. Algunas especies de estos géneros son utilizadas por la medicina folklórica para el tratamiento del dolor y las afecciones inflamatorias; otras en cambio, son tóxicas para el ganado; el principal campo de interés de este laboratorio es la búsqueda sistemática de los Productos Naturales Orgánicos, con el fin de darles un apoyo científico y validar su uso a través del estudio de la actividad farmacológica, toxicológica y del aislamiento e identificación de los principios activos de los mismos.

Mediante un seguimiento farmacológico de las actividades antes mencionadas se aíslan por un fraccionamiento cromatográfico bioguiado los metabolitos secundarios activos, los que son identificados por los métodos espectroscópicos convencionales.

Interesan adicionalmente a este laboratorio, los estudios relacionados con el rol ecológico desempeñado por estos productos vegetales a través de su participación en la interacción entre plantas y otros organismos y de sus posibles usos como elementos de control biorracional de plantas y plagas agrícolas; en esta línea de trabajo se estudian los químicos acumulados y detectables en diferentes cultivares de cebada por infestación de áfidos, y el rol químico y de algunas fitohormonas vegetales (Jasmonatos y brasinólidos).

Se estudian también problemas relacionados con Química Orgánica Aplicada, particularmente los vinculados con las alergias provocadas por los artículos de goma látex (guantes quirúrgicos), proteínas, aditivos, revestimientos poliméricos y otros.

3. PUBLICACIONES

O. Muñoz, M. Montes y T. Wilkomirsky. "*Plantas Medicinales de Uso en Chile; Química y Farmacología.*" Editorial Universitaria. 350 pag. 2001.

V.H. Argandoña, M. Chaman, L. Cardemil, **O. Muñoz**, G.E. Zúñiga and L.J. Corcuera. Ethylene Production and Peroxidase Activity in Two Cultivars of Barley with Contrasting Susceptibility to Aphids. *J. Chem. Ecology.*, 27(1) 53-68 .(2001).

R.C. Peña and **O. Muñoz**. Phylogenetic Relationship Between *Schizanthus* (Solanaceae Salpiglossidae) .*Biochem System and Ecol.* (en prensa)

O. Muñoz, R.C. Peña, E. Ureta, G. Montenegro and B. N. Timmermann. Propolis from Chilean Matorral Hives. *Z.Naturforsch.* 56C (3/4) 269-272 (2001).



O. Muñoz, R.C. Peña, E. Ureta, G. Montenegro and B. Timmermann. Phenolic Compounds of propolis from Central Chilean Matorral. *Z. Naturforsch.* 56C (3/4): 273-277 (2001).

O. Muñoz, C. Delporte, N. Backhouse, S. Erazo, S. Maldonado, J.L. López-Pérez and A. San Feliciano. A new Cucurbitacin Glycoside from *Kageneckia oblonga* (Rosaceae). *Z. Naturforsch.* 55c (1): 38-41 (2000).

O. Muñoz, A. González, A. Ravelo and A. Estevez. Triterpenoid and Phenolic Compounds from Two Chilean Celastraceae. *Z. Naturforsch.* 54c(1-2): 144-145 (1999).

K. Frenke, C. Kunt, J. Schmidt and **O. Muñoz**. 24-Epi-castasterone and Phytosterols from Seeds of *Maytenus boaria* (Celastraceae). *Rev. Latinoamer. Quim.* 27 (3) 111-115 (1999)

O. Muñoz, V. Argandoña and L. Corcuera. Chemicals Constituents from Shoots of *Hordeum vulgare* Infested by the Aphid *Schizaphis graminum*. *Z. Naturforsch.* 54c: 811-817 (1998)

. S. Erazo, N. Backhouse, C. Delporte, R. Negrete, **O. Muñoz**, J. L. López-Pérez and A. San Feliciano.

Colubrinic Acid Isolated from a Pharmacological Active Extract of *Trevoa trinervis* Miers. *Bol. Soc. Chil. Quím.* 43: 297-302 (1998).

O. Muñoz and S. Cortés. Tropane Alkaloids from *Schizanthus porrhens* (Solanaceae). *Pharm. Biol.* 36(2): 1-5 (1998).

C. Delporte, N. Backhouse, S. Erazo, R. Negrete, C. Silva, A. Hess, **O. Muñoz**, M. D. García-Grávalos and A. San Feliciano. Biological Activities and Metabolites from *Trevoa trinervis* Miers. *Phytotherapy Research* 11: 504-507 (1997)

A. Brachet, **O. Muñoz**, M. Gupta, J. L. Veuthey and Ph. Christen. Alkaloids of *Erithroxylum lucidum* Stem-Bark. *Phytochemistry* 46: 1439-1442 (1997).

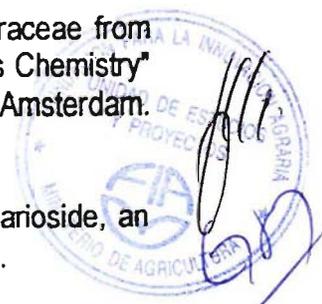
O. Muñoz, M. Piovano, J. Garbarino, V. Hellwig and E. Breitmaier. Tropane alkaloids from *Schizanthus litoralis*. *Phytochemistry* 43 (3): 709-713 (1996).

R. Vila, B. Milo, C. Labbé, **O. Muñoz**, E. Soria and U. Soria. Chemical composition of two samples of essential oil of *Satureja boliviana* (Benth). *Briq. from Perú and Bolivia. J. Essent. Oil Res.* 8: 307-309 (1996).

R. Vila, B. Milo, S. Cañigüeral, T. Adzet, C. Labbé and **O. Muñoz**. Chemical composition of the essential oil from leaves of *Satureja gilliesii* (Grah.) Briq. *J. Essent. Oil Res.* 8: 183-184 (1996).

O. Muñoz, A. Peñalosa, A. González, A. Ravelo and N.C. Alvarenga. The Celastraceae from Latin America: Chemistry and Biological Activity. In "New Trends in Natural Products Chemistry" Studies in Natural Products Chemistry Vol. 18 A. Rahmann (Ed.) Elsevier Sc. Publ. Amsterdam. p. 739-783 (1996).

O. Muñoz, C. Galeffi, E. Federici, J.A. Garbarino, M. Piovano and M. Nicoletti. Boarioside, an eusdesmane glucoside from *Maytenus boaria*. *Phytochemistry* 40 (3): 853-855 (1995).



H. Cabrera, **O. Muñoz**, G. Zuñiga, L. Corcuera and V. Argandoña. Changes in Ferulic acid and some lipids content produced by aphid infestation in Barley. *Phytochemistry* **39** (2): 1023-1026 (1995).

O. Muñoz. Alergias producidas por el látex natural. *Medicina y Tecnología* **2** (3): 24-26 (1995)

O. Muñoz, M. Castillo, R. Gallardo, S. Hosozawa, K. Ikezono, M. Kamato and Y. Minami. Pharmacological Effects of *Pernettya insana* (Ericaceae). Extract on Blood Pressure, Heart Rate and Body Weight in SHR. *Int. J. Pharmacog.* **32** (3): 245-250 (1994).

N. Backhouse, C. Delporte, R. Negrete, **O. Muñoz** y R. Ruiz. Antiinflammatory and Antipyretic Activities of *Maytenus boaria* Mol. (Celastraceae). *Int. J. Pharmacog.* **32** (3): 239-244 (1994).

González A., Crespo A., Ravelo A. and **Muñoz, O.** Magellanin a new Triterpene dimer from *Maytenus magellanica* (Celastraceae). *Nat. Prod. Letters.* **4**: 165-169 (1994).

O. Muñoz, C. Scheneider and E. Breitmaier. A new Pyrrolidine Alkaloid from *Shizanthus integrifolius* Phil. *Liebigs Ann. Chem.* 521-522 (1994).

González A., Jiménez A., Núñez M., Ravelo A., Razzochi J. and **Muñoz O.** New Sesquiterpenes from *Maytenus* species (Celastraceae). Taxonomic and Chemotaxonomic considerations concerning Chilean *Maytenus*. *J. Chem. Ecol.* **20** (4): 823-830 (1994).

O. Muñoz, R. Ruiz, A. González, M. Núñez, I. Jiménez and A. Ravelo. The terpenoids of *Maytenus boaria* Mol. (Celastraceae). *Helvetica Chimica Acta* **76** 2537-2543 (1993)

O. Muñoz and M. de la Torre. The Constituents of *Lepidophyllum cupressiforme*. *Fitoterapia.* LXIII (5) 470-471 (1992).

A. González, **O. Muñoz**, A. Ravelo, J. Bazzochi, J. Jiménez, X. Solano, C. Ruiz and V. Rodríguez. A new sesquiterpene from *Maytenus boaria* (Celastraceae). Crystal structure and absolute configuration. *Tetrahedron Lett.* **33** (14) 1921-1924 (1992)

A.G. González, M.P. Núñez, A. Ravelo, J.G. Sazotornil, J.J. Vásquez, I. Bazzochi and **O. Muñoz**. Structural Elucidation and Absolute Configuration of Novel β -Agarofurane (Epoxyeudesmene) Sesquiterpenes from *Maytenus magellanica* (Celastraceae). *J. Chem. Soc. Perkin Trans I.* (11) 1437-1441 (1992)

O. Muñoz, R. Hartmann and E. Breitmaier Schizanthine X, a new alkaloid from *Schizanthus grahamii* (Gill). *J. Nat. Prod.* **54** (4) 1094-1096 (1991).

O. Muñoz y A. San Martín. Los productos naturales en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. I Parte. *Rev. Latinoam. Quím.*, 22/1, 13-25 (1991).



O. Muñoz, M. Castillo and A. San Feliciano High resolution NMR studies of paniculine and related Lycopodium compounds. J. Nat. Prod. 53 200-203 (1990).

O. Muñoz, A.G. González, A.Gutiérrez, A. Ravelo and J.T. Vásquez. Sesquiterpene esters from *Maytenus disticha*. Phytochemistry 29 (10) 3225-3238 (1990).

R. Hartmann, A. San Martín, **O. Muñoz** und E. Breitmaier Grahamin, ein ungewöhnliches Tropanalkaloids aus *Shizanthus grahamii*. Angew Chem. Int. Ed. 29 (4) 385 (1990).

A.G. González, M. Plasencia, P. Núñez, A. Ravelo, J. Gutiérrez and **O. Muñoz**. Minor sesquiterpenes from *Maytenus chubutensis* J. Nat. Prod. 53 (2) 474-478 (1990).

CONGRESOS

."Flavonoids and other Phenolics from a Chilean propolis". 41 st. Annual Meeting of the AMERICAN SOCIETY OF PHARMACOGNOSY. Cavanaugh on fifth avenue, Seattle. WA. July 22-26. 2000. C. Colby, G. Montenegro, **O. Muñoz**, E. Ureta and B. Timmermann. (Libro de Resúmenes: P-23)

Metabolitos aislados de plantas anti inflamatorias de Chile. Backhouse, N, Delporte, C, Erazo, S, Negrete, R, **Muñoz, O**, Lopez-Perez. J.L., Sanfeliciano, A.. XXIV Congreso Latinoamericano de Química. Lima, Perú, 15-19 Octubre 2000. (Libro de Res. PN-050.)

Relación filogenética de las especies de *Schizanthus* (Solanaceae). R.C. Peña y **O. Muñoz**. XXIV Congreso Latinoamericano de Química. Lima, Perú, 15-19 Octubre 2000. (Libro de Res PN-002)

Relación entre los Constituyentes de propoleos y las fuentes vegetales. , **O. Muñoz**, R.C. Peña, E. Ureta G. Montenegro XXIV Congreso Latinoamericano de Química. Lima, Perú, 15-19 Octubre 2000. (Libro de Res PN-002.)

Metabolitos secundarios presentes en extractos activos de *kageneckia angustifolia*. especie autóctona de Chile. S. Erazo, Backhouse, N, Delporte, C, Erazo, S, Negrete, R, **Muñoz, O**, Lopez Perez. J.L., Sanfeliciano, A. IX Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina. Roma, Italia. 15-18 Septiembre 2000.

"Alcaloides del Género *Schizanthus*. Bases Menores de *S. hookeri*". **O. Muñoz**, S. Brachet y Ph. Christen. XXIII Jornadas Chilenas Química. Universidad Austral de Valdivia. 24-27 de Noviembre de 1999. (Libro de Resúmenes pag. 103)

"Producción de Etileno en la Cebada en Respuesta a Infestaciones por Áfidos". **O. Muñoz**, V.H. Argandoña



,M.Chaman,L.Cardemil,y L.J.Corcuera. XXIII Jornadas chilenas de Química.Universidad Austral de Valdivia. 24-27 de Noviembre de 1999.(Libro de Resúmenes .pag379.)

"Determinación de Acido Jasmónico en Variedades de Cebada". **O. Muñoz**, L.Corcuera, y V.Argandoña.VIII Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina. Universidad Federico Santa Maria 27-29 de Septiembre (Libro de Resúmenes pag P-2.)

Antocianos y Betalainas:Colorantes Naturales de Aplicación Industrial. **O. Muñoz** .Congreso Conicyt-Cyted..Montevideo.Uruguay.Agosto.13.17.2000.

IV Jornadas Latinoamericanas y II Iberoamericanas de Tecnología del Caucho.30 Sept - 2 Octubre de 1998 Santiago/Chile "Identificación de Gomas Comerciales por Espectroscopia Infrarroja". **O. Muñoz** y L. Marmolejo. (Libro de Resúmenes Pág. A - 41)

"Determinación del Contenido de Acetato de Vinilo en Copolímeros de EtilenVinil - Acetatos Comerciales". **O. Muñoz**, R. Clavijo y L. Marmolejo (Libro de Resúmenes Pág. A - 2) **O. Muñoz**, R. Clavijo y L. Marmolejo.

IV Simposio Internacional Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. 1-4 - Diciembre 1998 Talca.Chile "Triterpeno Quinonas de las Raíces de *Maytenus* de Chile". **O. Muñoz**, A. González, A. Ravelo y A.M. Estévez. (Libro de Resúmenes Pág. 64)

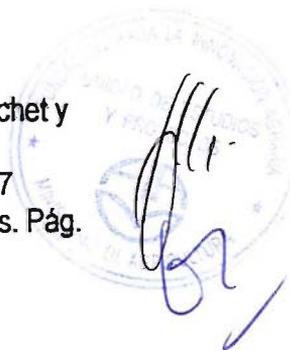
"Estudio Comparativo de la Toxicidad Aguda y de los Efectos Analgésicos de dos *Kageneckia*(Rosaceae)". C. Delporte, N. Backhouse, S. Erazo, J. Rojas, y **O. Muñoz**. (Libro de Resúmenes pag. 197).

"Constituyentes Químicos de las Heridas de *Hordeum vulgare* infectado por el áfido *Schizaphis graminum*". **O. Muñoz**, V. Argandoña y L. Corcuera. (Libro de Resúmenes Pág. 298)

Estudios de los compuestos del género *Maytenus*. Un nuevo glucósido de *M. boaria* (Mol). **O. Muñoz**, C. Galeffi, E. Federici, J. Garbarino, M. Piovano y M. Nicoletti. XXII Congreso Latinoamericano de Química. 7-12. Enero 1996.(Libro de Resúmenes Pág. 532.)

Inducción de etileno en cebada por áfidos. Argandoña, V. **Muñoz**, **O. Muñoz**. XXXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología Chile. Viña del Mar. 8-10 Octubre 1996. (Libro de Resúmenes. Pág. 85.)

Alcaloides de tropano: estudio químico de *Erythroxylum tucidum*. **O. Muñoz**, M. Gupta, A. Brachet y P. Christen. III Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. 4-7 Diciembre 1996. Punta de Tralca, Chile.(Libro de resúmenes. Pág. 167.)



Efectos farmacológicos y compuestos mayoritarios de *Kageneckia oblonga*. Maldonado, S., Delporte, C., Backhouse, N., Negrete, O. Muñoz, J. López Pérez y A. San Feliciano. III Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. 4-7 Diciembre 1996. Punta de Tralca, Chile. (Libro de resúmenes. Pág. 264.)

Estudio químico del género *Schizanthus* (Solanaceae): *S. litoralis*. O. Muñoz, M. Piovano, J. Garbarino y E. Breitmaier. XXII Congreso Latinoamericano de Química. 1996. (Libro de Resúmenes. Pág. 531.)

Magellanina: nuevo triterpeno dímero de las raíces de *Maytenus Magellanica* (LAM) Hook. O. Muñoz, A. González, A. Crespo y A. Ravelo. II Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. 30 Nov. 2 Dic. 1994. (Libro de Resúmenes. Pág. 252-253).

Efecto de la infestación de áfidos en el contenido de ácido ferúlico y compuestos alifáticos y alicíclicos en Cebada. O. Muñoz, V.H. Argandoña y L. J. Corcuera. XX Jornadas Chilenas de Química. Punta de Tralca, 1993. (Libro de Resúmenes Pág. 108.)

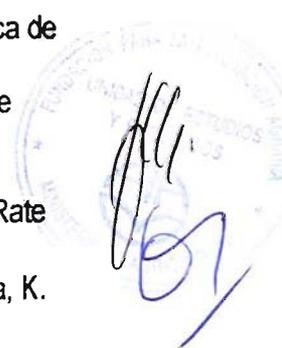
Estudios antialimentarios en insectos-plaga de interés agrícola. O. Muñoz y A. Schmitt. XX Jornadas Chilenas de Química. Punta de Tralca, 1993. (Libro de Resúmenes. Pág. 216).

Metabolitos secundarios de Celastraceae: *Canothria holocaultra* y *Maytenus boaria*. J.A. Guillermo, A.G. González, A. Ravelo, I. Bazzochi, I. Jiménez, O. Muñoz. I Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. Universidad Federico Santa María, Valparaíso 24-27 Septiembre 1992. (Libro de Resúmenes. Pág. 110.)

Nuevo diol sesquiterpénico de *Maytenus boaria* (Celastraceae). I. Bazzochi, I. Jiménez, A. Ravelo, A. González y O. Muñoz. I Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. Universidad Federico Santa María. Valparaíso 24-27 Septiembre 1992. (Libro de Resúmenes. Pág. 95.)

Estudio fitoquímico de Celastraceae: *Maytenus blepharodes* y *M. magellanica*. F.M. Rodríguez, M. Nuñez, I. Bazzochi, I. Jiménez, A. Ravelo, A. González y O. Muñoz. I Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. Universidad Federico Santa María. Valparaíso 24-27 Septiembre 1992. (Libro de Resúmenes. Pág. 135.)

Pharmacological Effects of *Pemethya insana* (Ericaceae). Extracts on Blood Pressure, Heart Rate and Body Weight in Spontaneously Hypertensive Rats. O. Muñoz, M. Castillo, R. Gallardo, S. Hosozawa, K. Ikezono, M.



Kamoto and Y. Minami. I Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones.
Universidad Federico Santa María. Valparaíso 24-27 Septiembre 1992. (Libro de Resúmenes. Pág. 119-120.)

Estudio químico y farmacológico de *Maytenus boaria* Moll ("maitén"). R. Ruiz, O. Muñoz, N. Backhouse, C. Delporte y R. Negrete. XIX Jornadas Chilenas de Química, Catillo. Nov. 25-29 1991. (Libro de Resúmenes: 4-8-0 (120).)

Alcaloides del género *Schizanthus* (Solanaceae). O. Muñoz, R. Hartmann and E. Breitmaier. XIX Congreso Latinoamericano de Química. Buenos Aires, Argentina. 5-14 Noviembre, 1990.

Metabolitos secundarios de *Maytenus disticha* (Celastraceae). I. Bazzochi, M. Plasencia, A.G. González, A. Ravelo y O. Muñoz. XXIII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Salamanca, España. Septiembre 1990. (Libro de Resúmenes 382, 21008.)

Sesquiterpenos minoritarios de *Maytenus chubutensis* (Celastraceae). M. Núñez, A. González, J. Jiménez, A. Ravelo y O. Muñoz. XXII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Salamanca, España. Septiembre 1990. (Libro de Resúmenes 374, 21004.)

4. RECURSOS ECONÓMICOS

1999-2002.

"Antocianos y betalainas: Colorantes Naturales de Aplicación Industrial. CYTED.IV.10-CONICYT.

2000-2004.

Antiinflamatorios y antiartríticos: Proyecto Cyted-Univ, Valencia, España.

1997-1998

"Caracterización de materiales poliméricos por análisis infrarrojo y cromatográfico".
Proyecto FONTEC 97-0984 de Normalización de la Industria del Caucho y Adhesivos

1995-1998

"Inducción de mecanismos defensivos de la cebada contra áfidos".
Proyecto 1950302. Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Co-investigador.

1995-1996

"Proceso de fabricación de guantes quirúrgicos con bajo contenido de proteínas alergénicas".
Proyecto 954321. FONTEC CORFO Universidad-Industria.

1995-1997 / 1992-1994

"Estudio químico y biológico de los géneros *Schizanthus* y *Maytenus*".
Proyecto Q-3074/9223. DTI Universidad de Chile. Investigador Responsable.

1994-1997



“Compuestos bioactivos de la flora de Chile: Evaluación de endemismos” y “Estudios químicos de la flora medicinal de Chile. Análisis de los géneros *Kageneckia* y *Cestrum*”.
Proyectos conjuntos Universidad de Salamanca-Universidad de Chile.

1993-1995

“Respuesta fisiológica y bioquímica de gramíneas al ataque por áfidos”.
Proyecto 92-1147. Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Co-investigador.

1989-1998

“Química de Celastráceas”.
Proyecto FAR 88-501 FAR 90-0472. Instituto Universitario de Bio-Orgánica. Universidad de La Laguna, Tenerife, España. Investigador Responsable de la contraparte chilena.

5. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Memoria para optar al grado de Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad de La Laguna, Tenerife, España (Codirección). Tema: “Los metabolitos secundarios del género *Maytenus* de Chile”. Mercedes Núñez Plascencia (1991).

Memoria para optar al título de Profesor de Estado en Química. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Tesis: “El género *Stachys* de Chile: Química y Botánica”. Cecilia Sandoval (1998).

Memoria para optar al título de Químico Laboratorista de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Tema: “Los alcaloides de *Latua pubiflora* y *Erythroxylum lucidum*”. José Luis Rojas (1996)

Tesis para optar al título de Profesor de Estado en Química de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Tema: “Estudio químico y biológico del *Maytenus*”. Roberto Ruiz G.(1992).

Memoria para optar al título de Profesor de Estado en Química. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Tema: “Metabolitos secundarios de *Maytenus disticha*”. Jackeline Aedo (1988).

T.Contreras2

Tesis para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Química. Universidad Tecnológica Metropolitana. Tema: Estudio Químico de *Muehlenbeckia hastulata*. Adriana P.Burgos. 1998.

Tesis para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Química. Universidad Tecnológica Metropolitana. Tema

Estudio Químico Comparativo de las especies de *Kageneckia* de Chile. 2001. Tatiana Contreras L.

Tesis para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Química. Universidad Tecnológica Metropolitana. Tema

Alcaloides del género *Schizanthus* Angelica Duran D. 2001

Tesis para optar al grado de Licenciado en Farmacia. Estudio químico y Biológico de Propoleos de la zona Central de Chile. Enrique Ureta, 2001

6. GRUPO DE INVESTIGACIÓN.

COLABORADOR : Sergio Maldonado Cid (Licenciado).



MEMORISTAS (PRE-GRADO) : Tatiana Contreras. (Ing. Ejec. Químico).
Enrique Ureta.(Quím. Farmac.)

PERSONAL TÉCNICO : María Inés Polanco (Téc. Químico)

EQUIPO/INSTRUMENTOS : Laboratorio de Análisis y Separación de estructuras
vegetales: rotavapores, columna de fraccionamientos de
media y alta presión, Cromatotrón, balanzas, estufas, líneas
de vacío, aparatos de destilación y otros.

CONVENIOS Y CONTACTOS NACIONALES.

Dra. Nadine Backhouse

Dra. Carla Delporte

Dr. Ernesto González

Departamento de Química Farmacológica y Toxicológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.

Dr. Lilia Masson

Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.

Dr. Juan Garbarino

Facultad de Química. Universidad Técnica Federico Santa María.

CONVENIOS INTERNACIONALES

Dr. Antonio González

Dr. Angel Ravelo

Centro de Productos Naturales Orgánicos de la Universidad de la Laguna. Tenerife, España.

Dr. Arturo San Feliciano

Departamento de Química Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca. España.

Dr. Erberhard Breitmaier

Institut für Organische Chemie und Biochemie der Universität Bonn.

Dr. Gerhard Phillip

Laboratoire de Chimie Analytique Pharmaceutique .20.Boulevard d'Yvoy. Ginebra.



7. OTROS ANTECEDENTES

A. BECAS OBTENIDAS

Beca Universidad de Chile/Comisión de Investigación Científica para estudios de Postgrado de Licenciatura en la Facultad de Ciencias y Ciencias Químicas de la Universidad de Chile para Profesores de Sedes de Provincia (1971-1974).

Beca ICI/CSIC (España) para realizar el Doctorado en Química en la Universidad de La Laguna, Tenerife, España (1983-1986).

Beca del Instituto Ítalo-Latinoamericano para estudios de Postgrado en el "Istituto per la Chimica di Molecole di Interesse Biologico" con el Dr. G. Cimino, Nápoles, Italia. (Beca no utilizada por coincidir con beca del CSIC/España, 1982).

Beca Post-doctoral otorgada por el Ministerio de Educación y Ciencia de España en Aislamiento y determinación de estructuras de sesquiterpenos de Celastraceae, en el Centro de Productos Naturales Orgánicos. Tenerife, España. (1988-1990).

Invitación del C.S.I.C. Laboratorio de Bioorgánica, Barcelona, España: Síntesis de laboratorio de la Feromona de la polilla del Pino *R. buoliana*. Pruebas y ensayos biológicos antialimentarios de sesquiterpenos aislados de Celastraceae (3 meses, 1989)

Beca del Centro de Productos Naturales Orgánicos de la Universidad de La Laguna, Tenerife. Síntesis y transformación funcional en sesquiterpenos de Celastraceae (3 meses, 1991).

Invitación del Department of Plant Sciences, University of Oxford, Inglaterra. Estancia de investigación en Laboratorio de Prof. Dr. W. Greenaway. Análisis de Fenoles en Cebada (1 mes, 1991).

Invitación del Departamento de Química Orgánica de la Universidad Santiago de Compostela (España). Realización de Proyectos sobre compuestos polares de *Maytenus* de Chile (Enero 1992).

Beca del C.S.I.C. en el Laboratorio de Bioorgánica, Barcelona (España). Síntesis de laboratorio de la feromona de la polilla del pino *R. buoliana* (Dic. 1991-Ene.1992).

Invitación del Depto. Biología Vegetale, Universidad de Roma, Prof. M.Nicoletti; Separación e identificación de fenil propanoides e Iridoides del género *Stachys* de Chile (Feb. 1992).

Beca del Centro de Productos Naturales Orgánicos de la Universidad de La Laguna. Tenerife. Tema: Análisis Químico de Productos de Santaláceas (2 meses, 1995).

Beca otorgada por la DAAD para una estancia de dos meses en el en el laboratorio del Dr. Otto Miersch del Institut für Pflanzenbiochemie IPB en Halle, Alemania. Investigaciones relacionadas con infestación de plantas de cebada. (1997)



B. CONFERENCIAS DICTADAS EN EL EXTRANJERO

"Alcaloides de plantas de Chile".

Conferencia dictada en las Jornadas sobre la Flora de Latinoamérica, auspiciada por el C.S.I.C. y el Centro de Estudios Latinoamericanos de Tenerife. (España) Tenerife, Abril 1984.

"Síntesis química de la feromona de la polilla del pino".

Seminario dictado en Centro de Bioorgánica del C.S.I.C., Barcelona, España, Junio 1989.

"Nuevos alcaloides del género *Schizanthus*. Un endemismo de Chile".

Conferencia dictada en el C.S.I.C. Tenerife, España, Febrero 1991.

"Alcaloides de tropano en plantas de Chile"

Conferencia dictada en el C.S.I.C. Barcelona, España, Enero 1992.

"Alergias provocadas por látex"

Conferencia dictada en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca y en el Centro de Productos Naturales Orgánicos de Tenerife, España, Noviembre, Diciembre 1995.

"Alcaloides bioactivos del género *Schizanthus*, un endemismo en Chile"

Conferencia dictada en el Departamento de Química de la Universidad de la Laguna, Tenerife, España, Octubre 1995.

"Chemical constituents of *Hordeum vulgare* infested by aphids". (en inglés). Conferencia dictada en el Institut für Pflanzenbiochemie IPB en Halle, Alemania, Noviembre 1997.

C. SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Miembro de la Sociedad Chilena de Química (1987).

Miembro de Phytochemical Society of North America (1990).

Miembro de la IUPAC. Sección Química Orgánica (1990).

Miembro del Comité de Química de la Dirección Técnica de Investigación. Universidad de Chile (1991).

Miembro de la American Chemical Society N° 1809314 J (1994)

OTROS MÉRITOS

Actualmente preparo la 2da. Edición del libro: "**Química de la Flora de Chile**" de la que fui editor en su primera versión. La obra fue un libro de 390 páginas y 18 capítulos, auspiciado por la Dirección Técnica de Investigación de la Universidad de Chile. Presentó los estudios químicos y botánicos de las 17 familias de plantas más estudiadas de Chile, y en que participaron 13 connotados investigadores del área de Productos Naturales del país y el extranjero.



CURRICULUM VITAE

Nombre : Ana María Mujica Rizzardini
Fecha de nacimiento : 23 de Agosto de 1954
Estado civil : Casada
Dirección : Loma Verde 940. Los Dominicos.
Teléfono :
:
:
Email :
C. de Identidad :

ESTUDIOS

Estudios Secundarios : Colegio Mariano
Estudios Universitarios : Pedagogía en Matemáticas Pontificia Universidad Católica de Chile.

DOCENCIA

1975-1980 Profesora de Enseñanza Básica y Media del Liceo AN-43.
1979 Profesora de Física Colegio Las Américas.
1980-1993 Profesor ayudante curso "Morfología de Plantas Agronómicas". P.Universidad Católica de Chile". BIO 225
1985 Profesor participante curso de Post- Grado Anatomía Vegetal avanzada. P.Universidad Católica de Chile.
1987-1995 Profesor ayudante "Anatomía y Taxonomía de Plantas Vasculares". P.Universidad Católica de Chile.
1995 Profesor auxiliar " Dendrología ". AGR - 1040. P. Universidad Católica de Chile.
1988 Profesor colaborador en el taller científico regional para profesores Asesores de Academias Científico-Tecnológicas Extraescolares. Ministerio de Educación.



- 1989 Profesor participante cursos de perfeccionamiento para el Magisterio. "Diversidad y Estructura de Plantas Vasculares". Sección Laboratorio de Microscopía Electrónica. P. Universidad Católica de Chile.
- 1989-2000 Profesor Auxiliar Curso Botánica I y Botánica II Universidad de Las Américas.
- 1991 Profesor auxiliar curso Botánica Agronómica. Universidad de Ciencias y Tecnología Iberoamericana. UNICIT.
- 1992 Ayudante Instructor del curso de Actualización en Ciencias Biológicas para el Magisterio: Adaptaciones y Sistemática de Especies Vegetales Nativas. Servicio de Extensión Facultad de Ciencias Biológicas. P. Universidad Católica de Chile. 13-17 Enero de 1992.
- 1989-2001 Profesor auxiliar curso Botánica I y Botánica II. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de las Américas.
- 1994-1999 Profesor de cátedra en Biología. Escuela de Administradores Agrícolas de Paine.
- 1987-1999 Ayudante del curso Botánica. BIO-118. Facultad de Ciencias Biológicas. P. Universidad Católica de Chile.
- 1987-2001 Profesor Instructor. Profesor colaborador de los cursos: Anatomía y Taxonomía de Plantas Vasculares. Bio-224.B Y BIO 224-L Facultad de Ciencias Biológicas. P. Universidad Católica de Chile.
- 1995 Profesor colaborador en Curso Internacional Red Latinoamericana de Botánica. Fisiología y Ecología de la Interacción Planta Animal Módulo : Interacciones entre Plantas Vasculares e Insectos. Santiago, Chile 11 Julio 1995.
- 1999 Profesor del Taller Internacional de: Bases conceptuales de Modelos de Regeneración de Plantas Medicinales. Cenpat. Puerto Madryn. Argentina.
- 2001 Profesor Instructor del curso Flora Nativa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. P. Universidad Católica de Chile.



ESTUDIOS DE PERFECCIONAMIENTO.

- 1983-1985 Curso de perfeccionamiento en Microscopía Electrónica de Barrido. Laboratorio de Botánica, P. Universidad Católica de Chile. Tutor: G. Montenegro.
- 1984 Curso de Introducción a la Computación para Académicos. Escuela de Ingeniería. P. Universidad Católica de Chile.
- 1985-1986 Curso de Inglés para Académicos. P. Universidad Católica de Chile.



EXPERIENCIA PRACTICA EN INVESTIGACION

-Colaborador en asesoría científica sobre Anatomía y Ultraestructura Vegetal, realizada por la Prof. G. Montenegro a los profesores de la Facultad de Agronomía de la P.U.C. G. Gil, B. Latorre y A. Lizana.

-Preparación, observación y fotografía de material vegetal en Microscopio Electrónico de Barrido y Microscopía óptica.

-Ayudante de Investigación asociado a proyectos y líneas de investigación de la Prof. Gloria Montenegro en la Universidad Católica de Chile.

PUBLICACIONES

1. Montenegro, G. Gómez, M. Avila, G. Mujica, A.M. Iturriaga, L y Ginocchio, R. 1991. Pollen harvesting by honeybees in mediterranean shrublands of Chile. VI International Conference on Mediterranean Climate Ecosystems MEDECOS-VI. Maleme, Greece 25-27 September Montenegro, G., Segura, B., Saenger R. y Mujica A.M. 1981. Xeromorfismo en especies arbustivas del Matorral chileno. Anales Museo Historia Natural. 14:71-83.
2. Orschan G, Montenegro G., Avila G., Aljaro M.E., Walkowiak A. y Mujica A.M. 1985. Plant growth forms of chilean matorral. A monocharacter growth form. Bull. Soc. Bot. Fr. 131(2-4):411-426.
3. Mujica A.M. (colaborador), 1985. Manual de Técnicas de Estudio Estructural y Ultraestructural en Vegetales. (G. Montenegro ed.). P. Universidad Católica de Chile
4. Montenegro G., Alberdi M., Mujica A.M., Romero M, Gómez M. and Flores E. 1987. Leaf structure of native chilean species from the Valdivian Forest. Revista Microscopía Electrónica. Biología Celular.
5. Mujica A.M. (colaborador), 1985. Manual de Técnicas de Estudio Estructural y Ultraestructural en Vegetales. (G. Montenegro ed.). P. Universidad Católica de Chile.
6. Montenegro G., Aljaro M.E., Avila G., & Mujica A.M. 1988. Growth patterns as determined by water stress and adaptation. In: F. Di Castri, Ch. Floret, S. Rambal and J. Roy (eds.) "Time scales and water stress". Procc. 5th International Conference on Mediterranean Ecosystems. IV. B.S. Paris, 267-277pp.
7. Montenegro G., Romero M., Mujica A.M., Gómez M., Flores E. Y Alberdi M. 1989. Leaf structure of evergreen species from the south central Chilean forest. Medio Ambiente 10(2): 84-91.



8. Montenegro G., Schuck M., **Mujica AM.** y Teillier, S. 1989. Flora utilizada por abejas melíferas (*Apis mellifera*) como fuente de polen en Paine, Región Metropolitana, Chile. *Ciencia Inv. Agr.* -16(1-2):47-54.
9. Montenegro G., Romero M., **Mujica AM.**, Gómez M., Flores E. y Alberdi M. 1989. Leaf structure of evergreen species from the south central Chilean forests. *Medio Ambiente* 10(2): 84-91.
10. Montenegro G., Avila G., Cardalda E., Cottenie M., Ginocchio R., Gómez M., Iturriaga L., González L., **Mujica AM.**, Poblete V., Rizzardini G., Shuck M., Silva A., Silva C., Sempe J., Teillier S. y Varela D. 1990. Implementación de una red fenológica de especies melíferas. En: Alda L., Rebolledo R. y Ríos D. (eds.) *Actas II Encuentro Nacional de Ciencia y tecnología Apícola*. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Temuco. pp149-176.
11. Palynological study of *Sophora* (Papilionacea) Species.1994. *Gayana Botánica* The origin of section *Edwardsia*.R.C.Peña. L. Iturriaga and **Mujica A.M.** An International Association for Plant Taxonomy.
12. Valcic S., Montenegro G., **Mujica AM.**, Avila G., Franzblau S., Singh MP., Maise WM & Timmermann BN.1999. Phytochemical morphological and biological investigation of propolis from Central Chile.*Z Naturforsch.* 54C:406-416.
13. Montenegro G., Atala D., Gómez M., Martínez V., Iturriaga L., Echenique P., **Mujica AM.**, Timmermann BN.1999. Impacto en la producción de “Palos de Agua” *Echinopsis chiloensis* en Chile. *Revista Ciencia e Investigación Agraria* 26(2):67-73.
14. Montenegro G., Peña RC., **Mujica AM.**, Iturriaga L., Gonzáles L. & Timmermann BN.1999. Posibilidades de un control botánico analítico de la hierba de San Juan *Hypericum perforatum* L. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.*23(88):455-460
15. Belmonte E., Gómez M., **Mujica AM.**, Bastías E & Montenegro G.,1999. Origen Botánico del asa de una bolsa funeraria de la cultura Chinchorro del Norte de Chile. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.* 23(87):179-188.
16. Montenegro G., Timmermann BN., Peña RC., Avila G., **Mujica AM.** 2000. Pollen Grains and Vegetative Structures in Propolis as Indicators of Potential Drugs in Chilean Plants. *Phyton (International Journal of Experimental Botany)* 66: 15-23.



17. Montenegro G., Peña R., **Mujica AM** y Iturriaga L. 2000. *Sphacele salviae*, un recurso de medicina tradicional chilena poco conocido. Rev. De la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas. Vol 24-91.
18. Montenegro G., Avila G., Peña R., Iturriaga L., **Mujica AM.**, Ginocchio R y Pizarro R. 2000. *Botanical Resources for Propolis in an apiary network in Central Chile*. Rev. Chilena de Historia Natural.(enviado).
19. Montenegro G. (autor), **Mujica AM.**, (colaborador).2000.(eds: G.Montenegro and BN. Timmermann) Chile, nuestra flora útil. Especies de uso apícola, alimentario, en medicina folclórica, artesanal y ornamental. Abaco Impresores, Santiago, Chile. Editorial Pontificia Universidad Católica de Chile 2000.
20. Montenegro G., Gómez M., **Mujica A.M.**, 2000. Manual de Técnicas para Laboratorio de Botánica. Proyecto FONDEDUC. (aceptado).
21. **Mujica A.M.** y Montenegro G. 2001. Similitud morfológica de las principales plantas utilizadas como fuente de propóleos por *Apis mellifera*. Rev. Ciencia e Investigación Agraria (enviado).

PARTICIPACION EN EVENTOS CIENTIFICOS O PROFESIONALES

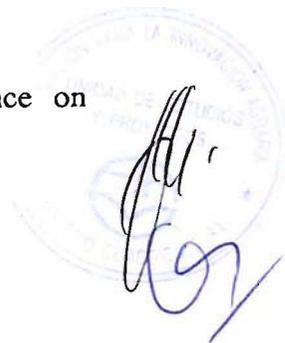
Orshan G, Montenegro G, Avila G, Aljaro Walkowiak A and Mujica A.M.1983. Plant growth forms of chilean matorral. A monocharacter growth for analysis along an altitudinal transect from sea level to 2000 m.a.s.l. Procc. Mediterranean Bioclimatology Symposium, Montpellier, France. 18-20, Mai. IV 7-10; IV 723.

Montenegro, G., Aljaro, M.E., Avila, G., Jord n, M., Mujica, A.M., Walkowiak, A., Andraca, S, Gómez, M. 1983.- Formas de crecimiento en el matorral chileno usando el sistema de monocaracteres XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Punta de Tralca, Noviembre. Arch. Biol. Med. Exp. 16(2):R-170

Montenegro G., Ramírez C., Alberdi M., Romero M., Gomez M., y Mujica A.M.1984. Formas de crecimiento en la vegetacion valdiviana a través del sistema de monocaracteres. V Reunión Nacional de Botánica, La Serena 24-29 Septiembre, 1984.

G. Montenegro, M.E. Aljaro, G. Avila and A.M. Mujica. 1987. Growth Patterns as Determined by water stress and adaptation. Vth International Conference on Mediterranean-climate Ecosystems". July 1987. Montpellier, France.

Mujica A.M. 23-29 Octubre 1994.- Reñaca Chile-Medecos.- VII Conference on Mediterranean Type Ecosystems. Comité Organizador.



Schuck, M. Gómez, M. Avila, G. Mujica, A.M. Varela, D. y Montenegro, G. 1988 (Los colores de las corbículas permiten diagnosticar especies vegetales utilizadas por *Apis mellifera*? VII Reunión Nacional de Botánica . Valparaíso , 31 de Agosto al 3 de Septiembre.

Montenegro, G. Schuck, M. Gómez, M. Avila, G. y Mujica, A.M. 1988. (Las preferencias de *Apis mellifera* dependen de caracteres morfoestructurales y del color del grano de polen? XXXI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. La Serena, 23 al 26 de Noviembre.

Montenegro, G. Avila, G. Gómez, M. Iturriaga, L. Mujica, A.M. Poblete, V. Schuck, M. Sempe, J. Teillier, S y Varela, D. 1989. Implementación de una Red Nacional de especies vegetales utilizadas por abejas melíferas. Cuadragésimo Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile. Viña del Mar, 25 al 27 de Octubre. Simiente 59(3-4):114.

Montenegro, G. Schuck, M. Iturriaga, L. Poblete, V. Gómez, M. Mujica, A.M. Teillier, S. Varela, D. Sempe, J. y Avila. 1990. Red Nacional de Especies Nativas de Chile utilizadas como fuente de polen por *Apis mellifera*. V Congreso Latinoamericano de Botánica. La Habana, Cuba 24 al 29 de Julio.

Montenegro, G. Avila, G. Ginocchio, V. Gómez, M. Iturriaga, L. Mujica, A.M. Poblete, V. Schuck, M. Sempe, J. Teillier, S. y Varela, D. 1990. Flora nativa utilizada como fuente de polen y/o néctar por abejas melíferas. Implementación de una Red Nacional. Encuentro de Biotecnología en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, 8 de Agosto.

Gómez, M. Mujica, A.M. y Avila, G. 1991. Caracteres estructurales de las hojas de plantas cordilleranas de la Zona Central de Chile. VIII Reunión Nacional de Botánica. Santiago, 16 al 19 de Octubre.

Montenegro, G. Gómez, M. Mujica, A.M. González, L. y Avila, G. 1991. Análisis cuantitativo del polen corbicular en dos comunidades de la zona de clima mediterráneo de Chile. VIII Reunión Nacional de Botánica. Santiago, 16 al 19 de Octubre.

Mujica, A.M. Rizzardini, G. Varela, D. Gómez, M. Iturriaga, L. y Avila, G. 1991. Importancia relativa de especies nativas en el acopio de néctar y polen a panales de *Apis mellifera*. XXXIV Reunión Anual de la sociedad de Biología de Chile. Puyehue, 27 al 30 de Noviembre.

Rougier D., Mujica A.M., Iturriaga L., Rizzardini G., Avila G. y Montenegro G. 1992. ¿Selecciona la abeja melífera (*Apis mellifera*) el polen con alto contenido de Nitrógeno?. XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología. 24 al 27 de Noviembre. Puyehue.

Montenegro G., Ravanal E., Iturriaga L., Mujica A.M., Rougier D., Rizzardini G., González L. y Avila G. 1993. Utilización y colecta diferencial del néctar de especies nativas por parte de *Apis mellifera*. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. 24 al 27 de Noviembre.

Montenegro G., Ávila G., Ginocchio R., Gómez M., González L., Iturriaga L., Mujica A.M., Ravanal E., Rizzardini G., Rougier D. & Torrealba I. 1994. Uso sustentable de la flora nativa por la actividad apícola. IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. 28-30 Julio, Olmué.

Montenegro G., Avila G., Ravanal E., Rizzardini G. y Mujica A.M. 1994. Utilización sustentable de la Biodiversidad de especies nativas por la actividad apícola: diagnóstico y productividad de especies melíferas. VI Congreso Latinoamericano de Botánica. 4 al 8 de Octubre 1994. Mar del Plata. Argentina.

Mujica, A.M. y Montenegro, G. Anatomía de yemas en especies de *Nothofagus*. Workshop: Forms and Variability of Chilean *Nothofagus* species. Commission of the European Communities. Central Eléctrica Pangué S.A. Alto Bio-Bío. 4 de Enero de 1995.

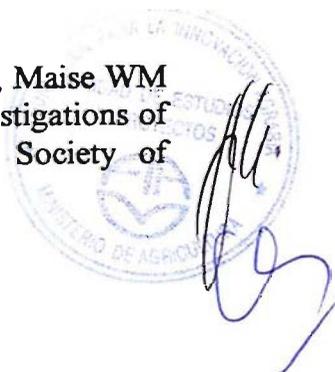
Meeting: Bioactive Agents from dryland Plants of Latin America. at American Cyanamid Wyeth - Ayerst Lab. (ICBG.) May 15 y 16 1995. Pearl River. Montvale. New Jersey. USA.

Montenegro G., Ávila G., Ginocchio R., Gómez M., González L., Iturriaga L., **Mujica A.M.**, Ravanal E., Rizzardini G., Rougier D. & Torrealba I. 1994. Uso sustentable de la flora nativa por la actividad apícola. Primera Feria de la Parcela y el Jardín. FERDIN. Calera de Tango. 10, 11 y 12 Noviembre 1995.

Gómez M., Belmonte E., **Mujica AM.**, & Montenegro G. 1998. Origen y uso de la madera utilizada por la cultura Chinchorro en sus ritos funerarios. VII Congreso Latinoamericano de Botánica. Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, México. 18-24 Octubre.

Belmonte E., Bastias E., Gómez M., **Mujica AM** & Montenegro G. 1998. determinación taxonómica de fragmentos de madera de contexto funerario de la Cultura Chinchorro. III Congreso Mundial de Estudios sobre Momias. 18-22 de Mayo, Arica - Chile.

Valcic S., Montenegro G., Mujica AM., Avila G., Franzblau S., Singh MP., Maise WM & Timmermann BN. 1998. Phytochemical morphological and biological investigations of propolis from Chilean plants. 39 Annual Meeting of the American Society of Pharmacognosy, July 19-24. Coronado Spring Resort, Orlando, FL, USA.



Montenegro G., Avila G., Peña R., **Mujica AM.**, Pizarro R Y Timmermann BN. 1999. Potencial medicinal de propóleos chilenos e identificación de las plantas de origen. Tercer Congreso Internacional de Plantas Medicinales. Centro el Canelo de Nos, Santiago 23026 Octubre.

Mujica AM., Montenegro G. 1998. Observando las plantas mediante Microscopía Electrónica de Barrido. Coloquio: Caracterización de materiales mediante técnicas avanzadas disponibles en Chile. Facultad de Ingeniería Química. P. Universidad Católica de Chile.

Montenegro G., Gómez M., **Mujica AM.** 16-18 Marzo 1999. Bases conceptuales de modelos de regeneración de plantas medicinales. Taller Internacional. Centro Nacional Patagónico. (CENPAT). Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Mujica A.M., Adaptación de plantas nativas al stress hídrico.IV Jornada de extensión. Protección de flora y fauna nativa. 12-13 Octubre 2000. Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela de Agronomía, Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad de Las Américas. Santiago, Chile.

Montenegro G., Gómez M., **Mujica A.M.** Marzo – Abril 2001.Talleres apícolas. Departamento de Ciencias Vegetales. P. Universidad Católica de Chile. Santiago.



CURRICULUM VITAE

INFORMACIÓN GENERAL

FECHA 26 de marzo de 2001

1.- DATOS PERSONALES

NOMBRE: Raúl Claudio Peña Vera

CARNET DE IDENTIDAD:

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO: 29 de Agosto de 1955, PUERTO NATALES.

NACIONALIDAD: CHILENA

ESTADO CIVIL: CASADO

(Con Ingrid Gunckel Castillo)

TITULO O GRADO ACADÉMICO: QUÍMICO FARMACÉUTICO/

LICENCIADO EN QUÍMICA Y FARMACIA 29. MAYO DE 1981

DIRECCIÓN PARTICULAR: PJE. RÍO SIMPSON 4560. VILLA EL ALBA. PUENTE ALTO.

Actividades profesionales

1981-1988 Director técnico Farmacia y Laboratorio Homeopático Lautaro.

1990- 1997 Asesor técnico Laboratorio Homeopático Ximena Polanco, Dresden 4640, San Miguel, Santiago.

1997-1998 Jefe Control de Calidad Nutraceutical S.A. (Grupo Recalcine).

1998-2001 Sub administrador Farmacias Ahumada S.A., Portugal 155 (Local 5)

1999-2000 Asesor técnico Laboratorio Homeopático Ximena Polanco.

1996 Evaluador de Registros sanitarios ISP, especialidad productos naturales



1981/1997 Docencia

Participación en cursos

1984-1996 Botánica y Farmacognosia I

Tesis dirigidas

Leonor Alvarez Rojas. 1989. El género *Polygala* en Chile.
Codirigida con la Prof. Ida Latorre.

Berta Iribarren Pérez. 1991. Estudio corológico de algunas plantas medicinales de la zona norte y central de Chile. Trabajo que incluye revisión de material de herbario, dotación de la base de datos correspondiente e intercambio de información con el Museo Nacional de Historia Natural de Chile, sección Botánica a cargo de Dña. Melica Muñoz y del Proyecto de Investigación de Dra. Mary Kalin Arroyo, C. Marticorena y M. Muñoz sobre Flora de Chile. Dirigida por R. C. Peña y asesorada por el geógrafo Dr. Juan Gasto.

Investigación

Proyecto

1983-1988 colaborador, proyecto de investigación sobre la flora medicinal de la Región Metropolitana de Santiago a cargo de Prof. Luisa Eugenia Navas B., (1981-1984) e Ida Latorre los años siguientes.

1989 Ayudante de investigación fenología de *Prosopis chilensis* trabajos de terreno. a cargo de Dr Orlando Balboa, Pontificia Universidad Católica de Chile.

1992. Bases de datos con interés curatorial, ingresada al directorio de Bancos de Datos Botánicos de Latinoamérica de la organización TDWG, International Working Group of Taxonomic Databases for Plant Sciences. Responsable R. C. Peña.

1992-1995 Coinvestigador Proyecto investigación de Eva Flores, Escuela de Farmacia, Valparaíso "Estudio preliminar de las plantas medicinales que se expenden en la región de Valparaíso y Viña del Mar U-16 92/Esc. Farmacia Valparaíso.

1995 Flora de Chile (Anacardiaceae: 3 géneros) Raúl C. Peña

1996-1997 Taxonomía, screening químico biológico de especies vegetales que crecen en el Altiplano chileno a cargo de Rosa Negrete C.



1996-1997 Carbones prehispánicos. Estudio antracológico. A Cargo de Rubén Stehberg Museo Nacional de Historia Natural.

1998-2000 Co investigador Proyecto Fondecyt (1980967) a Cargo de Gloria Montenegro R (P. U. Católica de Chile, Alameda 340). Investigación fitoquímica de propóleos chilenos.

Publicaciones

Artículos

REVISTAS NACIONALES

Peña, R. C. e I. Latorre. 1989. "Identificación de drogas vegetales más usadas en el país". Rev. Colegio Químico Farmacéutico 45 (3): 43-48.

Tobar, T., Peña, R. C. e I. Latorre. 1990. "Screening de antraquinónicos en el género Senna". Rev. Colegio Químico Farmacéutico 46(1):5-7

Alvial, E. G. y R. C. Peña. 1990. "Los derechos de los animales o la búsqueda de una nueva ética". Rev. Colegio Químico Farmacéutico 46(2): 53-57.

Peña, R. C. e I. Latorre 1991. "Plantas con principios antiinflamatorios. Fuentes fitofarmacológicas y homeopáticas". Rev. Colegio Químico-Farmacéutico 47(1):8-10.

Peña, R. C. 1991. "Posibilidades de control de calidad en los preparados homeopáticos". Rev. Colegio Químico-Farmacéutico 47(4): 11-15.

Peña, R. C., Iturriaga, L., Mujica, A. M. y G. Montenegro. 1993 "Análisis micromorfológico del polen de *Sophora* (Papilionaceae) en Chile. Hipótesis filogenética sobre el origen de la sección *Edwardsia*". Gayana Botánica, 50(2): 57-65.

Arriagada, F. y R. C. Peña. 1994. "El estado actual de la Calidad Fitoquímica de los Productos Farmacéuticos y Cosméticos. El Control de Calidad y la Industria Fitoquímica". Actualidad Farmacéutica 51(2): 1-18

R. C. Peña e I. Latorre de la C. 1996. "Posibilidades del control de calidad de preparados homeopáticos: Cratogeomys, espino majuelo o *Crataegus monogyna*". Actualidad farmacéutica 53(3): 12-13

REVISTAS INTERNACIONALES



- Peña, R. C., Latorre, I. y C. Delporte. 1987. "Estudio anátomo-morfológico de la hierba de la plata, *Equisetum bogotense* H.B.K. y su posible adulterante *E. giganteum* L. An. Real Acad. Farm. 53: 519-527
- Negrete, R. E., Latorre, I., Backhouse, N., Peña, R. C. y C. Delporte. 1988. "Etudes anatomique et phytochimique: flavonoides et lactone de *Centaurea chilensis* Hook. et Arn. Pl. méd. et phytothér. 22: 1-10.
- Latorre, I. y R. C. Peña. 1988. "Identificación de drogas vegetales fracturadas mediante análisis por ordenador" An. Real Acad. Farm. 54: 130-136.
- Latorre, I., Peña, R.C. y S. Erazo 1990. "Ensayos farmacognósticos de tres compuestas usadas en la medicina popular de Chile central". Anal. Real. Acad. Farm. 56(3): 359-366
- Peña, R. C. e I. Latorre. 1993. "Antecedentes para una monografía de *Echinacea purpurea*". Revista Farmacéutica (Bs. Aires). 135(1):17-22.
- Peña, R. C. y I. Latorre de la C. 1993. "Plantas con actividad hipoglucemiante empleadas en el tratamiento de la diabetes". Rev. Farm. (Buenos Aires) 135(3):97-100
- García, R. Erazo, S. y R. C. Peña. 1995. "Flavonoids and alkaloids from *Cuscuta* (Cuscutaceae)". Biochemical Systematics and Ecology. 23(5). 571-572
- Lemus, I. García, R., Erazo, S. Peña, R. C. Parada, M. y M. Fuenzalida 1996. "Diuretic activity of an *Equisetum bogotense* tea (Platero herb): evaluation in healthy volunteers". J. ethnopharmacology 54:55-58
- Peña, R. C. y B. K. Cassels 1996. "Phylogenetic relationships among Chilean *Sophora* species". Biochem. Syst. and Ecol. 24(7/8):725-733
- María Etcheverry C. y R. C. Peña. 1997. "Índices de la Revista 'Verhandlungen des deutschen Wissenschaft Vereins zu Santiago'". Revista Chilena de Historia Natural 70:153-165.
- Peña, R.C. 1999. "Hugo Gunckel's contributions to botany, particularly to taxonomy". Southern Connection Bulletin 15:9.
- Peña, R.C., B. N. Timmermann, L. Iturriaga, L. González y G. Montenegro. 1998. "Posibilidades de un control botánico analítico de la uña de gato *Uncaria tomentosa* (Willd.)DC." Rev. Acad. Comb. Cienc. 22(85):595-600.
- Peña, R.C., Iturriaga, L. Montenegro, G. and B K Cassels. 2000. "Phylogenetic and biogeographic aspects of *Sophora* Sect. *Edwardsia* (Papilionaceae)". Pacific Sci. 54(7):159-167.
- Montenegro, G., Peña, R.C., A. M. Mujica. Iturriaga, L., Gonzalez, L., Timmermann B. 2000. "Posibilidades de un control botánico analítico de la Hierba de san Juan *Hypericum perforatum* L." Rev. Acad. Comb. Cienc. 23(88): 455-460.
- G. Montenegro, B. N. Timmermann, R. C. Peña, A. M. Mujica and G. Avila. 2000. "Pollen grains and vegetative structures in propolis as indicators of potential drugs in Chilean plants". Phytion 66:15-23.
- R. C. Peña. L. Iturriaga, G. Montenegro y B. K. Cassels. 2000. "Phylogenetic and biogeographic aspects of *Sophora* (Papilionaceae). Aspectos filogenéticos y biogeográficos de *Sophora* (Papilionaceae)". Pacific Science. 54(2):159-167.



Peña, R.C., Montenegro G., Iturriaga, L., y A. M. Mujica. 2000. "*Sphacele salviae*, un recurso poco conocido de medicina tradicional chilena". Rev. Acad. Comb. Cienc. 24(91): 193-199.

Montenegro, G. Avila, G. and R. C. Peña. 2001. "Botanical origin and seasonal production of propolis in hives of Central Chile". Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. Aceptado.

Enviados a publicación

R.C. Peña, I. Latorre de la C. y E. González. 1995. "Revisión de las especies del género *Polygonum* (Polygonaceae) en Chile. A revision of *Polygonum* species in Chile (Polygonaceae)". Gayana (Bot). (recibido 28.4.95).

O. Muñoz, Ureta, E. Peña. R C., Montenegro, G. 2001. "Propolis of Matorral of Central Chile hives". Z. Naturforsch. aceptado.

O. Muñoz, Ureta, E. Peña. R C., Montenegro, G. Caldwell, C. and Timermann B. N. 2001. Phenolics Compounds of Propolis from Central Chilean Matorral Z.Naturforsch. aceptado.

Peña, R C and O Muñoz. 2000. "Phylogenetic relationships between *Schizanthus* (*Solanaceae Salpiglossideae*)". Biochem. Syst. and Ecol. aceptado.

Montenegro G, G Avila, A M Mujica, R C Peña y R Ginocchio. 2000 "Fuentes botánicas de los propóleos en una red de colmenares en la zona central de Chile. Botanical resources for propolis in a hive network in Central Chile". Revista Chilena de Historia Natural.

Peña R C., Montenegro G & Timermann B N 2001. Corteza de quillay (*Quillaja saponaria* Mol.), Un recurso de la farmacopea internacional. Rev. Acad. Comb. Cienc. recibido.

Montenegro G, Peña RC, Mujica, AM Atala D & González L. 2001. *Margyricarpus pinnatus*, sabinilla, un recurso sobreexplotado Rev. Acad. Comb. Cienc. enviado.

Montenegro G, Peña RC, and Timermann B M 2001 *Crataegus monogyna*, una nueva monografía para la farmacopea chilena Rev. Acad. Comb. Cienc. enviado.

PONENCIAS A CONGRESOS

Latorre, I. Erazo, S., García, R. y Peña, R. C. 1984. "Estudio farmacognóstico y fitoquímico de *Senecio fistulosus* Poepp. et Less. (Asteraceae)". V Reunión Nacional de Botánica, 24-29 de Septiembre, La Serena, p. 49,

Peña, R. C., Latorre, I., Erazo, S., Delporte, C. y García, R. 1986. "Control de calidad micrográfico y cromatográfico de plantas autóctonas *Equisetum* y



Cuscuta". V Reunión Nacional de Botánica, 23 - 26 de Septiembre, Valdivia, p. 195

Latorre, I., Delporte, C., Peña, R. C. Backhouse, N, y Negrete, R. 1986. "Estudio de *Centaurea floccosa* Hook. et Arn. Micrografía fitoquímica". VI Reunión Nacional de Botánica, 23 26 de Septiembre, p, 190

Negrete, R., Backhouse, N., Latorre, I., Peña, R. C. y Delporte, C. 1987. "Estudio farmacognóstico de *Centaurea floccosa* Hook. et Arn. (Asteraceae)". I Simposio de Farmacobotánica. Octubre 1987, La Plata, p. 43.

Peña, R. C. y Latorre, I. 1988. "Base de datos para la identificación de drogas vegetales de uso frecuente en el país". VI Reunión Nacional de Botánica. 3 de Agosto al de Septiembre, Valparaíso, p. 115.

Latorre, I., Peña, R. C. y Delporte, C. 1988. "Caracteres anatómicos de tres Compuestas utilizadas en fitoterapia popular en la Región Metropolitana de Santiago" VI Reunión Nacional de Botánica, 3 de Agosto, Valparaíso, p. 117.

Latorre, I. Erazo, S. y Peña, R.C. 1990. "Atlas de plantas medicinales autóctonas de la Región de Santiago". 1º Congreso de plantas medicinales Canelo de Nos, San Bernardo, Junio.

Peña. R. C. 1990. "Relación entre fitoterapia y homeoterapia". 1º Congreso de plantas medicinales Canelo de Nos, San Bernardo, Junio.

Peña, R. C. y Cassels, B. K. 1991. "Relaciones filogenéticas entre las especies chilenas del género *Sophora*". VIII Reunión Nacional de Botánica de Chile. Santiago 16-19 de Octubre. p. 114.

Peña, R. C. y Iturriaga, L. 1991. "Análisis morfológico de polen de *Sophora*. Hipótesis filogenética sobre el origen de la sección *Edwardsia*". VIII Reunión Nacional de Botánica de Chile. Santiago 16-19 de Octubre. p. 124.

Latorre, I. y Peña, R. C. 1991. "Estudio morfo-anatómico de tres rosáceas usadas en medicina popular". VIII Reunión Nacional de Botánica de Chile. Santiago 16-19 de Octubre. p. 129.

Peña, R.C. & L. Iturriaga. 1992. "Taxonomía y filogenia de las especies del género *Sophora* Papilionaceae". I Reunión, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. 21-22 enero.

Peña, R. C. 1994. "Relaciones taxonómicas y filogenéticas de *Schinus* (Anacardiaceae)". IX Reunión Nacional de Botánica. Sociedad de Botánica de Chile p. 88. Valdivia 21-24 de septiembre.



Peña, R. C. 1995. "Nuevos estudios quimiotaxónomicos y filogenéticos en *Sophora* (Papilionaceae)". II Congreso de la Federación Farmacéutica Sudamericana, oct. 2-6, Santiago.

R. Negrete, N. Backhouse, C. Delporte, R.C. Peña, S. Erazo, R. García, E. González e I. Lemus 1995. "Estudio químico y farmacológico de plantas medicinales autóctonas de Chile". I: Jornada científica de Química y Farmacia, Centro de Alumnos. Facultad de Cs. Qcas. y Farmacéuticas, 29 septiembre, Santiago

R. C. Peña 1995. "Nuevos estudios quimiotaxónomicos y filogenéticos en *Sophora* (Papilionaceae)". II Congreso de la Federación Farmacéutica Sudamericana Oct. 2-6 , Santiago.

C. Delporte, R. C. Peña, N. Backhouse, S. Erazo, y P. Salinas 1996. "Evaluación farmacológica y fitoquímica de *Cuscuta chilensis*". VIII Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica, Uruguay 20-23 Marzo.

Flores, E., Peña, R.C., Villalobos, C. 1996. "Comparación de muestras herbolarias de *Centaureum canchalahuén* (Mol.)Rob.". XXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Viña del Mar 8-10 de Octubre.

Peña, R. C. Montenegro G. Iturriaga L. y B. K. Cassels 1997. "Filogenia y biogeografía de *Sophora* (Papilionaceae)". II Southern Connection Congress. Ene. 6-11 de 1997, Valdivia.

G. Montenegro, G. Avila, R. C. Peña, A. M. Mujica, R. Pizarro y B. N. Timmermann "Potencial medicinal del propóleos chileno e identificación de las plantas de origen".

III Congreso Plantas medicinales. 24 de octubre 1999

Avila, G.; Amthauer, B.; Paredes, J.; y Peña, R. "Terapias complementarias el quehacer del químico-farmacéutico en Homeopatía, Fitoterapia y Medicina Antroposófica", Canelo de Nos, San Bernardo. III Congreso Plantas medicinales, 25 de octubre de 1999.

Montenegro G., Avila G., Peña R., Iturriaga L., Mujica A.-M Ginocchio R y Pizarro R. 2000 "Fuentes botánicas de los propóleos en la red de colmenares en la zona central de Chile". XII Reunión anual de la Sociedad Botánica de Chile. Gayana Bot 57(supl.). 9

Peña R C y Muñoz O. 2000. Relaciones cladísticas en el género *Schizanthus* (*Solanaceae*).

Jordan M., Peña R. 2000. "Especies vegetales que prosperan sobre residuos sólidos derivados del proceso productivo de plantas de celulosa, de tipo "Kraft" (Plant species that develop on solid residues derived from the Kraft pulp and cellulose industry). "43ª Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile, Pucón 14-18 Nov. Biological Research 33:R-79.



Administración académica

1992 y 1995 Botánica y Farmacognosia I Prof. encargado.
Extensión

1991 Coordinador y docente del curso Materia medica homeopática Curso
SENCE

1993 Coordinador y docente del curso Fitoterapia para químicos farmacéuticos
Curso SENCE

1995 Medicina alternativa Rol del Químico Farmacéutico
Coordinador y Docente

1996 Docente en el curso para médico y otros profesionales de la Salud: Salud y
Fitoterapia Ancud Chiloe Nov.

Asistencia técnica o Prestaciones de Servicios

Descripción	Dedicación N° horas semanales
Dra. Gloria Montenegro (Asesor botánico: Proyecto Investigación)	1
Sra. María Teresa Planella (Asesor botánico: Arqueobotánica)	1
Muestras de identificación taxonómica y/o morfológica IDIEF	1

Otras actividades

1981-1997 Curador del Herbario de la Escuela de Química y Farmacia, adscrito al
Departamento de Química Farmacológica y Toxicológica. Se trata de una
colección de plantas montadas, sobre 20000 ejemplares, con reconocimiento
internacional en el circuito de instituciones afines y reconocidas en la literatura
especializada bajo el acrónimo SQF (Index Herbariorum 8va. ed.)

1992 Comisión de Servicios. Participación como contraparte de CONAF en la
Operación Raleigh, en el área del Parque San Rafael, Península de Taitao.
Contacto Kevin Duncan, Febrero a Marzo

1992 Prosecretario del Comité Organizador del Congreso Internacional Químico
Farmacéutico 16-21 Agosto.

1998- a la fecha. Secretario de la Corporación para el Desarrollo Sustentable de
la Flora nacional "Lawen".

Estudios superiores realizados

Cursos de postgrado. Programa Magister en Ciencias Biológicas
Área Botánica

1982 Seminario de botánica

1982 Biosistemática vegetal y ecología de la reproducción (Dra. MTK Arroyo)



1983 Evolución (Dr. H. Maturana)
1984 Citogenética (Dr. Naranjo Universidad de Navarra)
1984 Taxonomía vegetal (Dra. MTK Arroyo)
1985 Anatomía vegetal avanzada (Dra. G. Montenegro)
1987 Coevolución en plantas (Dr. J. Armesto)
1987 Seminario de Botánica II
1988 Ecología Química (Dres. A. Urzúa y M. Castillo)

otros cursos no obligatorios en el programa de Magister

1983 Microscopía electrónica (Dr. Doggenweiler)
1985 Palinología (Dra. C. Villagrán)
1993 Arqueobotánica (Dr. Jack Rossen Middlebury College, Vermont) 17 ago al 9 sept Museo Nacional de Historia Natural - Comisión Fulbright
1998. Acidos jasmónicos (Coordinador Dr. Orlando Muñoz)
1999. Botánica Económica. (B. N. Timmermann y S. P. McLaughlin).

Perfeccionamiento

Perfeccionamiento docente

Descripción	Dedicación	Nº horas semanales
enseñanza para un aprendizaje significativo (Prof. F. Lara)	1987	
enseñanza para un aprendizaje significativo II	1988	
Dinámica de grupos para docencia universitaria (Prof. F. Lara)	1988	
Técnicas docentes (Prof. F. Lara)	1992	
Definición y resolución de problemas (Prof. Eugenio Guzman)	1993	
Metodología docente (Prof Eugenio Guzman)	1994	
Objetivos de la docencia universitaria (Prof. Felipe Alliende)	1994	
Evaluación del aprendizaje (Prof. Susana Navarrete)	1994	
Resolución de problemas de interacción Profesor-alumno en el ámbito universitario	9-20	1.1995
Teorías del aprendizaje y pedagogía dialógica		1.1996
Taller de Metodología Docente	Eugenio Guzman	22-29 julio 1996

Actividad gremial

1994-1996. Secretario de la Delegación Regional Santiago del Colegio de Químico-Farmacéuticos de Chile.
1996- 2000. Editor de Bio Farma Noticias, Organo de difusión de la Delegación Regional Santiago.
1996. Miembro del Comité editorial de Actualidad Farmacéutica, órgano oficial del Colegio de Químico-farmacéuticos de Chile.
Actual Presidente de la Sociedad de Químico-Farmacéuticos Homeópatas.



1994-1995. Coordinador del Colegio de Químico Farmacéutico AG, ante el Servicio Nacional de Capacitación y empleo, SENCE.
1999 a la fecha. Director Nacional del Colegio de Químico-Farmacéuticos de Chile (Pro secretario).

Premio y Distinciones

Premio Hochstetter a la mejor Tesis. 1991. tema "El género *Argemone* en Chile" (dirigida por QQ. FF. L. E. Navas e I. Latorre).

A faint circular stamp is visible in the bottom right corner, containing illegible text. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'J. Latorre'.

CURRICULUM VITAE

1 IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL

GOMEZ		UNJIDOS		MIGUEL CRESCENCIO	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	12-07-62	MASCULINO			
RUT	F. NACIM.	SEXO	CORREO ELECTRONICO	FONO	FAX
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL					
INSTITUCION					
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES. FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. VICUÑA MACKENNA 4860 CAMPUS SAN JOAQUÍN, PUC MACUL, SANTIAGO, CHILE					
DIRECCIÓN COMPLETA (INCLUYENDO CIUDAD)					

2 ANTECEDENTES ACADEMICOS O PROFESIONALES

TITULOS Y GRADOS	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO OBTENCION
Títulos.			
Profesor de Ciencias Naturales y Biología	P. Universidad Católica de Chile	Chile	1987
Grados Académicos.			
Magister en Ciencias mención Botánica	Facultad de Ciencias Universidad de Chile	Chile	Desarrollo de Tesis

3 TRABAJO ACTUAL

INSTITUCION	P. Universidad Católica de Chile
CARGO OCUPADO	Profesor Instructor del Departamento de Ciencias Vegetales Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
COMPROMISO CONTRACTUAL CON LA INSTITUCION (Nº Horas/semana)	Jornada completa (44 horas semanales)



4 TRABAJOS ANTERIORES RELEVANTES AL PROYECTO

INSTITUCION	TRABAJOS ANTERIORES		
	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de las Américas	Profesor Auxiliar	1990	1999

5 PATENTES

--

6 PUBLICACIONES RELACIONADAS AL PROYECTO (5 principales en los últimos 5 años)

REVISTAS CHILENAS
Montenegro G, Atala D, Gómez M, Martínez V, Iturriaga L, Echenique P, Mujica A & Timmermann B. 1999. Impacto de la producción de "palos de agua" sobre <i>Echinopsis chiloensis</i> en Chile. Ciencia e Investigación Agraria. 26(2):67-74
REVISTAS EXTRANJERAS
Montenegro G, Gómez M, Iturriaga L, & Timmermann B. 1994. Potencialidad de la flora nativa chilena como fuente de productos naturales de uso medicinal. Rojasiana 2(2):45-63
Pérez F & Gómez M. 1998. Gibberellic acid stimulation of isoperoxidase from pedicel of grape. Phytochemistry 47(5):411-414
Flagg M, Valcic S, Montenegro G, Gómez M & Timmermann B. 1999. Pentacyclic triterpenes from Chuquiraga ulicina. Phytochemistry. 52(7):1345-1350
LIBROS
Montenegro G. (editor) & Gómez M. (colaborador). 2000. CHILE, nuestra flora útil. Guía de uso apícola, medicinal folclórica, artesanal y ornamental. Colección en Agricultura. Ediciones Universidad Católica de Chile. Abaco Impresores, Santiago, Chile. 267pp.



7 PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION (5 principales en los últimos 5 años)

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive agents from dryland plants of Latin America"
INSTITUCION	Financiado por National Institutes of Health (NIH), National Science Foundation (NSF) de USA and US Department of Agriculture NIH 1U01 TW/CA 00316-01-5.
Investigador asociado CARGO	1993-1998 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Estudio químico de plantas medicinales nativas, aspectos de conservación y de regeneración hacia un manejo sustentable	

TITULO DEL PROYECTO	Uso Sustentable de la Flora Nativa de Chile para la Producción de Propóleos: Origen botánico y composición química".
INSTITUCION	FONDECYT Proyecto 1980967
Investigador asociado CARGO	1998 - 2001 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Diagnóstico de plantas utilizadas por <i>Apis mellifera</i> como fuente de propóleos, composición química y actividad biológica de los mismos.	

TITULO DEL PROYECTO	"Bioactive Agents From Dryland Biodiversity of Latin America"
INSTITUCION	National Institute of Health, National Science Foundation and US Department of Agriculture en el marco del International Cooperative Biodiversity Group (ICBG) 2U01 TW/CA 00316-06-10
Investigador asociado CARGO	1998- 2003 AÑO
PRINCIPALES RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS AL SECTOR PRODUCTIVO. Análisis y Diagnóstico de Especies Medicinales Nativas. Bases de la Conservación y Manejo Sustentable. Bioprospección de recursos.	



CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

Nombre : **RODRIGO MAURICIO PIZARRO FUENTES**
Fecha Nacimiento : 23 de Junio de 1975
Estado Civil : Soltero
Lugar Nacimiento : Santiago
Nacionalidad : Chilena
Dirección Particular : John Kennedy 527, La Florida.
Teléfono :
Dirección Universidad : Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile
Teléfono Universidad :
Email :
RUT :

ANTECEDENTES ACADÉMICOS.

1981-1988 Educación básica. Liceo Manuel Arriarán Barros, Obra Don Bosco.
La Cisterna, Santiago.

1989-1992 Educación Media. Liceo Manuel Arriarán Barros, Obra Don Bosco.
La Cisterna, Santiago.

1993-1999 Estudios Universitarios. Grado Académico de Licenciado en Ciencias
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.



ACTIVIDADES ACADÉMICAS PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA

- 1998
Primer Semestre. Ayudante Alumno curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesora Marlene Gebauer. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Ayudante Alumno curso “Introducción a la Biología”, Profesor Jorge Garrido. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo semestre. Ayudante Alumno curso “Microbiología e Inmunología”, Profesor Bernardo González. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 1999
Primer Semestre. Ayudante Alumno curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesor Horacio Urzúa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Alumno curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesor Horacio Urzúa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Alumno curso “Laboratorio de Botánica”, Profesora Gloria Montenegro. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 2000
Primer Semestre. Ayudante Alumno curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesor Horacio Urzúa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Egresado curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesor Horacio Urzúa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Egresado curso “Laboratorio de Botánica”, Profesora Gloria Montenegro. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 2001
Segundo Semestre. Ayudante Egresado curso “Flora Nativa”, Profesora Gloria Montenegro. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Egresado curso “Laboratorio de Botánica”, Profesora Gloria Montenegro. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Segundo Semestre. Ayudante Egresado curso “Biotecnología Agropecuaria”, Profesor Horacio Urzúa. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.



ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.

- 2000 Ayudante de investigación Proyecto FONDECYT 1980582 a Ing. Agr. Dr. Horacio Urzúa Sotomayor.
- 2000 Ayudante de investigación Proyecto NIH-NSF 2U01 TW00316-08. y Fondecyt 1980967 a Profesora Gloria Montenegro.



COMUNICACIONES EN CONGRESOS CIENTÍFICOS.

- 1.- Montenegro G., Avila G., Peña R., Mujica A.M., Pizarro R y Timmermann B.N. 1999. Potencial medicinal de propóleos chilenos e identificación de las plantas de origen. Tercer Congreso Internacional de Plantas Medicinales. Centro el Canelo de Nos, Santiago, Chile. 23-26 de Octubre.
- 2.- Montenegro G., Avila G., Peña R., Mujica A.M., Peña R., Iturriaga L., Ginocchio R. y Pizarro R. 2000. Fuentes botánicas de los propóleos en una red de colmenares de la Zona Central de Chile. XII Congreso Sociedad de Botánica de Chile. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 5-8 de Enero. En Gayana Botánica 57 (Suplemento): 9.
- 3.- Urzúa H., Urzúa J.M. y Pizarro R. 2000. Fijación simbiótica de nitrógeno en leguminosas forrajeras para su utilización como abonos verdes. 51^{er} Congreso Agronómico de Chile. Universidad de Talca, Talca, Chile. 7-10 de Noviembre.
- 4.- Urzúa H., Faiguenbaum H., Ormazábal A., Gálvez M. y Pizarro R. 2000. Nutrición nitrogenada de frejoles para uso agroindustrial en Chile central. XX Reunión Latinoamericana de Rhizobiología y Defensa del Medio Ambiente. Instituto de Defensa del Medio Ambiente, Arequipa, Perú. 22-28 de Octubre.
- 5.- Montenegro G., Usanos M., Pizarro R., González L., Gómez M. y Mujica A.M. 2001. Variación de la fracción polínica y certificación del origen botánico de las mieles producidas por comunidades indígenas de la zona de Afunalhue, IX región de Chile. 52^o Congreso Agronómico de Chile. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile. 17-19 de Octubre.
- 6.- Montenegro G., Pizarro R., Mujica A.M., Gómez M. y Peña R. 2001. Fitoquímica y origen de los propóleos de la zona central de Chile. 52^o Congreso Agronómico de Chile. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile. 17-19 de Octubre.
- 7.- Urzúa H., Faiguenbaum H., Ormazábal A., Gálvez M. y Pizarro R. 2001. Nutrición nitrogenada de porotos hortícolas en la zona central. 52^o Congreso Agronómico de Chile. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile. 17-19 de Octubre.



PUBLICACIONES EN REVISTAS.

- 1.- Urzúa H., Urzúa J.M. y Pizarro R. 2001. Pre-selección de cepas de *Rhizobium leguminosarum* bv. *Viciae* en vicia forrajera, para abonos verdes. Ciencia e Investigación Agraria 28(1): 3-6.



CURRICULUM VITAE

Nombre: **Ximena Ortega Fuenzalida.**
RUT:
Profesión: **Ingeniero Agrónomo M.B.A.**
Dirección particular: **Oxford 1224. Las Condes.**
Fonos particulares:

ESTUDIOS :

1976 -1982:

Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Título de Ingeniero Agrónomo, Mención Producción Vegetal.

1986-1987:

Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión (1 año).

1999-2000

Master of Business Administration, M.B.A; Loyola College - Maryland, USA (2 años).

EXPERIENCIA LABORAL:

1979-1981:

Se desempeña como Ayudante de Cátedra en las asignaturas de Economía Agraria y Comercialización de Productos Agrícolas en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso.

1980-1983:

En el -organismo internacional- Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), en el Programa de Comercialización de Frutas y Hortalizas de la V Región en convenio con ODEPA.

1989-1994 (Dic):

A cargo de la Unidad de Proyectos de INPROA (Instituto de Promoción Agraria), como especialista en el área, en la preparación y presentación de proyectos concursables de Desarrollo Rural, de tipo productivos y sociales (educación-capacitación, programas de servicios, desarrollo rural, entre otros). En este cargo le corresponde formular y gestionar proyectos con Agencias de Cooperación Internacional Europeas (especialmente Alemania, Bélgica e Italia), con el Ministerio de Agricultura (INDAP, FIA, SAG, CONAF), de Planificación (FDNR, FOSIS), Ministerio del Trabajo (SENCE), y empresas privadas que han aportado fondos a proyectos de Desarrollo Rural y Urbano-rural, como parte de sus planes de acción social hacia comunidades de escasos recursos.



1994-Dic a Nov de 1996:

Se desempeñó como funcionaria de Centro para el Desarrollo Rural (CEDRA), en el cargo de Investigadora Asociada y Especialista en Proyectos de Desarrollo Agrícola y Agroindustrial para Pequeños Productores Agrícolas, donde le correspondió realizar Estudios de Factibilidad Técnico-Económica de diversa temática agroproductiva y de comercialización agropecuaria y agroindustrial; todos ellos realizados en base a fondos concursables. También desarrolló Auditorías Organizacionales y Planes de Apoyo a la Gestión Empresarial a agricultores, realizados por CEDRA entre las regiones IV a X .

1996-Diciembre a la fecha :

Ingresó al Centro Regional de Investigación (CRI) La Platina del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), como Gerente Regional de Agronegocios, en cuyo cargo le corresponde identificar y formular -en equipos interdisciplinarios- una amplia gama de proyectos de I&D y transferencia tecnológica, canalizados hacia diversos fondos concursables nacionales e internacionales. Actualmente se desempeña como Economista Agrario del Departamento de Estudios y Proyectos del INIA para la VI Región con sede en La Platina, desarrollando las mismas funciones anteriormente detalladas, que comprenden la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos de investigación, y como Encargada de Proyectos del INIA en la VI Región.

Principales proyectos formulados y adjudicados, en que ha participado con equipos de investigadores de INIA:

- ✓ FONSAG : Identificación de especies de chanchito blanco (2000)
- ✓ FDI CORFO : Ampliación de las zonas de cultivo del cerezo a la IV región. (2000)
- ✓ FNDR : Tecnificación de riego en la VI Región (2000)
- ✓ FNDR : Manejo de módulos hortícolas demostrativos, VI Región (2000)
- ✓ FNDR : Método de aceleración de mejoramiento genético ovino, VI Región (2000)
- ✓ INDAP : Desarrollo tecnológico en papa, VI Región (2000)
- ✓ FDI CORFO: Cerezo para el mercado de Japón (1999)
- ✓ FONTEC CORFO : Cultivo de tomate hidropónico de alta calidad (1999)
- ✓ FDI CORFO : Introducción del lavandín (1998)
- ✓ BANCO CENTRAL de Chile (licitación de Estudios): Matriz de Insumo Producto 1996; participa en la formulación, presentación y adjudicación para INIA de los tres estudios del área agrícola, y lidera la ejecución del Estudio de Servicios de Maquinaria Agrícola (1998)
- ✓ FONTEC CORFO : Diseño y aplicación de HACCP en berries y espárragos (1998)
- ✓ FONTEC CORFO : Cereales roleados para alimentación animal (1998)
- ✓ FDI CORFO : MIP en tomate (1997)
- ✓ FIA ventanilla : Riego deficitario en frutales (1997)

Además, en este cargo, ha colaborado en la formulación y adjudicación de proyectos de I&D con fondos FAT (CORFO), SENCE, donaciones, fondos de cooperación internacional, entre otros.



EXPERIENCIA EN CONSULTORÍAS PRIVADAS

1986-diciembre a 1987-mayo:

En la empresa consultora Ingeniería y Planificación (IPLA), se desempeña a cargo de la línea de Estudios de Comercialización de Productos Agropecuarios, en el marco del Estudio Integral de Riego del Valle Elqui, y del Estudio Integral de Análisis de Recursos Hidrogeológicos del Valle de Copiapó. Estudio realizado en base a licitación de la Comisión Nacional de Riego.

1992-octubre a la fecha:

Desarrolla diferentes tipos de Estudios Económicos mediante fondos concursables, de Desarrollo Organizacional y de Comercialización, con organizaciones de Pequeños Productores (INDAP y SENCE).

1996-mayo a 1997-febrero:

Participa en un convenio de Cooperación Internacional para la Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa (CONUPIA) y ASEXMA, para desarrollar un programa de Identificación y Formulación de Proyectos Concursables Productivos y de Comercialización en el área de la PYME, en la Región Metropolitana. Este programa cuenta con el apoyo de la GTZ de Alemania, y se financia a través de la entidad denominada Project Service (oficina en Chile de la GTZ).

1998-febrero a la fecha:

Participa en diversas asesorías a particulares en Proyectos de Asistencia Técnica Especializada modalidad CORFO, a través del cual apoya a empresas agrícolas y agroindustriales en la presentación de proyectos tecnológicos a CORFO.



ACTIVIDADES DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL:

Principales :

Postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos, en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile; curso intensivo de 576 horas académicas correspondiente a un año de duración.

Inglés: dominio moderadamente bueno, obtiene el Certificado de fluidez del idioma en el Instituto Chileno Norteamericano en el 2000; por el MBA cursado entre 1999-2000, ha asistido a clases de postgrado en USA.

Secundarios: Ha participado en numerosos eventos de capacitación, entre los que se destacan las siguientes áreas de interés :

- Uso de informática en el análisis de información sectorizada (método CAPP - FAO). 1991.
- Formulación y Planificación de Proyectos Sociales. Universidad de La Paz. (abril a mayo) 1991.
- Cooperativismo - Empresa. Centro de Formación Agraria (CEFA), Bologna, Italia. (abril a junio) 1990.
- Evaluación de sistemas productivos en el Programa de Transferencia Tecnológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). 1990.
- Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas y Agroindustriales, Universidad Austral. 1992.
- Evaluación y Planificación de Proyectos Sociales. ILPES - CEPAL. 1994.
- Preparación y Evaluación de Proyectos Sociales. Corporación de Promoción Universitaria CPU. 1994.
- Curso de MS Proyect, en Fundación Chile. (septiembre) 1997.
- Programa DANES de Administración Estratégica de Empresas Agrícolas (Universidad Católica. Facultad de Agronomía, Departamento de Economía Agraria. (mayo a agosto) Participa en el curso de "Evaluación estratégica de proyectos" 1998.
- Curso-Taller "Identificación de Demandas Tecnológicas Agroindustriales", Buenos Aires, Argentina. (agosto) 1998.
- Curso Taller "Valorización de costos ambientales en el uso de recursos naturales", Pergamino, Argentina. (octubre) 1998.
- Curso "Economía para el Desarrollo de América Latina": Notre Dame University (en Chile), 1999.
- "Gestión de la Innovación Tecnológica", Loyola College – Universidad Alberto Hurtado . 1999.
- Seminario en Producción y Comercialización de Plantas Medicinales en abril de 2000
- Curso de MS Proyect, GESTEC. (septiembre) 2000.
- "Marketing Estratégico", Loyola College in Maryland (USA). 2000
- Cursos de inglés en el Instituto Chileno Norteamericano entre Marzo-1999 y Diciembre-2001 (marzo).



CURRICULUM VITAE

Nombre : **Geanina Rizzardini Loyola**
Fecha de Nacimiento : 17 de diciembre 1964
Estado Civil : Soltera
Nacionalidad : Chilena
RUT :
Dirección : Alto Palena 1223, Vitacura
Teléfono - Fax (casa): :
Dirección Trabajo : Vicuña Mackenna 4860 Santiago, Chile
Teléfono Trabajo :
Email: :

EDUCACIÓN.

Enseñanza primaria. : Colegio San Pedro Nolasco.
Enseñanza secundaria. : Colegio San Pedro Nolasco.
Estudios Universitarios. : Psicopedagogía en la Universidad Educare.
Título Universitario : Psicopedagoga (1990).
Estudios de Post Grado : Pontificia Universidad Católica de Chile (1993-1994)
University of Arizona Tucson, Arizona. (2000)

ACTIVIDADES PROFESIONALES

Desde 1990, trabajó como psicopedagoga atendiendo alumnos en consulta privada, Diagnosticando, evaluando y realizando tratamientos psicopedagógicos, como también apoyo pedagógico a niños con problemas de bajo rendimiento escolar.

Simultáneamente como psicopedagoga, me desempeñé en otras áreas laborales que se especifican a continuación.



ACTIVIDADES PROFESIONALES que reflejan el quehacer actual. Desde 1990 a la fecha, trabaja contratada en la Pontificia Universidad Católica de Chile (a través de fondos provenientes de proyectos de investigación) junto a Gloria Montenegro, Profesor Titular de Botánica del Departamento de Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile desempeñándose a cargo de actividades administrativas en los proyectos coordinados por la prof. Gloria Montenegro, tanto Nacionales (FONDECYT) como Internacionales (ICBG/ NIH; Mellon, NSF, Comunidad Económica Europea y otros) Desde 1992 a la fecha ha participado en actividades docentes como ayudante del curso BIO-224L titulado "Anatomía y Taxonomía Vegetal de Plantas Vasculares", dictado por el equipo de la Profesora Gloria Montenegro. Actualmente esta a cargo de las Bases de Datos del Laboratorio de Botánica las cuales corresponden a: 1.- Base de Plantas Medicinales de Chile, Biología Usos y Comercialización. 2.- Base de Datos sobre Plantas de Interés Apícola, Biología Usos como fuente de polen, néctar y resinas para producir propóleos. 3.- Base de Datos Flora de Chile con Biología y Morfología de Especies Dominantes. Descripción de las Comunidades Vegetales a lo largo del país. Como integrante del grupo de Botánica Terrestre dirigido por G. Montenegro, ha participado en congresos y publicaciones científicas..

PERFECCIONAMIENTO ACADÉMICO

-Participación en Workshop sobre Manejo de Base de Datos realizado bajo la dirección del Dr Jerry Henzel del Office of Arid Lands de la Universidad de Arizona en Tucson, Arizona. Este Taller se llevó a cabo desde el 2 de Mayo al 6 de Junio de 1997 en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, como una actividad de los Programas de Postgrado en Ciencias Botánicas y Ecológicas.

- Participación en Workshop sobre Manejo de Base de Datos (nivel avanzado) realizado bajo la dirección del Dr Jerry Henzel y la Dra. Barbara Hutchinson ambos investigadores del Programa International Cooperative Biodiversity Group, instaurado por la National Institute of Health y la National Science Foundation de USA y del Office of Arid Lands de la Universidad de Arizona en Tucson, Arizona. Este Taller se llevó a cabo desde el 4 de Mayo al 22 de Mayo de 1998 en Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Castelar, Provincia de Buenos Aires, Argentina . A este Taller se postuló y se obtuvo una Beca de Asistencia y Mantención.

- Estadía de Perfeccionamiento en la Universidad de Arizona, Tucson en el Office of Arid Lands trabajando con el Dr Jerry Henzel. Los objetivos del perfeccionamiento realizado desde el 1 de Abril al 2 de junio de 2000 fueron utilizar el Sistema Access y Arc View para mapear datos tomados en terreno con GPS (Sistema de Posición Geográfico) y elaborar CD ROM con fines didácticos para la PUC. Durante esta permanencia se perfeccionó la Base de Datos Flora de Chile actualmente disponible en Internet

- Actualmente a cargo de alimentar las Bases de Datos del Grupo de Botánica de la PUC.



PRESENTACIONES A CONGRESOS

Montenegro G., Avila G., Cardalda E., Ginocchio R., Iturriaga L., Mujica AM., Ríos D., Rizzardini G., Rougier D., Silva C. y Varela D. 1992. Conferencia: El grano de polen como herramienta para diagnosticar especies vegetales melíferas. Situación en Chile. III Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. Facultad de Recursos Naturales, Universidad del Bío-Bío. Chillán. Chile. (Trabajo Invitado).

Montenegro G., Ravanal E., Iturriaga L., Mujica AM., Rougier D., Rizzardini G., González L. y Avila G. 1993. Utilización y colecta diferencial del néctar de especies nativas por parte de *Apis mellifera*. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Puyehue, Chile.

Gómez M., Torrealba I., Mujica A.M., Rizzardini G., San Martín E. & Montenegro G. 1994. Análisis morfológico de las fibras y vasos xilemáticos del *Eucalyptus globulus* y su influencia en las propiedades del papel. IX Reunión Nacional de Botánica., Universidad Austral - Valdivia, Chile.

Montenegro G., Ávila G., Ginocchio R., Gómez M., González L., Iturriaga L., Mujica A.M., Ravanal E., Rizzardini G., Rougier D. & Torrealba I. 1994. Uso sustentable de la flora nativa por la actividad apícola. IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. Olmué, Chile.

Grupo de Investigación de la Flora Apícola coordinado por G. Montenegro. 1994. Exposición fotográfica sobre la caracterización del grano de polen de la flora apícola de Chile. IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. 28-30 Julio, Olmué, Chile.

Montenegro G., Avila G., Ravanal E., Rougier D., Rizzardini G. y Mujica AM. 1994. Utilización sustentable de la biodiversidad de especies nativas por la actividad apícola: diagnóstico y productividad de especies melíferas. VI Congreso Latinoamericano de Botánica. Mar del Plata - Argentina.

Chacón P., Ravanal E., Gómez M., Rizzardini G. y G. Montenegro. 1995. Fenología cuantitativa de las especies *Nothofagus alpina* y *N. dombeyi*. XXXVIII Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile. Viña del Mar, Chile.

Montenegro G., Diaz F., Lewin S., Gómez M. y G. Rizzardini 1997. Sobrevivencia y dinámica del crecimiento del rebrote en arbustos del matorral después del fuego. XL Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile. 18-22 de Noviembre. Pucón , Chile.

Atala D., Rizzardini G., Martínez V & G. Montenegro. 1998. Impacto sobre *Echinopsis chilensis* por la producción de "palos de agua" en Chile. VII Congreso Latinoamericano de Botánica. Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, México. 18 al 24 de Octubre



PUBLICACIONES

Montenegro G., Avila G., Cardalda E., Cottenie M., Ginocchio R., Gómez M., Iturriaga L., González L., Mujica A.M., Poblete V., Rizzardini G., Shuck M., Silva A., Silva C., Sempe J., Teillier S. y Várela D. 1990. Implementación de una red fenológica de especies melíferas. En: Alda L., Rebolledo R. y Ríos D. (eds.) Actas II Encuentro Nacional de Ciencia y Tecnología Apícola. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Temuco. 149-176pp.

Montenegro G. (ed.), Rizzardini G. (colaborador), 1992. Flora de Interés Apícola en Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. pp 1-53.

Montenegro G. (ed.), Rizzardini G. (colaborador). 1996. Aspectos Ambientales, Ideológicas, Éticos y Políticos en el Debate de Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile. XXXIX Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile. Viña del Mar, Chile.

Montenegro G. (ed), Rizzardini G. (colaborador). 2000. Chile. Nuestra Flora Útil. Ediciones Universidad Católica

Montenegro G., Gómez M., Timmermann, B.N.(ed). Rizzardini G. (colaborador). 2001. An Ecological Trail for Colliguay, V Region of Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. Link Press. 27pp

