

638.16
M945
1997

FONTEC - CORFO

41 hr

PROYECTO 95-0651
INFORME FINAL

**DESARROLLO DE PRODUCTOS DERIVADOS DE
LA MIEL DE ABEJAS CON FINES TERAPEUTICOS
Y DE CONSUMO**



DANIEL MUEHLEMANN

Octubre 1997

638.16
M945
1997

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

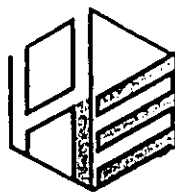
De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

1. Resumen ejecutivo
2. Exposición del Problema
3. Metodología y plan de trabajo
4. Resultados
5. Impactos del Proyecto
6. Anexos



1. Resumen ejecutivo
 - 1.1 Antecedentes de la empresa
 - 1.2 Proyecto tecnológico
 - 1.3 Impacto técnico-económico

2. Exposición del problema
 - 2.1 El problema que enfrentaba la empresa
 - 2.2 Objetivos técnicos del proyecto
 - 2.3 Tipo de innovación desarrollada

3. Metodología y plan de trabajo
 - 3.1 Investigación tecnológica aplicada
 - 3.2 Plan de trabajo ejecutado

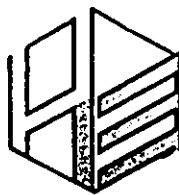
4. Resultados
 - 4.1 Principales resultados
 - 4.2 Análisis de los resultados obtenidos

5. Impactos del Proyecto
 - 5.1 Impactos de orden técnico-económicos
 - 5.2 Implementación de los resultados

6. Anexos
 - 6.1 Estructura de costos reales
 - 6.2 Implementación de los resultados del proyecto

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

1. Resumen ejecutivo



1. Resumen ejecutivo

El "resumen ejecutivo" es una síntesis del proyecto de innovación, que contiene los antecedentes de la empresa, el proyecto tecnológico y su impacto técnico-económico.

1.1 Antecedentes de la empresa

Razón social:	Daniel Muehlemann
Dirección:	Av. Rancagua 310, Doñihue
Fono/Fax:	(72) 46 20 55
RUT:	48.034.281-K
Iniciación:	Agosto de 1993
Giro:	Exportación de miel

Monto (CIF) en US\$ de las exportaciones efectuadas:	1993	US\$ 24.771,60
	1994	US\$ 204.162,24
	1995	US\$ 500.198,64
	1996	US\$1.349.424,66
	1997	US\$ 441.887,94

Ventas nacionales en pesos	1996	\$ 3.673.623.--
	1997	\$ 10.620.000.--

Principales mercados de exportación:	Alemania
	Suiza
	Estados Unidos

Principales compradores en el país	Industria alimenticia
	laboratorio productos nat.
	laboratorio cosmeticos

Nota: A fin de Noviembre la empresa de la persona natural de Daniel Muehlemann, se está transformando en una persona jurídica, con el nombre HEXPO Ltda.

1.2 Proyecto tecnológico

A esta altura del siglo, hablar de medicina natural puede sonar como curanderismo. Pero, paradójicamente, es este ultratecnológico final de milenio, el mismo que encuentra al hombre lanzando hacia Marte como la investigación submolecular de sus cromosomas, el que ve la fitomedicina-ciencia que aplica los principales curativos de los vegetales-pasar por un momento de absoluta vigencia.

Ocurre, que en la medida que se han perfeccionado las técnicas de microanálisis químico, aumentó de manera asombrosa el conocimiento de muchos compuestos de los que se sospechaba un poder curativo, pero que nunca había podido ser confirmado más que por el uso tradicional. De este modo hoy sabemos que existen poderosas sustancias antimicrobianas en la miel de abejas y el propóleo.

El objetivo del proyecto "desarrollo de productos derivados de la miel de abejas con fines terapéuticos y de consumo" es justamente saber aprovechar las cualidades específicas de los productos de abejas de Chile.

Para eso se necesita un laboratorio con los aparatos, instrumentos y reactivos específicos para analizar los parámetros físico-químicos y organolépticos, que permiten una posterior clasificación de los productos mencionados.

Una vez analizado y clasificado el producto, se investiga en cuanto a su aplicación en el mercado de consumo o de los productos terapéuticos. La primera fase de investigación por los productos de apiterapia (mieles curativas, el propóleo) consiste en observar el comportamiento de bacterias frente al producto aplicado. Conociendo el efecto del producto aplicado *in vitro*, se empieza a aplicar *in vivo* en diferentes dosis. Conociendo la reacción de los pacientes, se define la cantidad mínima inhibitoria del producto. Posteriormente se definen las mezclas, se aplican nuevamente a pacientes y en seguida se define el prototipo.

Una vez definidos los prototipos la empresa elige el envase más apto para tales productos y después de haber creado la nueva imagen corporativa, se diseña la etiqueta para los diferentes frascos.

Esto es, en groso modo la descripción del proyecto tecnológico, que suele ser el único de esa naturaleza en nuestro país y muy atractivo, para los futuros consumidores y pacientes de Chile y el extranjero.

1.3 Impacto técnico-económico

El impacto técnico-económico ha sido inmediato en los productos de consumo, o sea de la miel líquida, miel cremosa y miel natural(orgánica).

Con un importador de Suiza hemos logrado un precio mayor de US\$ 470.--/mt en comparación con los precios de los competidores del país, debido al análisis y posterior clasificación como miel de bosque. De esa manera hemos logrado entrar a un mercado nuevo, que es el mercado de las mieles monoflorales. Estamos cumpliendo además con normas muy exigentes de la importadora, que son las normas ISO 9001.

Otro impacto hemos logrado en nuestro país. Usando nosotros mismos la miel en cremas cosméticas, hemos podido entrar a mercados más exigentes en cuanto a calidad, que son laboratorios de productos naturales y de cosmética.

Aunque las cantidades requeridas son menores que en la exportación, el precio alto puede con el tiempo compensar la menor cantidad. Además, el solo hecho de ser proveedor de laboratorios nos entrega muchas informaciones beneficiosas para estudiar y conocer mejor el mercado "boom" de los productos naturales, biológicas o orgánicas.

Otro impacto fue de ver los resultados de algunos productos aplicados a pacientes.

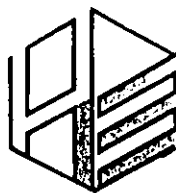
Permitame relatar el impacto que tuvo la aplicación de una crema a base de propóleos contra el herpes labial. La amiga de la esposa de un compañero mío tiene el problema de la formación de vesículas por causa del herpes labial. Ella ha aplicado varios productos, entre ellos "Vironida" con la sustancia activa de Aciclovir. Este medicamento tiene la desventaja, que se debe aplicar cuando se están empezando a formar las vesículas. Una vez formadas las vesículas ya no es efectivo. Pero no así con la crema con propóleos. Esta señora tenía las vesículas formadas, aplicó la crema, después de tres días empezó a mejorarse y después de una semana habían desaparecido las vesículas por completo.

Ella no es la única paciente que yo había entregado esa crema. En el caso de herpes labial ha sido sorprendentemente efectiva.

Como muestra el estudio del médico, en muchos casos más han servido los productos de apiterapia.

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

2. Exposición del Problema



2. Exposición del problema

Este capítulo muestra el problema a lo cual la empresa tenía que enfrentarse y da una visión del origen del proyecto de innovación.

2.1 El problema que enfrentaba la empresa

Ya al principio de la exportación de la miel de abejas me di cuenta de algo muy particular. En Chile, todos los exportadores de miel de abejas están firmando contratos por un producto que no conocen por el simple hecho de que ninguno de ellos analiza el producto antes de la exportación. El importador sí, controla la miel, una vez llegada a su puerto de destino. Si el producto no cumple las exigencias del contrato, lo que en varios casos ha ocurrido, el exportador de Chile está obligado de pagar una indemnización al importador por no cumplir los requerimientos del contrato firmado por ambas partes. Si el exportador no paga la indemnización, o pierde el cliente en el extranjero o tiene una mala reputación y debido a eso participa con un porcentaje menor en el mercado.

Así los exportadores que se creen muy "pillos" han ido desapareciendo. Pero no solo los comerciantes chilenos son "pillos", también existen importadores que se aprovecharon del hecho, de que los exportadores no controlan la miel exportada.

Dandome cuenta de esos detalles, empecé a averiguar cuales podrían ser los laboratorios aptos, para analizar las mieles chilenas antes de exportarlas. Me encontré con la sorpresa, de que no hay ninguno. Si existen muchos laboratorios que ofrecen servicios, que analizan suelos, el agua, acidos, reactivos, que tienen un instrumental muy completo y quimicos muy capacitados, pero ninguno de ellos se dedica al mercado de los productos de abejas.

Empecé a entregar muestras al laboratorio de la Universidad de Chile en Santiago, comparé los resultados con los de los laboratorios de Europa y me encontré con la gran sorpresa de que los resultados no coincidieron.

Después de haber investigado en la causa del problema, recibí una respuesta satisfaciente. No es suficiente tener instrumentos, tampoco es suficiente tener una buena capacitación como químico. Se necesita aún más. Se requiere una metodología estandarizada y dedicación en un rubro específico, e instrumentos de un nivel de calidad parecido.

Por eso, en un viaje de negocio a Europa empecé a averiguar, cuales son las entidades, que definen el código alimenticio de los respectivos países. Cuales son las normas que se aplican, y donde se encuentran estas normas y que instrumental prescriben.

De repente me di cuenta, de que todos los productos naturales que se venden en los estantes de los países de Europa occidental están estrictamente controlados en cuanto a su grado de pureza, sus propiedades y contaminantes o productos que pueden alterar a este mismo.

Además existe un organismo que protege a los consumidores, publicando regularmente los resultados de analisis de los productos, indicando el precio, la marca del producto y el orgien del mismo. De esa manera, el consumidor puede informarse acerca de sus preferencias. Si quiere comprar un producto más barato, va tener un producto de menor calidad(pero siempre dentro de las normas del codigo alimenticio), si quiere vivir más sano, compra quizás un aceite de olivos de Italia, que contiene menos grasas saturadas, que el aceite de España etc.

Al final de todas las observaciones llegué a la conclusión, de que será necesario tener un laboratorio para controlar la calidad de los productos entregados al comprador, que puede servir también para desarrollar productos propios que se pueden vender con un valor agregado.

De esa manera nació la idea de instalar un laboratorio propio con el fin de desarrollar productos derivados de la miel.

2.2 Objetivos técnicos del proyecto

Hablando de la precisión y exactitud de los resultados, en la química existen dos tipos de análisis:

- a) Análisis calitativo
- b) Análisis cantitativo

El análisis calitativo demuestra si la miel por ejemplo contiene productos que la alteran, como la glucosa comercial, pero no especifica la cantidad exacta, sino estimativa.

El análisis cantitativo se efectúa normalmente con instrumentos analíticos y reactivos analíticos y bien calibrados, lo que permite un resultado preciso que define la cantidad exacta del producto analizado.

El mercado europeo trabaja según las normas DIN, quienes especifican la metodología del análisis, los instrumentos y reactivos que se usan para llegar a un resultado satisfactorio. A veces llega a tal extremo, que para un cierto tipo de análisis se puede usar solamente la glucosa de Riedel de Häen, en el caso de la sacarosa.

Ahora bien, para obtener los mismos resultados que obtienen los laboratorios en la Comunidad Europea, o por lo menos muy parecidos, uno está obligado de usar los mismos instrumentos y reactivos que están usando ellos.

Así uno no puede usar cualquier espectrofotómetro, sino las mismas marcas de los europeos. Por eso fue necesario viajar a Suiza para comprar los instrumentos indicados, para hablar con los respectivos técnicos y químicos, quienes están utilizando los mismos instrumentos regularmente, quienes conocen todos los detalles importantes para poder calibrar bien los instrumentos con el fin de usarlos eficazmente.

Por eso, antes de usar los fondos de FONTEC y del empresario fue muy importante averiguar todos estos detalles que influyen mucho en el resultado final y por consiguiente en el éxito del proyecto mismo.

Estamos muy contentos de haber cumplido con la parte instrumental, de haber adquirido un laboratorio completo, el más completo en el rubro de la apicultura en Chile.

2.3 Tipo de innovación desarrollada

En el caso de nuestro proyecto se trata en primer instancia del mejoramiento de los productos de abejas, usandolos como materia prima para el desarrollo de nuevos productos con fines terapeuticos y de consumo.

2.3.1 Tipo de innovación desarrollada en productos de consumo

Debido a los precios más altos, mejores condiciones de pago y un mercado más estable, la mayor cantidad de la producción nacional de miel de abejas se vendió al extranjero. La miel sobrante, a veces mieles de segunda calidad (por ej. miel de operculos) se venden en el mercado nacional.

En los Supermercados por ejemplo se encuentran tres tipos de mieles:

- A.) Miel envasada del productor
- B.) Miel envasada de envasadora nacional
- C.) Miel importada, envasada en el extranjero

A.)

La miel envasada del productor es normalmente el producto más sano. El productor la está envasando como sale de la centrífuga. Esa miel no tiene una presencia muy bonita, no se presenta homogénea, ni en color o consistencia. Muchas veces se endurece tanto, que el consumidor la tiene que sacar del envase con el cuchillo.

B.)

La miel envasada por los comerciantes más grandes cumple los requisitos del consumidor, es homogénea, toda la partida tiene el mismo color, la misma consistencia. La mayoría de los grandes envasadores vende miel líquida. Esas mieles en general tienen un precio muy elevado y una calidad muy inferior, por aspectos únicamente económicos. El calentamiento de la miel produce una grave alteración de este noble alimento.

El número de publicaciones sobre la degradación sufrida por la miel a la acción del calor son numerosas, entre otras se puede citar a Hadorn y Gonnet.

Ellos confirman que todos los componentes de la miel son sensibles al calor, por lo tanto, puede decirse sin temor a equivocaciones, que el mayor daño que se puede ocasionar a la miel, en cualquier etapa de su manipuleo, es su calentamiento, sobre todo cuando este es muy elevado (mayor de 60°C).

La acción del calor sobre la miel, produce en los azúcares su deshidratación con la formación de un nuevo compuesto, que es el hidroxmetilfurfural H.M.F. (medimos la cantidad de H.M.F. en mg/kg con el espectrofotometro) que es perjudicial para la salud, especialmente en el caso de lactantes.

Los componentes menores de la miel (vitaminas, hormonas, enzimas - actividad enzimática se averigua con una metodología mediante el espectrofotometro, como la diastasa, la sacarasa y otros) que constituyen los principios vitales, son destruidas por el calentamiento. Por esa razón, solamente la miel cruda, no alterada, conserva todas las propiedades, y es así que en todos los pueblos de alta cultura dietética, el calentamiento, aún ligero (entre 45 a 55°C.), es una práctica prohibida.

C.)

La miel importada reúne todos los requisitos de una miel sana, homogénea, de buena presentación.

Las únicas desventajas son el precio muy elevado y por supuesto la más grande de todas es, no es miel chilena! En este país tenemos mieles exquisitas, con un alto nivel nutritivo y mieles con propiedades curativas, porqué es necesario que los españoles nos mandan una mezcla de mieles argentinas, chilenas, chinas y españoles, haciendo publicidad, cargando los costos de publicidad al producto y al final al consumidor, si nosotros tenemos el mismo producto, pero por un precio menor?

Porqué los habitantes de países europeos, norteamericanos, japoneses pagan el mejor precio por el producto de su país? Porqué no tienen el suficiente aprecio los chilenos para los productos naturales de su propio país?

El futuro lo dirá! Yo personalmente estoy convencido, que las costumbres van cambiando, y algún día se van a dar cuenta los consumidores, de que la miel chilena es la mejor en calidad y precio.

Ahora bien, volviendo al tema de la innovación desarrollada, el tema suena tan simple como azúcar y es tan complejo como la mente humana. La miel de abejas es un producto natural, pero el humano por su sed a ganancias, la ha degradada a un simple azúcar, deteriorando sus cualidades, quemando sus enzimas, contaminándola con antibioticos, productos químicos para desabejar, productos químicos para luchar contra enfermedades como la varroasis, la nosémosis, la loque europea y otras más. El hombre en algunos casos ha llegado al punto de adulterar la miel con glucosa y fructosa comercial para ganar unos pesitos más.

La tarea de nuestro laboratorio es en primer instancia de controlar la calidad, el grado de pureza, con el propósito de entregar un producto natural y sano a los consumidores de Chile y del extranjero.

En segundo lugar es también nuestra tarea de usar estos productos naturales, como la miel de abejas, ofreciendo una variedad de mieles al consumidor, usando los mismos productos sanos en nuestras cremas, tinturas y jarabes.

2.3.2 Tipo de innovación desarrollada en los productos de apiterapia

Lo que se mencionó en cuanto a la miel se puede decir también en cuanto al propóleos.

El propóleos es un producto de la colmena que usa la abeja para sellar fisuras en la caja, para embalsamar cadáveres de insectos, para achicar la piquera en el invierno.

El propóleos es una sustancia resinosa, recolectada de abejas mayores en los arboles como alamos y sauces. El propóleos contiene, según un estudio reciente de científicos brasileños y españoles, más de 231 componentes. Los principales componentes del propóleos son:

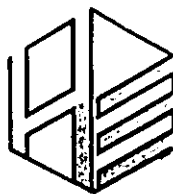
- 50% resinas y bálsamos
- 30% cera
- 10% aceites volátiles o esencias
- 5% diversas sustancias orgánicas y minerales
- 5% polen

La gran tarea de nuestro laboratorio es de controlar la calidad del producto mediante un análisis físico-químico, de averiguar las propiedades específicas de los diferentes tipos de propóleos mediante constantes investigaciones in vitro, usandolo en cremas, tinturas, jarabes y otros productos cosméticos o farmacéuticos.

Quiero mencionar, que en otros países se han realizado grandes proyectos de investigación en el tema de la miel y del propóleos. Pero, como todo país tiene una vegetación propia, árboles, arbustos y plantas autóctonos, es necesario realizar una investigación en los mismos productos en nuestro país, para conocer sus propiedades con el fin de aprovecharlas para el beneficio del consumidor y de los pacientes.

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

3. Metodología y plan de trabajo



3. Metodología y plan de trabajo

En este capítulo se describe la forma como se llevó a cabo la investigación tecnológica aplicada, muestra en detalle los métodos involucrados, la modalidad de análisis de los resultados obtenidos y las fuentes de información consultadas.

Se señala el plan de trabajo representado gráficamente en una carta tipo Gantt.

3.1 Investigación tecnológica aplicada

El primero de Agosto de 1996 inició el primer trimestre del proyecto y con esa fecha empezó el "count down".

En el primer trimestre tuvimos que terminar la construcción del edificio dónde se instaló posteriormente el laboratorio, o sea los instrumentos y muebles.

Antes de la implementación del laboratorio fue imprescindible de participar en el curso latinoamericano de control de calidad de miel, propóleos y cera de abejas, dictado por el Director del Centro de Investigación Apícola (CEDIA, Santiago del Estero, Argentina), Prof. Dr. Eduardo Mario Bianchi. El curso capacitó al participante en el análisis calitativo de la miel, el propóleos y la cera, conforme a las normas establecidas de común acuerdo por FAO/OMS y APIMONDIA. Además aprendió en el curso algunas técnicas en preparar extracto blando de propóleos, tinturas, comprimidos, pomadas y jabón a base de propóleos.

El hecho de haber asistido al curso latinoamericano de control de calidad no disminuye la importancia para asistir al curso de Dr. C. Lüllmann de Bremen.

Debido a los conocimientos adquiridos, los contactos con científicos de Sudamerica y los experimentos prácticos del curso, el participante se familiarizó rápidamente con un mundo nuevo para él, lo que es la química analítica.

De vuelta a Chile se aplicaron los conocimientos del curso, preparando extracto blando y tinturas de propóleos, quiénes sirvieron para empezar con los primeros experimentos "in vitro", aplicandolos a diferentes bacterias (vea el 1° informe de avance "El Propóleos en Medicina Clínica" de Octubre 1996).

Con una base sólida y contactos anteriores con investigadores en el tema de la apiterapia, como el Dr. Stefan Bogdanov del "Swiss Federal Dairy Institute Liebefeld", el ejecutor del proyecto decidió viajar a Suiza, con el propósito de comprar los instrumentos más sofisticados ahí mismo. El viaje se hizo al final del primer trimestre.

Se compraron los instrumentos principales como:

- Espectrofotometro de Perkin Elmer
- pH-Metro de Knick
- 2 balanzas de Mettler
- 1 estufa de cultivos (25-120°C)
- 1 centrifuga Beckman
- 1 dosificador de Metrohm
- 1 baño María para 6 botellas de 1 litro

La importación de estos instrumentos a Chile se efectuó en Noviembre de 1996.

Con los instrumentos básicos de Suiza, y la compra complementaria de instrumentos, material de vidrio y reactivos en Laboratorios nacionales, se implementó el Laboratorio en el segundo trimestre.

Esto dió inicio a los trabajos de análisis y estudios en los productos de consumo y mejoró los métodos de análisis para los productos de apiterapia.

El ejecutor del proyecto recibió muestras de miel de todas partes de Chile, las analizó según los conocimientos adquiridos en el curso latinoamericano, y empezó a clasificarlas según color, consistencia, conductividad, sabor, olor.

En los productos de apiterapia hemos podido avanzar rápidamente, debido a las experiencias y la capacitación de Dr. M. Reynaud, quién además de tener una buena formación profesional, domina bien el ruso. Debido a estos conocimientos, el Doctor aprovechó las experiencias de médicos rusos, quiénes aplicaron el propóleos en la medicina clínica como bactericidas y bacteriostáticos.

Teniendo los primeros resultados de la aplicación "in vitro" e "in vivo", conociendo la cantidad inhibitoria mínima, empezamos a definir las tinturas y cremas de propóleos.

Una vez definidas las muestras, se aplicaron a una gran cantidad de pacientes. Viendo los resultados positivos, especialmente en el caso de bacterias gram positivas y en los diferentes virus herpes, se entregaron también una cantidad grande de tinturas y cremas a personas conocidas, quienes aplicaron los productos con sorprendentes resultados.

Al final del tercer trimestre, el ejecutor del proyecto preparó el viaje a Bremen, Alemania.

Asistió al curso de control de calidad de miel de abejas según las normas DIN en el mes de Julio de 1997.

El laboratorio de Dr. C. Lüllmann, el nombrado "Institut für Honiganalytik", es el más sofisticado y más especializado en este rubro a nivel mundial. En este laboratorio trabajan cinco Doctores titulados en Química, Física, Biología y especialistas en alimentos.

La bióloga, la señora Gertrud Beckh, era la "leader of seminar". Este no era un curso con un grupo de personas, sino un curso particular para el ejecutor. Aunque en la primera semana me costó de entender la materia como novicio en la química, me entusiasmé debido a la gran ayuda que me brindaron todas las personas, y debido a la bibliografía completa del laboratorio, de la cual me aproveché los fines de semanas enteras. Al final del curso me hubiera gustado seguir con el trabajo de "químico", pero el propósito del curso fue la aplicación de los conocimientos en Chile.

En el curso aprendí primero a calibrar todos los instrumentos que se usan para analizar la miel. Después tuve que estudiar las metodologías para analizar:

- contenido de agua
- contenido de H.M.F. según Winkler y White
- diastasa
- valor pH
- prolin
- conductividad eléctrica
- contenido de cenizas
- Methylantranilat
- actividad sacarosa
- test de dextrin (adulteraciones)
- sustancias insolubles en agua

Además tenía que trabajar en microscopía, analizando los polenes de plantas corrientes de Europa y de plantas chilenas.

También me mostraron el tipo de análisis que se aplica para definir los azúcares en la miel. En el caso del Instituto de Bremen, están usando la tecnología HPLC (high performance liquid chromatography), la cual es más precisa que la GC (cromatografía a gas), pero la cual requiere reactivos de calibración mucho más caros. En cuanto a los azúcares aprendí algo fundamental, que es el conocimiento básico para hacer mezclas propias de diferentes mieles sin alterar el producto. Los principales azúcares de la miel son la glucosa y la fructosa. Según la proporción fructosa/glucosa (F/G), la miel tiende a cristalizarse o a conservarse en estado líquido. Por ejemplo: la miel de acacio tiene una proporción de F/G de 1.7:1. La particularidad de la miel de acacio es que no se endurece debido a esta proporción tan alta de fructosa. En general se puede decir que las mieles con un alto porcentaje de fructosa se endurecen lentamente o en cristales finas, lo que resulta en una miel cremosa.

Pero no solamente la fructosa ayuda en mantener líquida a la miel, sino también los polisacáridos, o sea los azúcares que contienen una cantidad de moléculas entre 2 y 9, por ejemplo, bi-trisacáridos etc.

Estos polisacáridos se encuentran mayormente no en las mieles de néctar, sino en las mieles de mielada, producida por pulgones, que dejan sus en el follaje en algunos arbustos y árboles, y que son posteriormente recolectadas por las abejas. Otra descripción de esa miel de mielada es simplemente miel de bosque.

Bueno, volviendo nuevamente al tema del análisis, al final aprendí yo mismo a analizar todos los parámetros que me habían enseñado. Esto fue en la última semana del seminario.

Después de una despedida calurosa tuve que viajar a Suiza, donde me esperaban otras tareas relacionadas con el proyecto, como algunas compras.

En seguida volví a Chile, muy entusiasmado de aplicar nuevamente todos los conocimientos en el propio laboratorio.

Quedó pendiente la tarea de comprar los instrumentos :

- microscopio
- colorímetro
- refractometro
- balanca digital de precisión
- sistema de filtración a vacío para tinturas
- muchos reactivos

Esto se cumplió en el último trimestre.


También, tuvimos que definir los prototipos de apiterapia, junto con el Dr. M. Reynaud, y las mezclas de miel según indicado en el proyecto.

Una vez definido los prototipos desarrollamos el logotipo de la nueva empresa, en relación con los nuevos productos de consumo y de apiterapia.

3.2 Plan de trabajo

El plan de trabajo consiste en:

- a) Título
- b) Actividades
- c) Carta Gantt



Plan de trabajo ejecutado



Actividades

- a) **Construcción del laboratorio**
- b) **Implementación del laboratorio**
- c) **Capacitación del ejecutor de proyecto**
- d) **Estudios y Análisis del Personal de Dirección e Investigación**
- e) **Diseño del logotipo de la empresa**
- f) **Definición de los prototipos**

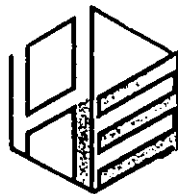
Carta Gantt

Actividades	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4	TRI 5
a)	XXX	XX			
b)		XXX		X	
c)	X			X	
d)	XX	XXX	XXX	XXX	XXX
e)					XX
f)					XXX

Nota: X corresponde a un mes

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

4. Resultados



4. Resultados

En el capítulo cuatro se demuestran los resultados técnicos en los productos de miel y de apiterapia.

El mismo capítulo consiste también en un análisis de los resultados obtenidos.

4.1 Principales resultados

Se demuestran los principales resultados de los productos de miel y de los productos de apiterapia.

4.1.1 Principales resultados en productos de miel

A este capítulo se adjuntan los análisis de las mieles chilenas.

Las mieles analizadas son:

- miel de Raps
- miel de Ulmo (con Tiaca)
- miel de Diente de león
- miel de mielada
- miel de Avellanillo
- miel de Eucalyptus
- miel de Ulmo (monoflora)
- miel de Quillay (VII Región)
- miel de Hierba azul
- miel de Azahares
- miel de Quillay (VI Región)

Los factores determinantes para llegar a una mezcla de miel que cumple todos los requisitos del consumidor exigente, son los siguientes:

- H.M.F.
- pH
- Conductividad
- proporción fructosa/glucosa
- análisis de polen
- color

Se observarán solamente estos factores principales.

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 44 Fecha de Entrega: Oct. 96
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Raps
 Proveedor: Los Angeles
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 6,9 mg/kg pH 3,8 Fructosa 34,8 g/100g
 Humedad 18,2 % Acd. Libre 14,5 mmol/kg Glucosa 35,4 g/100g
 Act. Diastásica 25,7 Conductividad 0,24 mS/cm F/G 0,98 % peso
 Sacarasa _____ Color 38 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Analisis de Polen

66% Brassica napus, 19 % Eucalyptus, 12% otros

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 42 Fecha de Entrega: Abril 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Ulmo (Tiaca)
 Proveedor: Ensenada
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica


HMF 1,8 mg/kg pH 4,6 Fructosa 36,2 g/100g
 Humedad 18,2 % Acid. Libre 12,5 mmol/kg Glucosa 29,4 g/100g
 Act. Diastásica 15,5 Conductividad 0,53 mS/cm F/G 1,13 % peso
 Sacarasa _____ Color 40 mm/___ Prolin p 293 mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Analisis de Polen

93% Eucryphia cordifolia, 7% otros (Tiaca)

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97

Firma: 

Para: Ext.

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 41 Fecha de Entrega: Noviembre 96
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Diente de león
 Proveedor: Hualañe
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 8,5 mg/kg pH 3,6 Fructosa 37,5 g/100g
 Humedad 15,9 % Acid. Libre 25,0 mmol/kg Glucosa 38,0 g/100g
 Act. Diastásica 29,2 Conductividad 0,74 mS/cm F/G 0,99 % peso
 Sacarasa _____ Color 45 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Analisis de Polen

67% Echium vulgare, 10% Rubus, 4% Taraxacum, 14% otr

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 39 Fecha de Entrega: Abril 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Miel de mielada
 Proveedor: Quillón
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 1,2 mg/kg pH 4,8 Fructosa 30,2 g/100g
 Humedad 15,5 % Acd. Libre 25,5 mmol/kg Glucosa 23,3 g/100g
 Act. Diastásica 33,2 Conductividad 0,97 mS/cm F/G 1,30 % peso
 Sacarasa _____ Color 97 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

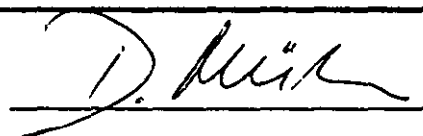
Analisis de Polen

41% Galega, 23% Lotus, 24% Rubus, 12% otros

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 38 Fecha de Entrega: Abril 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Avellanillo
 Proveedor: Las siete tazas
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 0,9 mg/kg pH 5,0 Fructosa 30,8 g/100g
 Humedad 18,7 % Acid. Libre 24,0 mmol/kg Glucosa 21,1 g/100g
 Act. Diastásica 47,1 Conductividad 0,96 mS/cm F/G 1,45 % peso
 Sacarasa _____ Color 97 mm/____ Prolin _____ mg/kg
 Methylanthranilat _____ ppm


Analisis de Polen

52% Rubus, 39% Galega, 4% otros

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 36 Fecha de Entrega: Enero 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Eucalyptus
 Proveedor: Temuco
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 4,1 mg/kg pH 4,0 Fructosa 37,1 g/100g
 Humedad 16,4 % Acid. Libre 19,0 mmol/kg Glucosa 32,3 g/100g
 Act. Diastásica 27,6 Conductividad 0,45 mS/cm F/G 1,15 % peso
 Sacarasa _____ Color 52 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Analisis de Polen

63% Eucalyptus, 15% Eucryphia cordifolia, 4% Pirus/Prunu:

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma: 

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 35 Fecha de Entrega: Abril 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Ulmo
 Proveedor: Ralún
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 3,7 mg/kg pH 4,5 Fructosa 35,9 g/100g
 Humedad 17,5 % Acd. Libre 11,5 mmol/kg Glucosa 31,1 g/100g
 Act. Diastásica 17,1 Conductividad 0,50 mS/cm F/G 1,15 % peso
 Sacarasa _____ Color 40 mm/___ Prolin p 245 mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm


Analisis de Polen

94% Eucryphia cordifolia, 6 % otros

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 34 Fecha de Entrega: Enero 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Quillay
 Proveedor: VII Región
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor típico poco típico no típico a fermentación
 Sabor típico poco típico no típico a fermentación
 Consistencia líquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-química

HMF 7,2 mg/kg pH 4,1 Fructosa 36,9 g/100g
 Humedad 15,4 % Acd. Libre 25,5 mmol/kg Glucosa 30,0 g/100g
 Act. Diastásica 36,3 Conductividad 0,53 mS/cm F/G 1,23 % peso
 Sacarasa _____ Color 72 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Análisis de Polen

4% Quillaja saponaria, 38% Galega, 14% Rosaceae, 30% o

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 33 Fecha de Entrega: Enero 97
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Hierba azul
 Proveedor: Santa Barbara
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 3,4 mg/kg pH 3,8 Fructosa 37,8 g/100g
 Humedad 16,4 % Acd. Libre 16,0 mmol/kg Glucosa 33,0 g/100g
 Act. Diastásica 20,6 Conductividad 0,26 mS/cm F/G 1,15 % peso
 Sacarasa _____ Color 41 mm/___ Prolin p 313 mg/kg
 Methylantranilat _____ ppm

Analisis de Polen

63% Echium vulgare, 24% Rubus, 8% otros

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma:



ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 31 Fecha de Entrega: Octubre 96
 Codico de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
 Clase: Azahares
 Proveedor: Peumo
 Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
 Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-quimica

HMF 8,8 mg/kg pH 3,8 Fructosa 36,9 g/100g
 Humedad 16,6 % Acid. Libre 29,5 mmol/kg Glucosa 31,2 g/100g
 Act. Diastásica 23,9 Conductividad 0,39 mS/cm F/G 1,15 % peso
 Sacarasa _____ Color 43 mm/___ Prolin _____ mg/kg
 Methylantranilat m 3,1 ppm

Analisis de Polen

18% Citrus, 16% Brassicaceae, 14% Pinus/Prunus, 47% otr

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
 Para: Ext.

Firma: 

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIEL DE ABEJAS

Muestra No: 30 Fecha de Entrega: _____
Codigo de Prod.: _____ Fecha de Prod: _____
Clase: Quillay
Proveedor: Coya
Comprador: Daniel Muehlemann

Prueba sensorial

Olor tipico poco tipico no tipico a fermentación
Sabor tipico poco tipico no tipico a fermentación
Consistencia liquida cristalina part. cristalina jaleosa

Composición fisico-química

HMF 9,0 mg/kg pH 4,3 Fructosa 35,7 g/100g
Humedad 15,1 % Acd. Libre 26,1 mmol/kg Glucosa 29,8 g/100g
Act. Diastásica 41,9 Conductividad 0,69 mS/cm F/G 1,5 % peso
Sacarasa _____ Color 85 mm/___ Prolin _____ mg/kg
Methylantranilat m 3,1 ppm

Analisis de Polen

4% Quillaja saponaria, 53% Galega, 25% Rosaceae, 18% o

Progn.

Fecha de Analisis: 30.06.97
Para: Ext.

Firma:



Tab2

Miel de:	H.M.F	pH	Conduct.	f/g	polen	color
Raps	6,9	3,8	0,24	0,98	66% Brassi.	38
Ulmo (tiaca)	1,8	4,6	0,53	1,13	93% Eucr.	40
Diente de l.	8,5	3,6	0,74	0,99	67% Echium	45
mielada	1,2	4,8	0,97	1,30	41% Galega	97
Avellanillo	0,9	5,0	0,96	1,45	52% Rubus	97
Eucalyptus	4,1	4,0	0,45	1,15	63% Eucaly.	52
Ulmo	3,7	4,5	0,50	1,15	94% Eucr.	40
Quillay VII	7,2	4,1	0,53	1,23	4% Quillay	72
Hierba azul	3,4	3,8	0,26	1,15	63% Echium	41
Azahares	8,8	3,8	0,39	1,15	18% Citrus	43
Quillay VI	9,0	4,3	0,69	1,5	4% Quillay	85

El H.M.F. de las mieles analizadas está dentro de lo normal. Si el hidroximetilfurfural es mayor de 20mg/kg, no se puede vender como alimento sano.

También el pH analizado está dentro de lo normal.

La conductividad puede variar entre el 0,1 al 1,50 ms/cm.

La proporción de fructosa/glucosa se puede considerar normal. Existen dos mieles que tienen una mayor cantidad de fructosa y con son aptas para mieles líquidas.

El análisis del polen demuestra, que se trata mayormente de mieles monoflorales.

El color, un aspecto importante en la definición de la mezcla, está variando entre extra light ambar y ambar.

El análisis de los resultados obtenidos se analiza en el capítulo que sigue: Análisis de los resultados obtenidos.

4.1.2 Principales resultados de los productos de apiterapia

Según el 1° Informe de avance de Octubre 1996 y el Informe final del Dr.M.Reynaud permite percibir claramente los resultados obtenidos.

Se hicieron cultivos con las bacterias:

- Estreptococo
- Estafilococo
- E.Coli

Se observó, que el propóleos es más efectivo en el caso de bacterias gram positivas y menos efectivo en el caso de bacterias gram negativas.

Después de la aplicación "in vitro", el médico analizó las propiedades antiparasitarias, regenerativas, en afecciones virales cutáneas, afecciones gástricas y en afecciones micóticas cutáneas.

En la segunda fase, teniendo ya más antecedentes del comportamiento de las bacterias y los pacientes tratados con el propóleos, se aplicó el propóleos en casos más específicos, como en :

- Parasitosis intestinal
- Ulcera gástrica
- Gastritis erosiva
- Herpes Zoster
- Faringoamigdalitis
- Acné juvenil
- Heridas infectadas por bacterias y de cicatrización tórpida.

Por mayores informaciones le invitamos de leer los informes del Dr. M. Reynaud.

4.2 Análisis de los resultados obtenidos

Se relatan el análisis y las conclusiones de los resultados obtenidos, primero en los productos de miel, segundo en los productos de apiterapia.

4.2.1 Análisis de los resultados obtenidos en los productos de miel de abejas.

La meta , que se define en el proyecto, es obtener tres tipos de mieles:

- A) Miel líquida
- B) Miel cremosa
- C) Miel orgánica

A)

Según el análisis organoléptico, físico-químico y polínico de las típicas mieles de Chile, elegimos las siguientes mieles para el producto A):

- Miel de mielada
- Miel de Avellanillo
- Miel de Quillay VI Región

Las características que determinan el estado líquido de la miel son, como ya mencionado, la proporción f/g, los azúcares polisacáridos, la conductividad, el valor pH y el color.

Las tres mieles elegidas tienen una proporción f/g entre el 1.30 y el 1.50, contienen según el análisis polínico esporas de setas (indicio seguro de una miel de pulgones) y por consiguiente contienen polisacáridos, tienen una conductividad mucho más alta, debido a un mayor porcentaje de minerales, tienen un valor pH más elevado, lo que es, según el código alimenticio de Alemania, otro factor determinante en la clasificación en mieles de néctar (pH 3,6 a 4,5) y mieles de mielada (pH 4,0 a 5,4), en el caso de las tres mieles está variando entre 4,1 a 5,0, y el color que en las mieles de mielada siempre tiende a ser más oscuro que el de las mieles de néctar.

Uno se da cuenta, - teniendo un metodo cantitativo de los parametros determinantes y conociendo la materia de la miel - , la eleccion correcta de las mieles para obtener la mezcla deseada, no es tan difícil!

Con esta eleccion de las mieles autenticas llegamos al punto principal de nuestro estudio, que es la definicion de la mezcla.

Esto es el momento crucial, porque esto define al final, si la miel le va gustar a los consumidores o no, si la van a comprar una sola vez, o si se hacen un habito de consumirla. El factor determinante para el consumidor es el color. Los consumidores de la zona central y del Norte de Chile están más acostumbradas a las mieles oscuras, a los consumidores del Sur de Chile les gusta más la miel amarilla, más blanca o pálida.

Como el consumidor del Norte y de la zona Central tiene el paladar acostumbrado a la miel de Quillay, y para que la miel no sea demasiada oscura, nos hemos decidido de usar la siguiente formula:

- 78% Miel de Quillay VI Región
- 14% Miel de Avellanillo
- 8% Miel de mielada

B)

Según el análisis organoléptico, fisico-químico y polinico de las mieles típicas de Chile, elegimos las siguientes mieles para el producto B):

- Miel de Diente de león
- Miel de Hierba azul
- Miel de Azahares
- Miel de Ulmo
- Miel de Quillay VI Región

Las características que determinan el estado cremoso o sólido de la miel son, como ya mencionado, la proporción f/g, los azúcares monosacáridos, la conductividad, el valor pH y el color.

Cuatro de las cinco mieles elegidas tienen una proporción f/g entre el 0,99 y 1,15, tienen una conductividad eléctrica entre 0,26 a 0,74 lo que determina el tipo de azúcar y el menor contenido de minerales en comparación con las mieles líquidas, tienen un valor pH entre 3,6 y 4,5 y un color entre 40 y 45mm.

La única excepción hace la miel de Quillay. Porque la usamos en la mezcla? Hay dos razones principales:

1. alta porción de fructosa
2. el color

Nuevamente llegamos al punto crucial del estudio de las mieles sólidas, la mezcla define al final, si se vende la miel con éxito o no.

Nos (si uso el pronombre personal nos, es por el simple hecho de que muchos paladares han probado las mieles, y es una decisión que se basa no solamente en el gusto de una persona, sino de varias!) hemos decidido de usar la siguiente formula para la miel cremosa:

- 8% Miel de Diente de león
- 60% Miel de Hierba azul
- 15% Miel de Azahares
- 7% Miel de Ulmo
- 10% Miel de Quillay

La miel de Diente de león la usamos por el color amarillo intenso, le da otro toque a la miel, la Hierba azul es la principal cosecha de miel blanca en el país, además es la más constante en cuanto a cantidad, tiene un color, sabor y olor neutral, la miel de azahares le da un olor especial a la miel, la miel de Ulmo tiene un sabor muy típico y la miel de Quillay produce una miel más suave, cremosa.

Así estamos llegando al último producto, el:

C)

Obtener una miel orgánica es mucho más difícil de lo que suena. De hecho, la miel en sí es un producto natural, pero debido a las enfermedades de las abejas, debido a la aplicación de fungicidas, insecticidas y pesticidas en los árboles frutales y por consiguiente en el ambiente, debido al mal manejo de muchos apicultores y por supuesto como

*
se salta.

* consecuencia del aumento de la industria y el trafico en Chile debido a la contaminación del suelo, del agua y del aire, es muy difícil de obtener una miel orgánica, 100% natural, que no contenga contaminantes químicos.

Por eso, más importante que analizar la miel, es conocer la ubicación de las colmenas (factor de la contaminación ambiental), saber cómo trabaja el apicultor, conocer los remedios que está aplicando contra las enfermedades de abejas, si está usando remedios químicos o naturales (ácido fórmico, vinagre etc.), saber cómo cosecha, si usa un líquido químico para desabejar o no, etc., etc.

Es importante asegurarse de todos los factores importantes en el campo mismo, para evitar un análisis costoso.

Para dar una idea, el análisis de H.M.F, diastasa pH, cond., color, contenido de agua y color vale en el Instituto en Bremen DM 120.--, un análisis completo de los factores contaminantes, que puede tener la miel como insecticidas y pesticidas, plomo, ácido fenólico, y otros más, vale DM 1.700.--!!

Un análisis de los contaminantes mencionados requiere especialistas en el tema e instrumentos como HPLC, GC y además estándares y reactivos muy caros.

Por eso, es más factible, de averiguar bien en el campo y una vez conociendo todos los factores, decidiéndose por el apicultor o los apicultores que cumplen los requisitos, no solamente en cuanto a calidad, sino también a cantidad. Tiene que asegurar una cierta cantidad anualmente para poder satisfacer las necesidades del cliente.

Existen dos apicultores que cumplen los requisitos de calidad como de cantidad, que viven en la zona entre Rengo y Chimbarongo, que trasladen sus abejas al sur cuando empieza a florecer el Ulmo, que tienen casi la misma ubicación de sus colmenas.

Por eso nos hemos decidido por el producto de:

- Miel de Ulmo de la zona de Ralún

Es una miel de excelente calidad, además tiene un olor fragante, el sabor típico del Ulmo, tiene un color amarillento, bonito y cristaliza en cristales finos, o sea en forma cremosa.

4.2.2 Análisis de los resultados obtenidos en los productos de apiterapia

Para entender bien el tema del propóleos y por consiguiente conocer la complejidad del mismo, y por consiguiente percibir por qué razón tuvo que elegir el ejecutor el camino indicado y no uno diferente, quizás más científico, hacemos una pequeña introducción al tema.

El propóleos es una sustancia elaborada por un grupo especializado de individuos de la colonia de abejas. Los miembros de este grupo recolectan varios productos biológicos, existentes en las yemas y ramas jóvenes de los árboles, así como en el peciolo de las hojas. Las abejas realizan estas operaciones en los días calurosos, con temperatura superior a + 20°C, solamente de 10.00 a 15.00 horas. La composición química del producto es compleja, reuniendo sustancias aromáticas, bálsamos, flavonas, sustancias minerales etc.

Muchos componentes de la fórmula química del propóleos siguen aún sin determinar. En la existencia de las colonias de abejas, el propóleos desempeña un papel de aplastante significación, ya que asegura la perfecta pureza e higiene de la colmena o del hueco en el árbol que abriga a la colonia. Los efectos de este producto pueden deducirse de los siguiente: si acaso penetra en la colmena un cuerpo ajeno o un enemigo (ratones o lagartos, por ej.), las abejas le inyectan veneno para matarlo y después envuelven los restos en propóleos, cubierto, a su vez, con cera. El cadáver, momificado de esta manera, no se pudre y los tejidos resisten sin descomponerse durante años! De este hecho, bien conocido por los apicultores, resulta que el propóleos tiene efectos antiproteolíticos, bactericidas y bacteriostáticas, sin equivalente entre las sustancias naturales con acción farmacodinámica conocidas hasta el día de hoy.

El propóleos es uno de los productos apícolas de mayor eficacia en lo que concierne a los principios activos transmitidos de la planta al hombre. Tiene como principal origen las sustancias recolectadas por las abejas de las yemas de alamo o en general, de salicáceas. A la materia resinosa bruta la abeja agrega secreciones salivas y cera. Hasta el día se conocen 19 sustancias de estructura química distinta, de ellas las del grupo de los llamados flavonoides, betuleno y betulenol, isovanilina, resinas, ácidos aromáticos no saturados, caféico y ferúlico,

caracterizados por su actividad biológica. Cabría destacar que, por lo común, manteniendo sin embargo el predominio del álamo, la fuente de las materias primas vegetales, que emplean las abejas en la elaboración del propóleo resulta más variada. A pesar de todo, las sustancias químicas incluidas, es decir los principios activos contenidos en el propóleo y en los exudados de las yemas o de la corteza de los árboles que visitan las abejas, son casi idénticas.

Los flavonoides - como elementos componentes preponderantes - se presentan no menos de 41 acciones terapéuticas. Los efectos mayores, gracias a los que entraron en el terreno de la terapéutica, son: la acción sobre el sistema circulatorio, en general con efecto vasodilatador e hipotensivo. Otras acciones diurética, colerética, estrógena, así como efectos en otras glándulas de secreción interna, como el timo, la tiroides, el páncreas, las suprarrenales. Además tiene efecto antibacteriano, antivírico, antiparasitario, anticoagulante.

El ácido ferúlico también presente en el propóleo, presenta determinadas acciones específicas, caracterizándose, especialmente, por efectos antibacterianos; es el factor que contribuye a la acción bactericida y bacteriostática del propóleo. Además, está especialmente indicado, por su acción coagulante, en el tratamiento de las heridas de curación lenta y difícil.

Por sus cualidades mencionadas, el propóleo no es un medicamento todopoderoso, por esta razón, en cada caso, por separado, resulta ser necesario seguir el procedimiento ya indicado en el capítulo 4.1.2

Ahora bien, volviendo al tema del análisis de los resultados obtenidos, cabe señalar, que antes de empezar con la aplicación del propóleo contra ciertas bacterias in vitro e in vivo, fue necesario analizar varios propóleos del país en cuanto a su pureza, su contenido de flavonoides (mediante la metodología del Prof. Dr. Mario Bianchi), su contenido de cera y otros productos.

Después tuve que inventar el sistema apropiado para "fabricar" el extracto blando del propóleo, que es la materia prima por las tinturas y cremas.

Además fue necesario entregar todos los documentos, estudios y antecedentes necesarios, para que el médico tenga el material de trabajo, para efectuar el estudio.

El primer trabajo del médico consistía en aplicar los propóleos anteriormente analizados en las bacterias ya mencionadas.

Sabiendo el resultado, el segundo paso fue de averiguar la cantidad mínima inhibitoria del propóleos. Aquí el resultado no fue tan simple. Dependiendo de la procedencia del propóleos, la cantidad mínima inhibitoria varía entre 3 a 5.

Según este conocimiento nuevo, tuvimos que definir algunas mezclas para aplicarlas a los pacientes.

En tinturas hicimos las mezclas al 5, 10, 15, 20, 25, y 30% diluido en un solución al 30% Etanol 95° y 70% H2O destilada. La solución de 30% Etanol y 70% agua destilada es la misma que se usa en todas las tinturas y productos homeopáticos en Europa, por eso la elegimos.

La tintura de propóleos en dilución al 10% dió buenos resultados en los casos de parasitosis intestinal.

La tintura de propóleos al 30% se aplicó en casos de úlcera gástrica. Al cabo de veinte días se tomó una endoscopia de control, las cuales en su mayoría presentaron informes de notables cambios en la mucosa gástrica.

La tintura al 20% dió buenos resultados en el caso de la faringoamigdalitis viral.

En el caso de herpes zoster, una afección provocada del virus herpes zoster, se aplicó una crema a base de propóleos, con la siguiente fórmula:

- 86% de Vaselina sólida
- 5% de extracto blando de propóleos
- 5% de miel de abejas
- 4% de aceite de olivas

Según el informe del médico se observaron en todos los casos un mejoramiento muy rápido. Ya después de 4 días se observó una recuperación franca de la afección.

También en el caso de heridas infectadas por bacterias se aplicaron la misma crema y al cabo de diez días se evidenció una notoria recuperación. La herida estaba limpia sin placas de pus y con abundante tejido de granulación, lo cual indica una apropiada cicatrización.

Los estudios realizados por el médico, en colaboración con el laboratorio de una consulta que analizó el comportamiento de las bacterias en la estufa de cultivo, formaron la base para la definición de las tinturas y cremas.

Tenemos tres formulas en tinturas y dos en el caso de cremas.

Estos son:

T1 (Parasitosis intestinal)
Solución de 30% etanol, 70% H2O dest.
con 10% de extracto blando de propóleos
y el 5% de miel de abejas.

T2 (Faringoamigdalitis viral)
Solución de 30% etanol, 70% H2O dest.
con 20% de extracto blando de propóleos
y el 5% de miel de abejas.

T3 (Úlcera gástrica)
Solución de 30% etanol, 70% H2O dest.
con 30% de extracto blando de propóleos
y el 5% de miel de abejas.

Las fórmulas de las cremas son:

C1 (herpes labiales)
86% de Vaselina sólida
5% de extracto blando de propóleos
5% de miel de abejas
4% de aceite de almendras

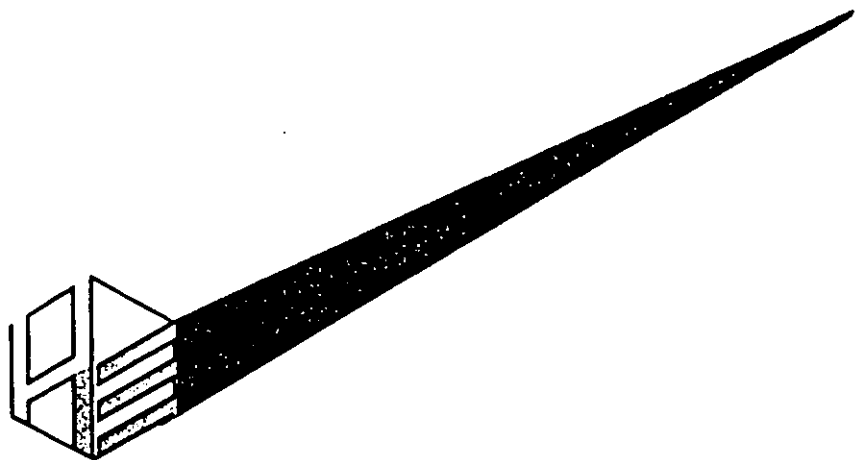
C2 (herpes zoster)
86% de Vaselina sólida
5% de extracto blando de propóleos
5% de miel de abejas
4% de aceite de almendras

Aunque ya ahora tenemos definidos a 5 prototipos en la línea de productos de apiterapia, pronto vamos a tener varios más. El personal que ayudó en la investigación, que es el médico, una bioquímica y una tecnóloga en química están muy entusiasmados a seguir estudiando el tema. Recién tuve que entregar otra muestra de propóleos para seguir aplicando a otras bacterias!

No estamos diciendo, de que el propóleo es **el** medicamento universal, pero si estamos convencidos, de que si uno lo elabora cuidadosamente para que no se pierden las propiedades de este, examinando primero el comportamiento de las bacterias y aplicandolo una vez definida la mezcla a los pacientes, que puede traer resultados sorprendentes. El futuro mostrará, si algún día se hablará del propóleos como de un remedio y no como uno de los productos del curanderismo!

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

5. Impactos del Proyecto



5. Impactos del Proyecto

En el capítulo 5 se exponen los impactos de orden técnico-económico, derivados de la aplicación de los resultados del proyecto, la mejora de calidad, aumento de precios en la exportación y otros beneficios indirectos.

También se informa acerca de los mecanismos de implementación del proyecto por parte de nuestra empresa.

5.1 Impactos de orden técnico-económico

Hay algunos impactos técnicos, que son esenciales para poder competir en el mercado nacional e internacional.

Aquí en Chile no se está aprovechando el potencial de los productos de abejas. Casi todas las mieles, que se pueden comprar en los estantes de los Supermercados, o no cumplen las "normas" de calidad, o no cumplen los requisitos de los consumidores, o son demasiado barato o son muy caros.

Con nuestros tres productos de miel estamos ofreciendo al consumidor un producto nacional, un producto fresco, sano y natural, un producto analizado y controlado, un producto que cumple no solamente los requerimientos técnicos sino también los requisitos de los consumidores, lo que incluye un precio adecuado. Hace tres años la miel de Ambrosoli (hoy día importada de Argentina!!) valía entre 1.500 y 1.700 pesos. Hoy se vende entre 3.200 y 3.500 pesos el kilo. Si uno considera el precio de compra a granel, que fluctúa entre \$500.--/kg y 700.--/kg, el costo bajo para fraccionar la miel, y la ganancia del 30% aprox. en los Supermercados, no se justifica un precio tan alto por una miel importada y alterada. En comparación, las mieles envasadas por los apicultores, aunque de buena calidad, debido a la mala presentación del producto a veces superan a pena \$1.200 pesos.

El impacto técnico-económico ya se está manifestando en el interés de algunas empresas como Bavaria, Garden House, Laboratorios Durandin, Miel Petrizzio, de las cuales algunas ya han pedido varias muestras y presupuestos, y otras ya han comprado partidas pequeñas.

Otro impacto técnico-económico se mostró en la última temporada de exportación.

Debido a un rápido análisis de una miel de Quillón en nuestro laboratorio, hemos podido captar a un nuevo apicultor y hemos logrado entrar a un mercado nuevo para nosotros, que es el mercado de la miel monofloral.

Logramos vender un contenedor con miel de bosque, lo que nadie más en Chile lo ha logrado. Además obtuvimos un precio fabuloso; el precio del mercado mundial de las mieles light ambar estaba alrededor de los US\$ 1.400.--/mt (tonelada métrica) mientras que cerramos el negocio en un precio de US\$ 1.870.--/mt. Le adjunto la carta de un importador que habla de los precios a nivel mundial y el contrato firmado por el comprador de Suiza, quien nos pagó este precio.

Otro impacto técnico-económico es para nuestra empresa el hecho de que los Europeos y Norteamericanos ya tienen más respeto, si estamos ofreciendo nuestras mieles con un certificado de análisis de la miel.

Otro beneficio grande, no solo por nuestra empresa, sino por el prestigio de la miel chilena que se exporta es, que los apicultores ya no pueden entregar cualquier producto a nosotros. Están consientes que lo vamos a analizar y los estamos beneficiando con un mejor precio que nuestros competidores. Esto ayuda, que tengamos a nivel nacional un producto de mejor calidad.

Un impacto secundario, pero igual importante es el siguiente:

los apicultores saben de nuestro laboratorio. Ya nos han entregados productos de abejas, como cera, para analizarla en cuanto a adulteraciones con parafina.

Asi se crea un ambiente donde empieza a trabajar la conciencia de las personas. Si quieren vender su cera a un estampador, y la pueden vender con un certificado que demuestra un producto natural, no alterado, se obtiene mejor precio, y de esa forma se paga el servicio de nuestro laboratorio.

Varios apicultores nos han preguntado, si estamos en condiciones de averiguar enfermedades de abejas bajo nuestro microscopio. Quizás vamos a ofrecer este servicio durante el invierno, para poder ayudar a los apicultores y captar algunos proveedores más.

Otro beneficio del laboratorio es poder alcanzar la meta de vender miel orgánica al extranjero.

En una conversación con el Dr. C. Lüllmann del Instituto de Bremen, el Dr. Lüllmann me planteó la pregunta, si yo estaría interesado en certifiar productos orgánicos en Chile, o sea trabajar como sucursal de su laboratorio. Bueno, este planteamiento sueña muy tentador, pero no queremos perder nuestra principal meta, que es elaborar nuestros propios productos y venderlos con éxito en el país y el extranjero.

En el capítulo 5 se mencionaron hasta ahora solamente impactos técnico-económicos de los productos de miel.

Los impactos de los productos de apiterapia son propiamente técnicos, los que acabamos de relatar en el capítulo 4.

Con los productos de apiterapia estamos entrando a un nuevo mercado, un mercado desconocido, por eso no podemos hablar hoy día de impactos económicos.

Primero tienen que ingresar nuestros productos al mercado nacional, y después internacional. Pero si, hay una gran diferencia entre nuestros productos y los de la competencia nacional e internacional, muchos productores venden los productos de apiterapia como productos que pueden sanar casi todo. El éxito, que estamos esperando nosotros, es vender los remedios para curar enfermedades específicas. En este sentido ya podemos hablar de un impacto técnico.

5.2 Implementación de los resultados

En el caso de las mieles ya hemos empezado con la implementación de los resultados.

Primero vamos a atacar a todos los laboratorios cosmeticos y de productos naturales, que usan la miel y el Propóleos como materia prima para sus productos.

Aunque la tarea va ser difícil, con un buen seguimiento, con persistencia y fantasía se puede entrar a este mercado más exigente. Nuestra manera de proceder es la siguiente:

1. copiar las páginas amarillas de todos los laboratorios cosmeticos y de prod. nat.
2. Llamar a ellos y pedir el nombre de la persona responsable de adquisiciones
3. Hacer una primera visita a los que necesitan nuestros productos
4. Mandar muestras de los productos necesitados con los respectivos análisis
5. Preguntar por teléfono como le gustó
6. Si le gustó el producto mandar un presupuesto con precio razonable, fijo por un año.
7. Si no compran, mandar regularmente información.

Este procedimiento se aplica también en el caso de otros clientes, que vamos a elegir, como por ej.:

- Farmacias homeopaticas
- Cadenas de Kioscos que venden en la Panamericana
- Restaurantes que tienen un negocio en el mismo local
- Lugares turisticos, Restaurantes, Hoteles que ofrecen desayunos, cadenas que venden productos en los aeropuertos (miel chilena)
- Supermercados
- Importadores de productos naturales envasadas en el origen etc.

El procedimiento en los productos de apiterapia va ser parecido, con la diferencia, de que tenemos que seguir entregando muestras, en vez de hacer publicidad, para que las personas se dan cuenta del beneficio de estos remedios naturales. Vamos a buscar principalmente farmacias de homeopatia en el país y en el extranjero.

Estos son los principales pasos que tenemos que seguir después de que termine el proyecto con FONTEC.

