



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

INFORME FINAL TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

Proyecto FIA

CODIGO PI-P-2006-1-P-065.

Enero 2009

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	18 DIC 2009
Hora	17:00
No. Ingreso	9655



1. CONTENIDO

I. ANTECEDENTES GENERALES

- Código: **CODIGO PI-P-2006-1-P-065.**
- Nombre del Proyecto: ***"Mejoramiento de la competitividad de los apicultores a través de la Producción, Procesamiento y Elaboración de Productos en Base a Cera Virgen de Abeja"***
- Región o Regiones de Ejecución: **Novena Región de La Araucanía.**
- Agente Ejecutor: **Central Apícola Temuco S.A., APICENT**
- Agente(s) Asociado(s): **Sociedad Apícola Metrenco Limitada.**
- Coordinador del Proyecto: **René Orizio Olegario Santini León**
- Costo Total: **\$ 65.980.000**
- Aporte del FIA (en pesos; porcentaje del costo total) **\$ 49.494.000**
- Período de Ejecución: **15 de diciembre de 2006 al 30 de septiembre de 2009 (programado)**
- **15 de diciembre de 2006 al 30 de Noviembre de 2009 (Real)**



• **RESUMEN EJECUTIVO**

El principal problema que se quiere resolver es la baja en la rentabilidad del rubro apícola de estos últimos años, dado por la baja del precio del producto principal que es la miel y por el aumento en las exigencias que ha redundado en un aumento en los costos.

En relación al año 2003 y 2004 hubo una significativa disminución en el precio que le pagaron a los exportadores los compradores, especialmente europeos. Debido al sobreprecio que se pagó durante el tiempo que China no estuvo en el mercado, los clientes disminuyeron los precios, lo cual generó que a nivel interno los exportadores disminuyeran significativamente el precio pagado a los productores. En marzo de 2003 en promedio pagaron \$ 1.800 por el kilo de miel a granel al productor (en tambores de 300 kilos) y en marzo de 2005 el precio bajó a \$ 800, siendo el precio promedio durante el 2005 de \$ 650/kilo de miel a granel.

Se propone resolver el problema a través de la diversificación de los productos de la colmena ofrecidos, produciendo cera virgen de abejas, procesándola en forma estandarizada para comercializarla. Además, la cera virgen procesada se propone destinarla para la elaboración de productos alimenticios y cosmetológicos.

Se espera tener un método de producción que permita maximizar la producción de cera virgen de abejas, es decir, cera sin residuos químicos.

Desarrollar una metodología estandarizada de procesamiento de cera virgen de abeja, para poder comercializarla.

Elaborar productos cosmetológicos y alimenticios a base de cera, con la incorporación de los otros productos de la colmena, especialmente con propóleo, ya que se aprovecharán los resultados obtenidos en el proyecto FIA: "Cosecha y desarrollo de productos a partir de propóleos" adjudicado anteriormente.

Se le otorgará mayor importancia a la adición de propóleo a los productos desarrollados, ya que se aprovecharán los estudios y desarrollo de productos a base de propóleo del proyecto FIA, adjudicado anteriormente por Apicent S.A.

- El monto total del proyecto "Mejoramiento de la competitividad de los apicultores a través de la Producción, Procesamiento y Elaboración de productos a base de Cera Virgen de Abeja" es de \$ 65.980.000
- El monto solicitado como aporte FIA es de \$ 49.494.000
- El monto aportado por el agente postulante sociedad Apícola Apicent, S.A. y el agente asociado Sociedad Apícola Metrenco Limitada es de \$16.486.000

II. INFORME TÉCNICO (TEXTO PRINCIPAL)



1. Objetivos del Proyecto:

Objetivo General

“Mejorar la competitividad y rentabilidad de los apicultores, aplicando un modelo de producción y procesamiento de cera virgen de abejas”

Objetivos Específicos

1. Potenciar la producción de cera virgen de abejas.
2. Procesar cera virgen de abejas optimizando su rendimiento y garantizando la inocuidad de ésta mediante una presentación comercial atractiva con fines comerciales
3. Desarrollar productos en el área de alimentos y cosmetología a partir de cera virgen de abejas en combinación otros productos de la colmena.
4. Transferencia tecnológica y difusión de resultados



2. Metodología del Proyecto:

- Descripción de la metodología efectivamente utilizada

Objetivo 1: Producir y Potenciar la producción de cera virgen de abejas con un mínimo nivel de residuos contaminantes. (*Unidad Productora de Cera*).

El proyecto se inicia, desarrollando una metodología para maximizar la producción de cera virgen, entendiéndose por virgen, que sea secretada directamente por la abeja y con el mínimo de residuos de productos químicos permitidos.

Se definió que la forma en que se maximizará la producción es a través de la alimentación, por lo cual este objetivo pretende evaluar y determinar el efecto de la alimentación de estímulo sobre la producción de cera, para ello se va a diseñar una unidad denominada: ***Unidad Productora de Cera***.

Este objetivo estará a cargo de la Señora Ximena Araneda Duran, Ingeniero Agrónomo Magíster en Genética Apícola docente de la Universidad Católica de Temuco, y la Señorita Claudia Caniullan, Técnico Universitario Agrícola con especialidad en Apicultura. Se contará con el apoyo en asesorías puntuales de los expertos de la Universidad Austral de Valdivia, el Señor Miguel Neira, Ingeniero Agrónomo, en el Manejo Sanitario; y la Señora Nimia Manquian, Laboratorista Químico, en los Análisis de Residuos.

La unidad se establecerá en octubre de 2007, estará conformada por un total de 40 colonias para ensayos y evaluaciones de producción establecidas en el apiario experimental del proyecto Ubicado en el predio Pillanlelbun de la Universidad Católica de Temuco. (Convenio establecido entre el Agente Ejecutor y La Universidad Católica de Temuco). También se desarrollaran ensayos a nivel de laboratorio para la evaluación de diversos nutrientes bajo condiciones controladas.

En la temporada se considera realizar la evaluación del uso de dietas o alimentación potenciadora de la producción de cera, donde se busca a través de la metodología determinar:

- El factor a estudiar a través de las dietas a suministrar a las colonias.
- El diseño experimental basado en toma de muestras de cera producida, de las colonias a utilizar.
- El estudio a realizar es de tipo cuantitativo y exploratorio.
- Se aplicarán los jarabes en dosis de 5 litros cada 15 días por 4 veces.

Posterior al término y finalización de los ensayos se realizan los análisis de residuos. Los análisis solicitados al laboratorio serán: Fluvalinato, Flumetrina, Coumaphos, Diclorobenceno.

Para la temporada siguiente (septiembre de 2008 a febrero de 2009) se pretende realizar nuevas evaluaciones sobre los datos recogidos: Se repetirán los ensayos a fin de confirmar los resultados y evitar el efecto de las condiciones climáticas propias de la temporada. Con los datos de las temporadas se contratarán los servicios de un Estadístico, para definir cuál o cuales de los cuatro tratamientos es el mejor.



En función de los resultados obtenidos en la primera temporada en donde se busca producir cera virgen de abejas y minimizar el nivel de residuos presentes en estas se establecerán diversos ensayos tendientes a verificar y cuantificar la presencia de contaminantes químicos en ceras vírgenes como también la contaminación que se obtiene a través del contacto directo de ceras antiguas y manejo convencional.

Dentro de esto mismo también se quiere medir la aceptación de panales plásticos versus ceras estampadas, Verificar la aceptación de las guías de cera en relación a la posición y la cantidad de material y evaluar la cantidad parcial (a diferentes tiempos) y total de cera producida bajo cada tratamiento y su nivel de contaminación. Para esto los parámetros analizados serán la producción de cera y la calidad de la cera obtenida (nivel de contaminación de residuos) para cada tratamiento implementado; de este modo se obtiene así la eficacia de cada uno de los tratamientos evaluados y la calidad de la cera obtenida.

Las ceras producidas pasarán a la **Unidad Procesadora De Cera** cada temporada. Una vez finalizado el proceso de producción de cera y en el tercer año o temporada se considera sistematizar los resultados realizando un protocolo de producción de cera, para esto será fundamental contar con el apoyo del equipo técnico, considerado en el proyecto.

Objetivo 2: Procesar cera virgen de abejas optimizando su rendimiento y calidad a través de procesos limpios y libres de residuos garantizando con ello la inocuidad y logrando así una presentación atractiva con fines comerciales.

Este objetivo se realizará en tres etapas:

- 1) Se inicia la producción de cera en octubre del 2007 hasta marzo del 2008, posterior a este periodo se comienzan en abril con las pruebas preliminares del procesamiento de cera.
- 2) Se realiza una cuantificación de la transferencia de residuos en la línea de procesamiento manual de cera de abejas desde la fundición hasta su estampado.
- 3) En abril del 2008 con la cera obtenida de la cosecha de octubre del 2007 se realiza el procesamiento de esta.

Para iniciar la fase de procesamiento de la cera virgen de abeja producida en la Unidad Productora de Cera, se contratarán los servicios de la Sra. Nimia Manquian, Laboratorista Químico de la Universidad Austral de Chile, quien en conjunto con el Jefe del Equipo Técnico, Sra. Yasna Aguirre revisarán, ajustarán y optimizarán la Metodología, los equipos, los instrumentos e insumos propuestos en el proyecto.

La cera producida en la Unidad Productora de Cera será trasladada al laboratorio de Apicent y se procederá a pesar la cantidad de cera entregada y registrar cada uno de los lotes de cera, se estima que el total recibido de cera virgen, debería ser como mínimo 40 kilos.

Se iniciará el procesamiento con la separación de impurezas que puedan haberse producido en el proceso de separación de los marcos.



En paralelo se trabajara en la revisión y cuantificación de residuos contaminantes que puedan ser transmitidos en el procesamiento convencional de la cera debido al paso de esta por los equipos de trabajo (obtención de cera estampada), ya que los residuos encontrados en la cera son productos mayoritariamente apolares, no volátiles y solubles en grasa, sus principios activos son muy estables y no se degradan durante el tratamiento térmico que sufre la cera en su reciclaje, con esto se podría considerar que un grado de contaminación puede ser adquirida en este proceso (fundido – estampado) para lo cual se determinara a través de análisis de residuos el grado de contaminación inicial y luego en función de esto se realizara una ablución total de los equipos, para luego analizar nuevamente la cera obtenida y así en función de los resultados (nivel de residuos contaminantes encontrados) se establecerá el sistema de trabajo para nivelar o en su efecto descartar la contaminación de la cera el procesamiento convencional. Con estos se busca directamente evitar la contaminación de cera por parte de los productores.

Para la conservación de la cera, como no hay que tomar medidas especiales, se almacenará en la bodega de almacenamiento controlando las variables temperatura y humedad de esta. Los envases utilizados para la cera serán envases herméticos, donde no perderá ninguna de sus cualidades y propiedades. También se deberá considerar el diseño del envase y las etiquetas, para su futura comercialización.

Finalmente cuando la cera esta procesada y envasada se deberá realizar un registros tanto del origen de la materia prima como del proceso de elaboración, de tal manera que pueda realizarse seguimiento (trazabilidad) del producto desde el lugar de producción (apiario) al de destino final.

- Registro de apiarios y sus colmenas.
- Remitos de Envío de material.
- Registros de Recepción.
- Registros de elaboración (Lotes).
- Registros e Identificación de envases

Objetivo 3: Desarrollar productos en el área de alimentos y cosmetología a partir de cera virgen de abejas.

Se desarrollarán productos a base de cera de abeja en combinación otros productos de la colmena.

Toda la metodología del objetivo 3 y su ejecución estarán a cargo de la Sra. Yasna Aguirre, Ingeniero en Alimentos, quien forma parte del quipo técnico del proyecto Obtenida la cera virgen de abeja, se procederá a utilizarla para el desarrollo de productos, en conjunto con los otros productos de la colmena (propóleo, miel, etc) para aprovechar y sinergizar las diferentes propiedades. Se le otorgará mayor importancia a la adición de propóleo a los productos desarrollados, ya que se aprovecharan los estudios y desarrollo de productos a base de propóleo del proyecto FIA, adjudicado anteriormente por Apicent.

Dentro de los productos cosmetológicos a desarrollar se propone:

- Elaboración de cera depilatoria con propóleo.



- Elaboración de una barra protectora de labios y cremas cosmetológicas.
Con respecto a los productos alimenticios se pretende formular pastillas o calugas a base de cera, miel y propóleo.
Se realizarán diferentes ensayos variando las concentraciones de cera y propóleo, hasta obtener formulaciones óptimas de los productos elaborados. Se debe considerar la posibilidad de incorporación de otros ingredientes que no se consideran en esta propuesta, ya que al momento de realizar los ensayos se determinará los ingredientes definitivos para obtener una óptima formulación en el desarrollo de los productos.

Objetivo 4: Transferencia tecnológica y difusión de resultados.

Las actividades contempladas en este objetivo apuntan a realizar extensión, difusión y capacitación en el manejo de las colonias para una optimización en la producción de cera, el procesamiento de la misma potenciando su rendimiento y la correcta utilización de este insumo mediante una estrategia de manejo integrado para el control de las patologías apícolas.

Se realizarán reuniones de coordinación entre la empresa ejecutora y asociadas, se realizaran también charla técnica y un día de campo, todo ello con el fin de dar a conocer los avances del proyecto y realizar los ajustes y dirección adecuada a lo planteado en el proyecto y los resultados esperados.

Se realizarán reuniones de coordinación técnico administrativas para la correcta ejecución de la propuesta así como para llevara acabo las actividades de transferencia. Al finalizar el proyecto y en el marco de la transferencia tecnológica y difusión de resultados esta iniciativa, pensando siempre en generar información y soluciones innovadoras que respondan a las constantes necesidades y demandas del sector apícola en la búsqueda de diversificación productiva y potenciación de nuevos negocios complementarios, se realizará un día de campo resultados obtenidos en esta propuesta. La finalización significaría un gran paso en la potenciación de nuevas ideas, alianzas estratégicas y el surgimiento de nuevos proyectos competitivos para la apicultura nacional.



- Principales problemas metodológicos enfrentados.

PROBLEMAS	ENFRENTADOS
1	<p>En la propuesta original se plantea la producción de cera virgen libre de residuos químicos para destinos domésticos, farmacológicos u otros.</p> <p>Sin embargo al iniciar las evaluaciones de producción de cera y su posterior análisis de residuos químicos se verificó la presencia de químicos presentes en cantidades superiores las consideradas inicialmente.</p> <p>Esto llevó a modificar la metodología y a proponer estrategias para disminuir estos químicos intentando explicar su origen y posible traspaso. Para ello se planificaron nuevos ensayos de terreno y se aplicó nuevas metodologías de laboratorio mediante crianza de abejas en estufa y aplicación de dietas específicas y controladas.</p>
2	<p>Inicialmente se propone realizar las evaluaciones en un apiario experimental localizado en el predio de los socios del proyecto, sin embargo por distancia y dificultades logísticas se prefiere finalmente realizar los trabajos en el predio de la Universidad Católica de Temuco. Para ello se genera un convenio de trabajo entre Apicent y la Escuela de Agronomía a partir del 30 de marzo del 2007.</p>
3	<p>La Resolución Sanitaria propuesta inicialmente para alguno de los productos cosméticos elaborados aun se encuentra en tramitación a la espera de la aprobación.</p> <p>Actualmente se espera la aprobación de una formulación de leche corporal a base de propóleos y cera de abejas. Esta formulación fue iniciada con un proyecto FIA anterior denominado: "Cosecha y desarrollo de productos a partir de Propóleos".</p>



- Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta.

ADAPTACIONES Y MODIFICACIONES	
1	Se propone formular un producto "Cera depilatoria" con propóleos y cera de abeja. Sin embargo, este producto no se realizó finalmente y su formulación se cambió por una denominada "baño de mano" para uso en termoterapia. Las razones se deben al bajo impacto de innovación en una cera depilatoria frente al nuevo producto formulado que tiene mayores y múltiples aplicaciones tanto en cosmetología como en terapias quinesiológicas.
2	Nuevas metodologías de laboratorio. Inicialmente se proponen diversas metodologías para evaluar dietas a nivel de campo mediante colmenas de un apiario experimental. Estas metodologías se usaron ampliamente en diversos ensayos sin embargo, a lo largo del proyecto se implementó la metodología de evaluación en pequeñas cajas dentro de estufas y con ambientes controlados.

- Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados, de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad (*se pueden incluir como anexos*).

En anexo se incluye documento para publicación donde se detallan:

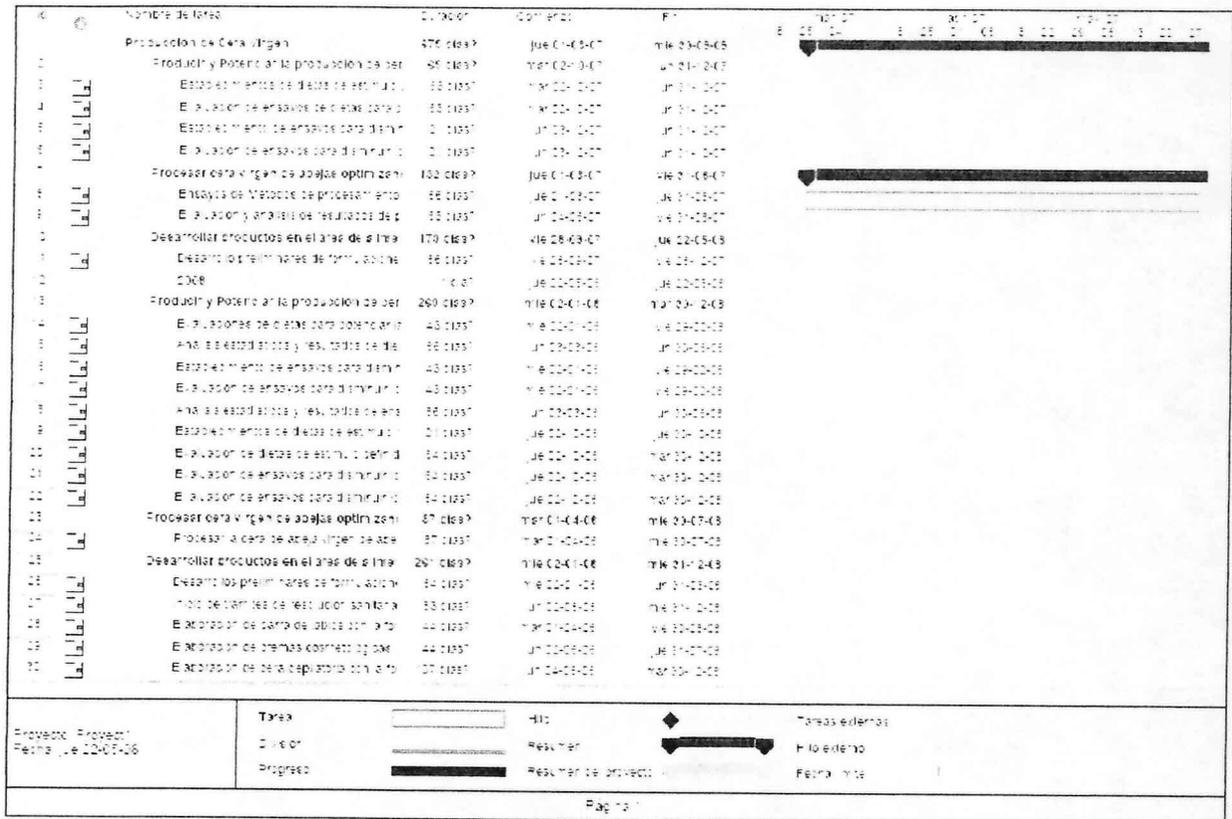
- Procesamiento de cera para uso apícola
- Procesamiento de cera para uso cosmetológicos

Este documento es una revisión bibliográfica, resultados y conclusiones de las principales evaluaciones productivas y la formulación de productos apícolas con valor agregado.



3. Actividades del Proyecto:

- Carta Gantt o cuadro de actividades comparativos entre la programación planteada en la propuesta original y la real.

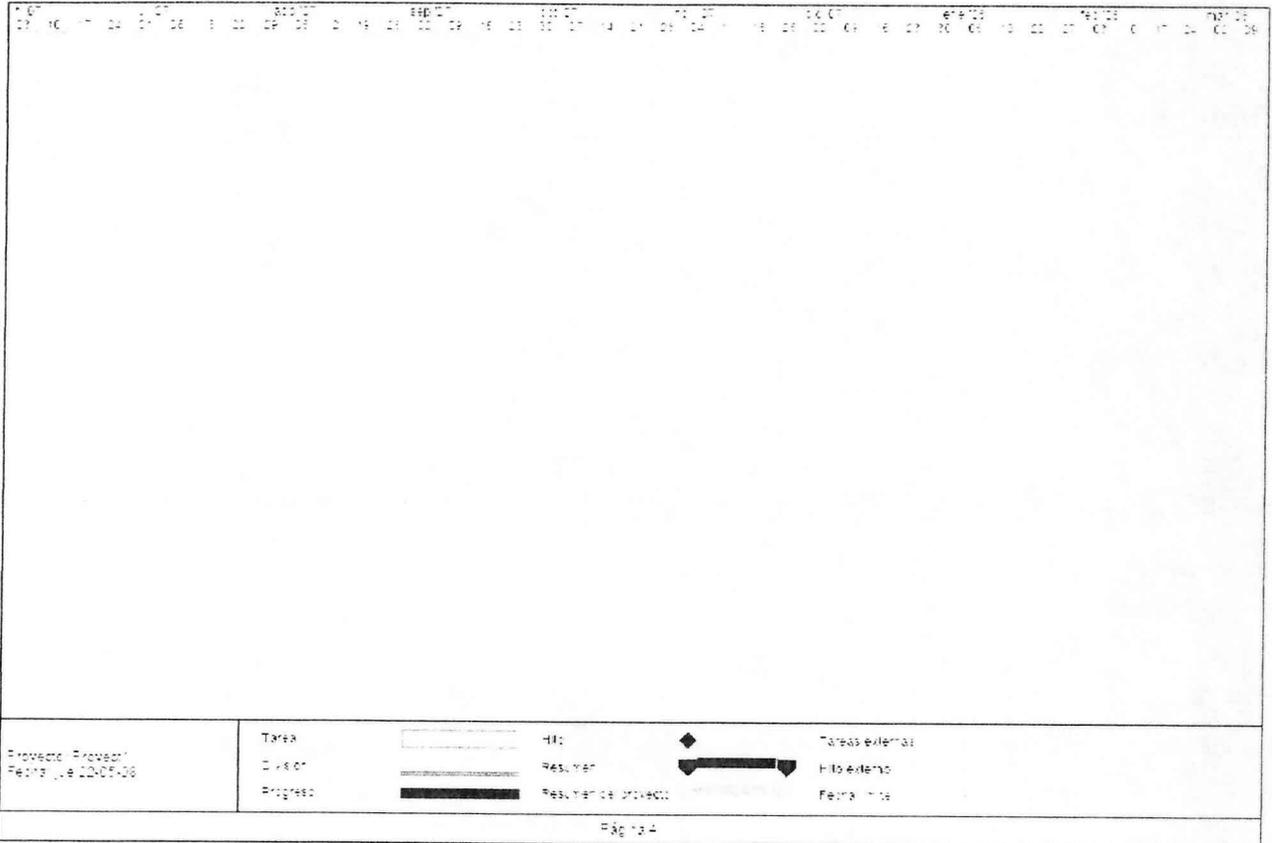


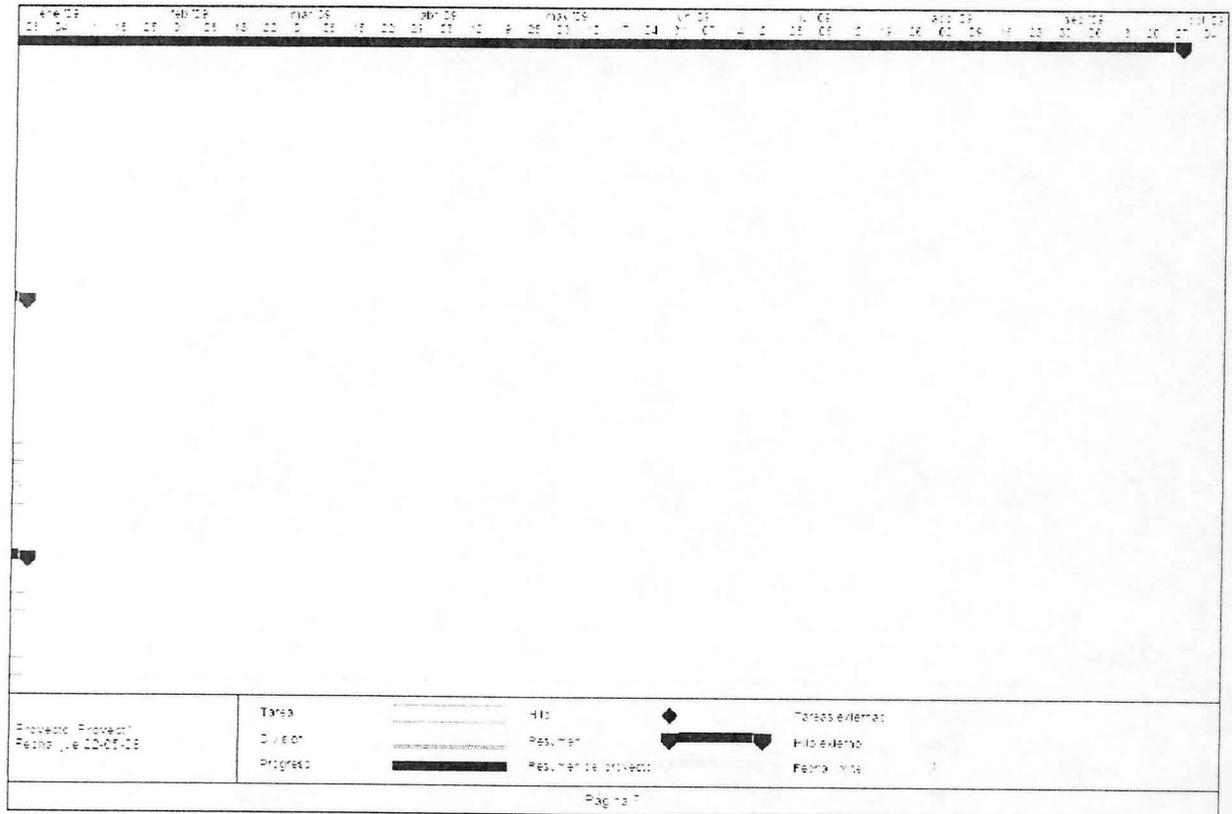


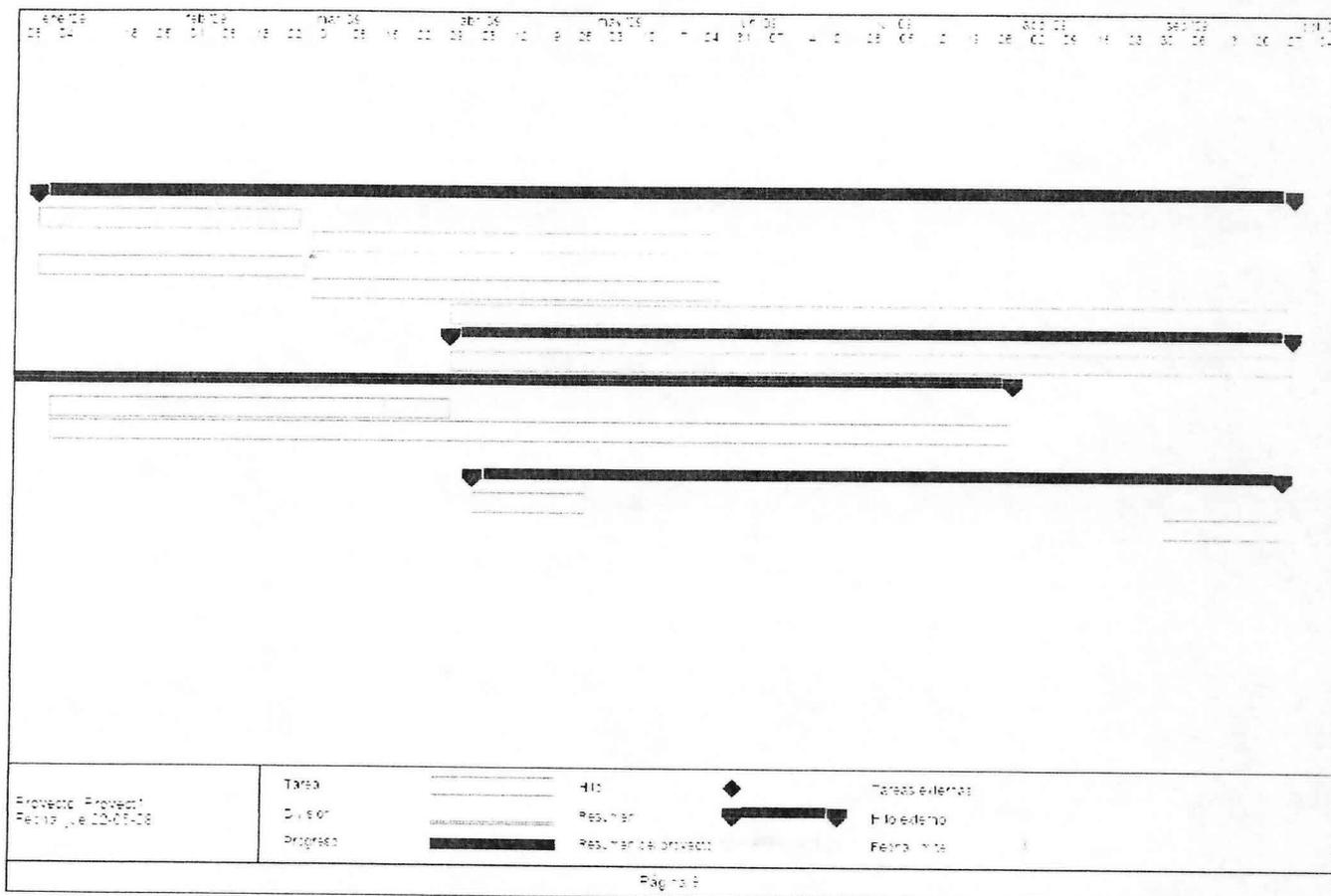
Proyecto		Tarea		Hit		Tareas externas	
Proyecto	Proyecto	-----	-----	◆	-----	-----	-----
Fecha	Fecha	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Progreso	Progreso	██████████	██████████	-----	-----	-----	-----

Fecha: 10/05/2016

Página 1







- Razones que explican las discrepancias entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas.

Las diferencias se deben a la reprogramación solicitada por el FIA a fin de reitimar fondos que no fueron gastados al inicio del proyecto. Esto fue debido a un retraso en la entrega de los fondos programados en el proyecto para el mes de Septiembre de 2006 por lo que finalmente se inicio el 15 de diciembre de 2006.

4. Resultados del Proyecto:

- Descripción detallada de los principales resultados del proyecto, incluyendo su análisis y discusión utilizando gráficos, tablas, esquemas, figuras u otros, que permitan poder visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones relevantes del desarrollo del proyecto.

Los resultados de los diversos ensayos e investigaciones enmarcadas en el proyecto F1a-PI-T-2006-1-P-65 son relevantes para comenzar a plantear una estrategia de producción de cera y generar una nueva línea de diversificación productiva junto a la generación de nuevos productos con valor agregado que hagan más competitivo y mejoren la rentabilidad del rubro.

Según mella, (2009) la producción de cera en la cámara de cría es significativamente mayor a la producida en las alzas. Sin embargo, esta práctica puede limitar el nido de cría en cada extracción de cera. Además mella (2009), verificó que las ceras nuevas producidas se encuentran con mayores cantidades de residuos químicos cuando estas son retiradas desde la cámara de cría. Esto está relacionado al contacto directo de las abejas con las ceras viejas que probablemente han acumulado residuos químicos de las temporadas anteriores y que se encuentran conformando el nido de cría en la parte inferior de la colmena.

En ensayos realizados con ceras estampadas del comercio establecido, se encontró presencia de residuos químicos característicos de los manejos sanitarios, principalmente para el control del ácaro *Varroa destructor*. Estas contaminaciones podrían ser importantes en el traspaso de residuos químicos a las nuevas ceras producidas.

Para verificar el traspaso de residuos a las ceras nuevas se realizaron ensayos en colmenas nuevas con y sin presencia de cera antiguas.

La contaminación de cera es posible disminuirla a niveles muy bajos trabajando sin la presencia de ceras antiguas contaminantes, sin embargo, los residuos químicos presentes en estos casos, pueden ser el resultado de traspasos de contaminación abeja-abeja, donde podrían existir químicos traídos desde fuera de la colonia por los propios insectos.

En este contexto, se recomienda utilizar cámaras de crías y alzas con tamaños diferenciados. Para ello se puede trabajar con medias alzas o colocar cámaras de crías de mayor dimensión, a fin de poder evitar la movilidad de marcos desde el nido, en consideración a la mayor cantidad de residuos que pueden estar presentes producto del control químico de *Varroa*. De igual forma se recomienda considerar a lo menos un tratamiento para el control de *Varroa* con productos orgánicos al año (control poscosecha), a fin de contribuir a la disminución de los residuos químicos en la cera.

En relación a las dietas artificiales para mejorar la producción de cera, se evaluaron diversos tratamientos (Leal, 2006, Castillo, 2008).

Leal (2006) observó diferencia significativa en la producción de cera entre los tratamientos evaluados, siendo el tratamiento de jarabe más polen donde hubo mayor



secreción de cera. Estos se le atribuye a las proteínas del polen por su gran importancia en la activación de las glándulas cereras. En evaluaciones de laboratorio realizadas en el proyecto, trabajando con alimentación a base de pólenes específicos para la producción de cera, se observó diferencias en las preferencias de consumo junto a comportamientos productivos diferentes.

Según Castillo (2008) al evaluar el consumo de dietas de estímulo, observó que las dietas líquidas son más rápidas y eficientes en comparación a las formulaciones de harinas o polvos disueltas en jarabe donde queda una gran proporción de alimento sin consumir.

Se debe considerar la posibilidad de formular un alimento para abejas a fin de mejorar su capacidad productora de cera en base a las necesidades y requerimientos nutricionales de éstas. se sugiere usar estímulos proteicos de rápida adsorción.

Leal (2006) también observó un aumento de la producción de cera asociado al estímulo de alimentación artificial. se pudo observar en otras evaluaciones del proyecto, la factibilidad de producir cera hasta inicios de otoño siempre que se mantenga la alimentación artificial. Sin embargo, es importante considerar que esto está asociado a un costo en la biología del insecto que debe ser evaluado.

Quidel (2006) al evaluar la variabilidad de las abejas para la producción de ceras observó diferencias entre colonias. Fuentealba (2008) también encontró diferencias biológicas asociadas a la edad de la abejas y a la presencia de glándulas cerera.

en evaluaciones del proyecto realizadas en laboratorio, se observó diferencias en la producción de cera siendo significativamente más alta la producción de cera en abejas *Apis mellifera carnica* comparadas con *Apis mellifera ligustica* y *A. mellifera mellifera*.

Quidel (2006) observó variabilidad genética en la producción de cera entre colonias señalando que esta podría contribuir positivamente en la actividad apícola como base para realizar una selección de individuos con un mayor potencial productivo.

Se anexan los trabajos de tesis que detallan metodologías para aportan con discusiones y conclusión sobre los planteado.



- Cuadro comparativo de los resultados esperados en la propuesta de proyecto y los alcanzados finalmente.

Resultado o producto esperado		Descripción	Resultado productos observados
Nº	Nombre		
1	Aumentar la Producción de cera virgen de abejas al alimentar artificialmente y realizar los manejos direccionados	Porcentaje de cera producida bajo diferentes regímenes de alimentación artificial y el control.	Se logró definir metodologías para producir cera en forma comercial sin necesariamente interrumpir el manejo productivo convencional con valores promedios de 500 g/colmena/mes. En trabajos de tesis en Anexo se detallan y discuten estos antecedentes.
2	Lograr producir cera de abejas minimizando la concentración de residuos	Bajar el nivel de contaminantes presentes en las ceras bajo las técnicas de manejo establecidas	Se logró producir cera con cantidad mínima de residuos químicos mediante metodologías establecidas. En trabajos de tesis en Anexo se detallan y discuten estos antecedentes.
3	Obtener cera limpia de abejas Procesada e inocua	Establecer el método de procesamiento más adecuado bajo las diferentes evaluaciones	Se logró definir método de procesamiento para cera con destino apícola y cera con destino cosmetológico
4	Establecer técnicas de	Cuantificar el nivel de	No se logró realizar



	manejo para minimizar la contaminación de cera en el proceso de estampado – laminado.	residuos en la cera durante su procesamiento convencional de estampado	esta técnica principalmente por la variabilidad que implicaban los resultados y en consideración a la baja aplicabilidad del resultado
5	Tener un manual de procesamiento de cera de abejas	Establecer la técnica de procesamiento	Se diseño y elaboró un documento final incluyendo producción, procesamiento y valor agregado de productos a base de cera de abeja
6	Elaborar productos cosméticos	Establecer concentraciones y presentaciones de los productos elaborados	Se elaboraron productos cosmetológicos con cera de abejas: bálsamo labial, barra de masajes, baño de cera
7	Elaborar productos alimenticios	Establecer concentraciones y presentaciones de los productos elaborados	Se elaboraron productos alimenticios con cera de abejas: Calugas de cera
8	Tener un manual de desarrollo de productos en base a cera de abeja	Estableces técnicas de elaboración y desarrollo de productos	Se diseño y elaboró un documento final incluyendo producción, procesamiento y valor agregado de productos a base de cera de abeja
9	Resolución sanitaria para los productos cosmetológicos aprobada.	Tramitación de la resolución	Esta actividad se encuentra en proceso en su etapa final y



			permitirá la comercial formal y masiva de los diversos productos cosmetológicos y alimenticios
--	--	--	--

- Razones que explican las discrepancias entre los resultados esperados y los obtenidos.

En general existe bastante concordancia entre los resultados propuestos y los esperados. En relación a las discrepancia esta son atribuidas a cambio metodológicos productos de la experiencia ganada y como forma de mejorar productos, procesos y rentabilizar en mejor forma la propuesta.



5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

- Fichas técnicas y de costos del o los cultivos, rubros, especies animales o tecnologías que se desarrolló en el proyecto (*según corresponda a la naturaleza del proyecto*).

Productos

Producto	Detalle	Costo
Barra de masaje	<p>Descripción: Es un cremas solidas que se derriten al contacto con el calor de la piel.</p> <p>Propiedades: Hidrata, regenera, suaviza y perfuma la piel.</p> <p>Presentación: Formatos de 40 gr.</p> <p>Costo: 1000.</p>	1.000
Bálsamo Labial	<p>Descripción: Producto Natural, que se usa como protector de labios r4esecos o partidos</p> <p>Propiedades: Repara, hablanda, y alisa los labios resecos o partidos.</p> <p>Presentación: Formatos de 10 gr.</p> <p>Costo: 1500.</p>	1.500
Calugas de cera	<p>Descripción: Son calugas masticables, vitaminadas a base de miel y cera.</p> <p>Propiedades: Ayuda a la activación salival, favoreciendo la actividad secretora y motriz del estómago.</p> <p>Presentación: Envase primario papel mantequilla y como envase secundario bolsas de polietileno.</p> <p>Costo: 2000. Grs.</p>	2000
Baño de manos	<p>Descripción: Consiste en tratamiento con calor, bajo el concepto de la termoterapia.</p> <p>Propiedades: La cera le otorga propiedades bacteriostáticas, emolientes, antiinflamatorias y cicatrizantes.</p> <p>Presentación: Baño de manos.</p>	5000



	Costo: 5.000 /sesión.	
--	------------------------------	--

Procesos

Producto	Detalle	Costo
Procesamiento de cera para uso apícola	Descripción: Proceso mediante el cual se recupera la cera usada durante la temporada por parte del apicultor, la cual es fundida, filtrada, laminada y estampada con alveolos hexagonales, los cuales simulan la celda de las abejas, para que ellas continúen con el trabajo de estirado de cera. Costo del servicio: \$ 800 / Kg de cera Rendimiento: 14 láminas / kg.	800/kg
Procesamiento de cera para uso cosmético	Descripción: La cera que proviene de los opérculos o que fue producida pensando en el destino cosmético o farmacológico mediante una estrategia de producción limpia deberá ser procesada bajo condiciones controladas para asegurar su inocuidad y calidad final. Costo del servicio: \$ 1500/ kg. de cera Rendimiento: 14 láminas / kg.	1500/ 100gr.

- Análisis económico actualizado, comparando con los análisis de la propuesta de proyecto.

Anexo FLUJO CAJA ANUAL CON PROYECTO

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	
Horizonte de Evaluación (años)	5
Tasa Impuesto	17%
Tasa Actualización	10%
Capital de Trabajo (meses)	0

ITEM	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (Productos)						
Barra de masaje		500.000	600.000	720.000	864.000	1.036.800
Balsamo Labial		1.200.000	1.440.000	1.728.000	2.073.600	2.488.320
Calugas de cera		1.500.000	1.800.000	2.160.000	2.592.000	3.110.400
Baño de manos		2.500.000	3.000.000	3.600.000	4.320.000	5.184.000
TOTAL INGRESO PRODUCTOS		5.700.000	6.840.000	8.208.000	9.849.600	11.819.520
INGRESOS (Prestacion de Servicios)						
Procesamiento cera uso apicola		800.000	960.000	1.152.000	1.382.400	1.658.880
Procesamiento cera uso cosmetico		1.500.000	1.800.000	2.160.000	2.592.000	3.110.400
TOTAL INGRESO SERVICIOS		2.300.000	2.760.000	3.312.000	3.974.400	4.769.280
INGRESOS TOTALES		8.000.000	9.600.000	11.520.000	13.824.000	16.588.800
EGRESOS						
Costos Elaboracion de productos		3.000.000	3.600.000	4.320.000	5.184.000	6.220.800
Honorarios		2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Depreciación		400.000	562.300	657.020	771.340	909.340
EGRESOS TOTALES		5.400.000	6.662.300	7.977.020	8.955.340	10.130.140
UTILIDAD ANTES IMPUESTO						
Impuesto a las utilidades (17%)		442.000	499.409	602.307	827.672	1.097.972
Utilidad después de impuesto		2.158.000	2.438.291	2.940.673	4.040.988	5.360.688
Más Depreciación		400.000	562.300	657.020	771.340	909.340
INVERSIONES						
Software fungibles	-2.000.000					
Equipos Infraestructura	-1.000.000					
RESIDUAL						
FLUJO NETO CAJA	-3.000.000	2.558.000	3.000.591	3.597.693	4.812.328	6.270.028
RESULTADOS						
TIR (%)		99,23%				
VAN (10%) (MILES \$)		10.625.782				

- Análisis de las perspectivas del rubro, actividad o unidad productiva desarrollada, después de finalizado el proyecto.



Tradicionalmente ha sido la propia industria apícola un gran consumidor de Cera para la fabricación de láminas de cera estampada, pero hoy en día la industria alimenticia, cosmética y farmacéutica han ayudado a dar un vuelco hacia la utilización de los productos naturales y es aquí donde se encuentran de manera frecuente los productos apícolas, por la gama de sustancias nutritivas y con diversas propiedades que estos contienen, lo que ha traído consigo una alta demanda por estos productos.

Como respuesta a la alta demanda a los productos de origen natural la producción tecnificada y el correcto procesamiento de la cera de abejas parecen ser el camino indicado frente a la demanda de este valioso producto apícola.

Los productos apícolas como integrantes de la industria cosmética, cumplen un rol importante en el desarrollo de productos naturales e inoctrinos, es por ello que su alta demanda contribuye al desarrollo y producción de nuevos productos, asegurando un mercado y tanto en la industria alimenticia como cosmética.

- Descripción estrategias de marketing de productos, procesos o servicios (*según corresponda a la naturaleza del proyecto*).

Público Objetivo:

El público targets será el consumidor final, siendo aquel que esté interesado en la adquisición de productos apícolas naturales, libres de aditivos sintéticos o químicos en general.

Promociones de venta y comercialización:

Lanzar una imagen corporativa de marca única a cada producto, la cual permitirá posicionar la comercialización de nuevos productos apícolas en el mercado local y nacional, logrando estimular las decisiones de compras durante un periodo específico de tiempo, para así reposicionar y revitalizar el concepto de productos a base de cera de abeja.

Al crear nuevos usos para la cera de abeja, se ofrecen incentivos adicionales a las características del producto en venta, promoviendo un mayor consumo y también captando nuevos clientes.

El hiperenlace, entre el público targets y el producto se lograría por medio de elementos digitales, resaltando la página Web como el más importante, para dar así como resultado, un overclocking entre el producto y el posible interesado, permitiendo acceder a estos medios en forma directa desde otras páginas Web relacionadas con el rubro, otro hiperenlace sería por medio masivo como comerciales o



anuncios radiales y televisivos, intentando captar un sección mayor y masiva de la población y por último

Utilizando las redes sociales de las empresas Apicent y Sociedad Apícola Metrenco Ltda se promocionarán los productos a base de cera de abeja, funcionando estos como intermediarios y distribuidores de los productos, permitiendo que los clientes fijos de la empresa participen como hashtags relacionados con la nueva marca o exponentes, mostrándolos en ferias y simposios apícolas utilizando su reconocido y posicionamiento en el área, para así catapultar a los nuevos productos utilizando su cartera de clientes como propios.

Sin dejar de mencionar que hay medios informativos que conocen estas empresas y participan en estas ferias, pudiendo el nuevo producto apícola crear una novedad en la red social de las empresas, consiguiendo ser mencionado en algún medio de comunicación en forma indirecta, y eso correspondería a más publicidad para los productos a base de cera de abeja.



6. Impactos y Logros del Proyecto:

Impactos Productivos, Económicos y Comerciales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Formación de empresa o unidades de negocio	0	2	2 Cera procesada y laminada para destino apícola Empresa Apicent Sociedad Apícola Metrenco SA
Producción (<i>por producto</i>)	0	1000 k	1000 k
Costos de producción	0	\$800/Kgs	800
Ventas y/o Ingresos	—	—	—
<i>Nacional</i>	—	—	—
<i>Internacional</i>	—	—	—
Convenios comerciales	—	—	—

Impactos Sociales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Nivel de empleo anual	2	3	1
Nuevos empleos generados	2	3	1
Productores o unidades de negocio replicadas	0	2	2



Impactos Tecnológicos

Logro	Numero			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto	4 (bálsamo labial, baño de cera, barra de masajes, calugas de cera)	4 (bálsamo labial, baño de cera, barra de masajes, calugas de cera)	1 (leche corporal de propóleos y cera de abeja)	Corresponden a los productos formulados durante el proyecto y que fueron realizados con material primas apícolas, principalmente cera de abeja.
Proceso	2 (producción de cera y procesamiento para destino cosmetológico)	2 (producción de cera y procesamiento para destino cosmetológico)	0	Corresponde a dos procesos de limpieza, estandarización y presentación de final de la cera para usos diferenciados.
Servicio	0	Servicio de estampado de cera	0	El servicio de estampado de cera garantizando la no adición de sustancias contaminantes y asegurando la inocuidad inicial de la cera entregada

Propiedad Intelectual	Número	Detalle
Patentes	0	
Solicitudes de patente	0	
Intención de patentar	0	
Secreto industrial	0	
Resultado no patentable	4	Corresponden a los productos formulados



	productos 2 procesos	durante el proyecto y que fueron realizados con material primas apícolas, principalmente cera de abeja. Corresponde a dos procesos de limpieza, estandarización y presentación de final de la cera para usos diferenciados.
Resultado interés público	2	Estrategia para producción de cera limpia Procesamiento de cera para destino cosmético

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica	1	Se genera alianza y convenio de colaboración entre las empresas Central apícola Temuco SA, Sociedad Apícola Metrenco y La Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Temuco.
Generación nuevos proyectos	2	<ul style="list-style-type: none">• Traída de experto internacional: Moisés Asis, año 2007• Asistencia a Eventos: Apimondia 2007 Australia

Impactos Científicos

Logro	Número	Detalle (<i>Citas, título, descripción</i>)
Publicaciones	0	
(<i>Por Ranking</i>)	0	
Eventos de divulgación científica	2	Encuentro de Comercialización de la Región de La Araucanía
Integración a redes de investigación	0	

Impactos en Formación

Logro	Número	Detalle (<i>Título, grado, lugar, institución</i>)
Tesis pregrado	7	"Evaluación de la producción de cera virgen en colonias de <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: apidae) semicontaminadas por manejos sanitarios convencionales"



		<p>Macarena del Pilar Mella Huentemil</p> <p>"Evaluación de la técnica de manejo de marco para la producción de cera en colonias de abejas (<i>Apis mellifera</i> L) en la IX Región"</p> <p>Paulina Elena Canales Zappettini</p> <p>"Evaluación de dietas alimenticias, para la producción de cera de abejas (<i>Apis mellifera</i> L.) en el sector de Pillanlelbun, IX Región"</p> <p>Maria Odette Castillo Neira</p> <p>"Evaluación de dietas para la producción de cera en colonias de abejas (<i>Apis mellifera</i> L) en la IX Región"</p> <p>Soledad Andrea Leal rodas</p> <p>"Evaluación de la variabilidad genética de abejas <i>Apis mellifera</i> L. para la producción de cera intensiva en un apiario en el sector de Pillanlelbun, IX Región"</p> <p>Paola Cristina Quidel Lizama</p> <p>"Evaluación de la cantidad y funcionalidad de las glándulas cereras de la abeja (<i>Apis mellifera</i> L.) en relación a la edad de las obreras".</p> <p>Luis Alexis Fuentealba Galaz</p> <p>"Formulación y evaluación de una máscara para manos a base de cera de abeja (<i>Apis mellifera</i> L) para aplicación en termoterapia"</p> <p>Yesenia Carolina Rivas Sanhueza</p>
Tesis postgrado	0	
Pasantías	0	
Cursos de capacitación	0	



7. Problemas Enfrentados Durante el Proyecto:

- Legales: No se enfrentaron problemas de este tipo
- Técnicos: Los problemas técnicos fueron metodológicos
- Administrativos: No se enfrentaron problemas de este tipo
- Gestión: no se enfrentaron problemas de este tipo
- Medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

Para resolver problemas técnicos se procedió a definir y probar nuevas metodologías de investigación lográndose resultados positivos

8. Otros Aspectos de Interés

9. Conclusiones y Recomendaciones:

- Desde el punto de vista:
 - Técnico

Los resultados de los diversos ensayos e investigaciones enmarcadas en el proyecto F1a-PI-T-2006-1-P-65 son relevantes para comenzar a plantear una estrategia de producción de cera y generar una nueva línea de diversificación productiva junto a la generación de nuevos productos con valor agregado que hagan más competitivo y mejoren la rentabilidad del rubro.

Según mella, (2009) la producción de cera en la cámara de cría es significativamente mayor a la producida en las alzas. Sin embargo, esta práctica puede limitar el nido de cría en cada extracción de cera. Además mella (2009), verificó que las ceras nuevas producidas se encuentran con mayores cantidades de residuos químicos cuando estas son retiradas desde la cámara de cría. Esto está relacionado al contacto directo de las abejas con las ceras viejas que probablemente han acumulado residuos químicos de las temporadas anteriores y que se encuentran conformando el nido de cría en la parte inferior de la colmena.

En ensayos realizados con ceras estampadas del comercio establecido, se encontró presencia de residuos químicos característicos de los manejos sanitarios, principalmente para el control del ácaro *Varroa destructor*. Estas contaminaciones podrían ser importantes en el traspaso de residuos químicos a las nuevas ceras producidas.

Para verificar el traspaso de residuos a las ceras nuevas se realizaron ensayos en colmenas nuevas con y sin presencia de cera antiguas.

La contaminación de cera es posible disminuirla a niveles muy bajos trabajando sin la presencia de ceras antiguas contaminantes, sin embargo, los residuos químicos presentes en estos casos, pueden ser el resultado de traspasos de contaminación abeja-abeja, donde podrían existir químicos traídos desde fuera de la colonia por los propios insectos.



En este contexto, se recomienda utilizar cámaras de crías y alzas con tamaños diferenciados. Para ello se puede trabajar con medias alzas o colocar cámaras de crías de mayor dimensión, a fin de poder evitar la movilidad de marcos desde el nido, en consideración a la mayor cantidad de residuos que pueden estar presentes producto del control químico de *Varroa*. De igual forma se recomienda considerar a lo menos un tratamiento para el control de *Varroa* con productos orgánicos al año (control poscosecha), a fin de contribuir a la disminución de los residuos químicos en la cera.

En relación a las dietas artificiales para mejorar la producción de cera, se evaluaron diversos tratamientos (Leal, 2006, Castillo, 2008).

Leal (2006) observó diferencia significativa en la producción de cera entre los tratamientos evaluados, siendo el tratamiento de jarabe más polen donde hubo mayor secreción de cera. Esto se le atribuye a las proteínas del polen por su gran importancia en la activación de las glándulas cereras. En evaluaciones de laboratorio realizadas en el proyecto, trabajando con alimentación a base de pólenes específicos para la producción de cera, se observó diferencias en las preferencias de consumo junto a comportamientos productivos diferentes.

Según Castillo (2008) al evaluar el consumo de dietas de estímulo, observó que las dietas líquidas son más rápidas y eficientes en comparación a las formulaciones de harinas o polvos disueltas en jarabe donde queda una gran proporción de alimento sin consumir.

Se debe considerar la posibilidad de formular un alimento para abejas a fin de mejorar su capacidad productora de cera en base a las necesidades y requerimientos nutricionales de éstas. se sugiere usar estímulos proteicos de rápida adsorción.

Leal (2006) también observó un aumento de la producción de cera asociado al estímulo de alimentación artificial. se pudo observar en otras evaluaciones del proyecto, la factibilidad de producir cera hasta inicios de otoño siempre que se mantenga la alimentación artificial. Sin embargo, es importante considerar que esto está asociado a un costo en la biología del insecto que debe ser evaluado.

Quidel (2006) al evaluar la variabilidad de las abejas para la producción de ceras observó diferencias entre colonias. Fuentealba (2008) también encontró diferencias biológicas asociadas a la edad de la abejas y a la presencia de glándulas cerera.

en evaluaciones del proyecto realizadas en laboratorio, se observó diferencias en la producción de cera siendo significativamente más alta la producción de cera en abejas *Apis mellifera carnica* comparadas con *Apis mellifera ligustica* y *A. mellifera mellifera*.

Quidel (2006) observó variabilidad genética en la producción de cera entre colonias señalando que esta podría contribuir positivamente en la actividad apícola como base para realizar una selección de individuos con un mayor potencial productivo.

- Económico



La cera de abejas toma su valor a partir de su pureza y color. La de color claro tiene mayor valor que la de color oscuro porque ésta última, por su color, puede haber sido contaminada o sobre climatizada. La más fina se extrae de la fundición de opérculos, es decir, de las capas de cera con las cuales las abejas cubren la miel cuando ya está en su punto. Esta nueva cera es pura y blanca, la presencia de polen le da un color amarillo.

Por muchas razones la cera de abejas es un producto excelente para la comercialización pues no tiene grandes problemas de postcosecha.

El transporte y el almacenamiento de la cera no son complicados, porque no se necesitan contenedores especiales.

La cera de abeja no se deteriora con el tiempo. Los apicultores independientes o las cooperativas pueden ir almacenando hasta recoger las cantidades suficientes para la venta;

Como con la miel, la cera puede ser considerada un producto de exportación apropiado para los países en vías de desarrollo, ya que la apicultura se puede aplicar sin que sea necesario utilizar tierra indispensable para la producción alimenticia local;

La cera de abeja tiene muchos usos tradicionales. Es ampliamente usada como agente impermeabilizante para la madera y el cuero y para el refuerzo de hilos. Es usada en la industria de los poblados, tales como fábricas de velas y como ingrediente para ungüentos, medicinas, jabones y betunes. Tiene una excelente demanda en el mercado mundial. Hay más de 300 industrias que la usan. Las industrias de cosméticos y farmacéuticas son los principales consumidores, representando el 70% del mercado mundial y utilizan cera de primera clase que no puede ser sobre calentada. Su precio oscila entre 4 y 8 dólares EE.UU. por Kg. Otros consumidores importantes son las industrias de apicultura de los países desarrollados que la necesitan para la elaboración de cosméticos y velas.

Se usa también en la manufactura de componentes electrónicos y discos compactos, en el modelado y en el mercado de la industria y del arte, en betunes para calzados, muebles y ceras de injerto para pisos y en las fábricas de lubricantes.

En general se puede mencionar que la cera para destino apícola, cosmetológicos u otro tiene un mercado interesante y creciente en la medida que se trabaje responsablemente y se entregue el mercado producto innovador y de calidad.

- De gestión.

En relación a la gestión y optimización de la operacionalidad del proyecto se puede mencionar que un factor de mejoró sustancialmente el trabajo en terreno fue definir el lugar de investigación el predio de la Universidad Católica de Temuco. De esta forma se logra generar un convenio de colaboración con la Escuela de Agronomía y la empresa responsable del proyecto. Esto contribuyó a asegurar más aun la calidad final del trabajo y optimizar recursos y capacidades instaladas.



III. INFORME DE DIFUSIÓN

Contenido Informe difusión

Publicaciones

Tesis	Autor
Evaluación de la producción de cera virgen en colonias de <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: apidae) semicontaminadas por manejos sanitarios convencionales"	Macarena del Pilar Mella Huentemil
"Evaluación de la técnica de manejo de marco para la producción de cera en colonias de abejas (<i>Apis mellifera</i> L) en la IX Región"	Paulina Elena Canales Zappettini
"Evaluación de dietas alimenticias, para la producción de cera de abejas (<i>Apis mellifera</i> L.) en el sector de Pillanlelbun, IX Región"	Maria Odette Castillo Neira
"Evaluación de dietas para la producción de cera en colonias de abejas (<i>Apis mellifera</i> L) en la IX Región"	Soledad Andrea Leal rodas
"Evaluación de la variabilidad genética de abejas <i>Apis mellifera</i> L. para la producción de cera intensiva en un apiario en el sector de Pillanlelbun, IX Región"	Paola Cristina Quidel Lizama
"Evaluación de la cantidad y funcionalidad de las glándulas cereras de la abeja (<i>Apis mellifera</i> L.) en relación a la edad de las obreras".	Luis Alexis Fuentealba Galaz



"Formulación y evaluación de una máscara para manos a base de cera de abeja (<i>Apis mellifera</i> L) para aplicación en termoterapia"	Yesenia Carolina Rivas Sanhueza
Evaluación Amivar®	Sin Autor
Ensayo Razas: Efecto de la Raza sobre la producción de cera.	Sin Autor

Seminarios

Seminario	Organización y ejecución
Segundo seminario de Comercialización e innovación para el rubro apícola de la Araucanía.	Material Elaborado: <ul style="list-style-type: none">- Programa- Afiche- Fotografías- Presentaciones- Certificado
Innovación en el proceso de productos apícolas para la Salud y belleza	Material Elaborado: <ul style="list-style-type: none">- Programa- Invitación- Fotografías- Presentaciones- Certificado

Talleres

Taller	Organización y ejecución
Innovación en el proceso de productos apícolas para la Salud y belleza	Material <ul style="list-style-type: none">- Programa- Fotografías- Certificado
Aplicaciones terapéuticas, productos apícolas para la Salud y Belleza	Material <ul style="list-style-type: none">- Fotografías- Presentaciones



Días de Campo

Día de Campo	Organización y ejecución
Avances en la producción de Cera virgen de abeja	Material <ul style="list-style-type: none">- Fotografías- Presentaciones- Certificado
Producción, Procesamiento y Valor agregado de cera virgen de abeja.	Material <ul style="list-style-type: none">- Programa- Fotografías- Presentaciones- Certificado.

Charla técnica.

Charla	Organización y ejecución
Desarrollo y Elaboración de productos Cosméticos en base a cera Virgen de abeja.	Material <ul style="list-style-type: none">- Afiche- Programación- Fotografías- Presentaciones- Certificado- Invitación- Documento entregado-

Congresos

Congreso	Asistencia
40º Congreso de Apicultura, Apimondia 2007 - Melbourne, Australia. Asistentes: <ul style="list-style-type: none">- Yasna Aguirre- Claudia Caniullan- Miguel Araneda	Material Evidencial <ul style="list-style-type: none">- Registro Fotográfico de: Presentaciones, científicos, Feria. Poster



<ul style="list-style-type: none">- Juan Jose Prado- Bridie Kehsler	
IX Congreso Ibero latinoamericano de Apicultura, Concepción, Chile. <ul style="list-style-type: none">- Karina Mansilla- Ximena Araneda- Claudia Caniullan	Material Evidencial <ul style="list-style-type: none">- Registro Fotográfico de: Presentaciones, Feria.

Resúmenes Científicos Congreso Ibero latinoamericano, Concepción, Chile 2008

Resumen	Autor
"EVALUACIÓN DE LA FERMENTACIÓN ACIDO LÁCTICA DEL PAN DE ABEJA DE <i>Apis mellifera</i> L. PRODUCIDO BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO"	Carmen Velasquez
"EVALUACIÓN DE LA ACEPTACIÓN DE GUÍAS DE CERA DE ABEJA <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) PARA EL ESTIRADO DE PANALES A PARTIR DE CERAS LIMPIA EN COLONIAS ESTABLECIDAS"	Claudia Caniullan
"EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD Y FUNCIONALIDAD DE LAS GLÁNDULAS CERERAS DE <i>APIS MELLIFERA</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) EN RELACIÓN A LA EDAD DE LAS OBRERAS"	Luis Fuentealba
"EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CERA VIRGEN EN COLONIAS DE <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) SEMI CONTAMINADAS POR MANEJOS SANITARIOS CONVENCIONALES"	Macarena Mella
"EVALUACIÓN DE DIETAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CERA EN COLONIAS DE ABEJAS <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) EN LA IX REGIÓN"	Odette Castillo
"EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CERA Y SU POSIBLE CONTAMINACIÓN A TRAVÉS DE LA PRESENCIA DE PANALES ANTIGUOS CON MANEJOS"	Ximena Araneda



CONVENCIONALES"	
"MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS APICULTORES A TRAVÉS DE LA PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE A CERA VIRGEN DE ABEJAS"	Karina Mansilla

Exposición Paneles Científicos Congreso Ibero latinoamericano, Concepción, Chile 2008

Resumen	Autor
"EVALUACIÓN DE LA FERMENTACIÓN ACIDO LÁCTICA DEL PAN DE ABEJA DE <i>Apis mellifera</i> L. PRODUCIDO BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO"	Carmen Velasquez
"EVALUACIÓN DE LA ACEPTACIÓN DE GUÍAS DE CERA DE ABEJA <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) PARA EL ESTIRADO DE PANALES A PARTIR DE CERAS LIMPIA EN COLONIAS ESTABLECIDAS"	Claudia Caniullan
"EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD Y FUNCIONALIDAD DE LAS GLÁNDULAS CERERAS DE <i>APIS MELLIFERA</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) EN RELACIÓN A LA EDAD DE LAS OBRERAS"	Luis Fuentealba
"EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CERA VIRGEN EN COLONIAS DE <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) SEMI CONTAMINADAS POR MANEJOS SANITARIOS CONVENCIONALES"	Macarena Mella
"EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CERA Y SU POSIBLE CONTAMINACIÓN A TRAVÉS DE LA PRESENCIA DE PANALES ANTIGUOS CON MANEJOS CONVENCIONALES"	Bridie Kehsler
"MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS	Karina Mansilla



APICULTORES A TRAVÉS DE LA
PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN
BASE A CERA VIRGEN DE ABEJAS"

**Resúmenes Científicos Apimondia 2009. 41ª edición, en Montpellier, en
Francia.**

Resumen	Autor
ACCEPTANCE EVALUATION OF BEE WAX GUIDES <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE) FOR THE STRETCHING OF HONEYCOMBS, STARTING FROM CLEAN WAX IN ESTABLISHED COLONIES	Claudia Caniullan
IMPROVEMENT OF THE BEEKEEPERS COMPETITIVENESS THROUGH THE PRODUCTION, PROCESSING AND ELABORATION OF PRODUCTS MADE OF VIRGIN BEESWAX. PROYECTO FIA CÓDIGO: PI-T-2006-1- P-065	Karina Mansilla
"EVALUATION OF THE GROOMING BEHAVIOUR OF <i>Apis mellifera</i> L. CONTROL IN RELATION TO <i>Varroa</i> <i>destructor</i> (ANDERSON & TRUEMAN)	Ximena Araneda



Exposición Paneles Científicos Apimondia 2009. 41ª edición, en Montpellier, en Francia.

Poster	Autor
ÉVALUATION DE L'ACCEPTATION DE GUIDES DE CIRE D' ABEILLE <i>Apis mellifera</i> A PARTIR DE CIRES PROPRE EN COLONIES ÉTABLIES	Claudia Caniullan
AMELIORATION DE LA COMPETITIVITÉ DES APICULTEURS A TRAVERS DE LA PRODUCTION DES PROCESSUS ET DE L'ÉLABORATION DES PRODUITS EN BASE A CIRE VIERGE D'ABEILLES PROJET FIA CODE:PI-T-2006-1-P-065	Karina Mansilla
ÉVALUATION DU COMPORTEMENT D'ACICALAMEINTO DES ABEILLES	Ximena Araneda

Visita experto

Experto	Evidencia
Experto Internacional Ives Leconte.	Presentación

Presentación oficial Resumen proyecto

Presentación	Evidencia
Presentación Antecedentes Proyecto FIA- Cera	Presentación ptt

Capacitación Equipo Técnico

Capacitación	Evidencia
Capacitación Desarrollo de Productos	Registro fotográfico

Capacitación	Evidencia
Capacitación Procesamiento Cera Lugar: Universidad Austral de Chile	Registro fotográfico



Visitas

Asistentes	Evidencia
Grupo Apicultores Hualqui. Octava Registro. Año: 2007	Registro fotográfico Doc. Entregado

Asistentes	Evidencia
Grupo Apicultores Hualqui. Año: 2008	Registro fotográfico Doc. Entregado

Asistentes	Evidencia
Colegio Técnico Profesional. Chol -chol Año: 2008	Registro fotográfico Doc. Entregado

Asistentes	Evidencia
Colegio Técnico Profesional. Chol -chol Año: 2009	Registro fotográfico Doc. Entregado

Artículos de prensa

Artículo	Evidencia
Saneamiento del rubro de la miel Entrevista Diario Austral 31 de agosto 2007	Impresión

Convenio

	Evidencia
Convenio entre Central Apícola Temuco S.A y Escuela de Agronomía, Universidad Católica de Temuco. Duración: 15 de Diciembre 2006 hasta 15 Diciembre 2009.	Convenio Copia

IV. ANEXOS

Como fue indicado para los informes de avance técnico, pero en este caso la información no corresponde sólo a la actualización sino a la histórica. Por ejemplo, cambios en el equipo técnico, se debe adjuntar la ficha de todos los participantes que participaron en alguna de las etapas del proyecto aunque hayan sido reemplazados.

FICHA DATOS PERSONALES EQUIPO PROFESIONAL

Fichas Coordinadores

(Esta ficha debe ser llenada por el Coordinador Principal)

Coordinador Principal			
Nombres	RENE ORIZIO OLEGARIO		
Apellido Paterno	SANTINI		
Apellido Materno	LEÓN		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Central Apícola Temuco S.A (Apicent)		
RUT de la Organización	96.528.780 – 3		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente		
Profesión	Ingeniero de Ejecución Agrícola		
Especialidad	Diplomado en Apicultura		
Dirección (laboral)	Balmaceda 990		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Temuco		
Fono	45- 735233		
Fax	45- 735233		
Celular	94589673		
E-mail	apicent@surnet.cl		
Web	www.apicent.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin Clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Coordinador Alterno			
Nombres	PEDRO JAIME		
Apellido Paterno	PRADO		
Apellido Materno	MOLINA		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Sociedad Apícola Metrenco Limitada		
RUT de la Organización	77.588.150 – K		
Tipo de Organización	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/> X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente		
Profesión	Técnico Agrícola		
Especialidad	Diplomado en Apicultura		
Dirección (laboral)	Panamericana Sur Km. 9 Metrenco. Padre las Casas.		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Padre las Casas		
Fono	45 – 922922		
Fax	-----		
Celular	90518778		
E-mail	apimetrenco@yahoo.com		
Web	www.apicolametrenco.com		
Género	<input type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> Femenino
Etnia (A)	Sin Clasificar		
Tipo (B)	Productor Individual pequeño		

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

Fichas Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Profesional 1			
Nombres	KARINA SYBIL		
Apellido Paterno	MANSILLA		
Apellido Materno	VERA		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	CENTRAL APICOLA TEMUCO S.A.		
RUT de la Organización	96.928.780-3		
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe Técnico		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	comercio		
Dirección (laboral)	Balmaceda N° 990		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Temuco		
Fono	(45) 735233		
Fax	(45) 735233		
Celular	(09) 74981061		
E-mail	kmansillavera@vtr.net		
Web	-----		
Género	Masculino <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Profesional 2			
Nombres	XIMENA ANDREA		
Apellido Paterno	ARANEDA		
Apellido Materno	DURAN		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad Catolica de Temuco		
RUT de la Organización	71.918.700 – 5		
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigación y Docencia		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Genética Apícola		
Dirección (laboral)	Montt 056		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Temuco		
Fono	45 – 205526		
Fax	45 – 205540		
Celular	(09) 4891870		
E-mail	xaraneda@uct.cl		
Web	-----		
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Profesional 3			
Nombres	YASNA JEANNETTE		
Apellido Paterno	AGUIRRE		
Apellido Materno	ESSE		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	CENTRAL APICOLA TEMUCO S.A.		
RUT de la Organización	96.928.780-3		
Tipo de Organización	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/> X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero en Alimentos		
Especialidad	Desarrollo de Productos		
Dirección (laboral)	Balmaceda N° 990		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Temuco		
Fono	(45) 735233		
Fax	(45) 735233		
Celular	(09) 8956661		
E-mail	apiyasna@gmail.com		
Web	-----		
Género	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino	<input checked="" type="checkbox"/> X
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Profesional 4			
Nombres	CLAUDIA ALEJANDRA		
Apellido Paterno	CANIULLAN		
Apellido Materno	VALENZUELA		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	CENTRAL APICOLA TEMUCO S.A.		
RUT de la Organización	96.928.780-3		
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico Terreno y en Laboratorio		
Profesión	Técnico Universitario en Producción Agropecuaria		
Especialidad	Investigación Apícola		
Dirección (laboral)	Balmaceda N° 990		
País	Chile		
Región	De La Araucanía		
Ciudad o Comuna	Temuco		
Fono	(45) 735233		
Fax	(45) 735233		
Celular	(09) 6007951		
E-mail	ccaniullan@gmail.com		
Web	-----		
Género	Masculino		Femenino X
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Profesional 5			
Nombres	NIMIA		
Apellido Paterno	MANQUIAN		
Apellido Materno	TEJOS		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad Austral de Chile		
RUT de la Organización	81.380.500-6		
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe del Laboratorio de Fitoquímica del Instituto de Producción y Sanidad Vegetal		
Profesión	Laboratorista Químico, Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Químico		
Dirección (laboral)	Casilla 567, Valdivia		
País	Chile		
Región	De Los Ríos		
Ciudad o Comuna	Valdivia		
Fono	(63) 221540		
Fax	(63) 221233		
Celular	-----		
E-mail	nmanquia@uach.cl		
Web	www.uach.cl		
Género	Masculino		Femenino X
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



Profesional 6			
Nombres	MIGUEL ANGEL		
Apellido Paterno	NEIRA		
Apellido Materno	CAAMAÑO		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad Austral de Chile		
RUT de la Organización	81.380.500-6		
Tipo de Organización	Pública		Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador y Docencia		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Apícola		
Dirección (laboral)	Casilla 567, Valdivia		
País	Chile		
Región	De Los Ríos		
Ciudad o Comuna	Valdivia		
Fono	(63) 215792		
Fax	(63) 221233		
Celular	-----		
E-mail	mneira@uach.cl		
Web	www.uach.cl		
Género	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		



V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aichholz, R. and Lorbeer, E. 1999. Investigation of combwax of honeybees with high-temperature gas chromatography and high-temperature gas chromatography chemical ionization mass spectrometry I. High-temperature gas chromatography. *Journal of Chromatography*. A 855;601-615.
- Aichholz, R., and Lorbeer, E. 2000. Investigation of comb wax of honeybees with high-temperature gas chromatography and high-temperature gas chromatography-chemical ionization mass spectrometry II: High-temperature gas chromatography-chemical ionization mass spectrometry. *Journal of Chromatography*. A 883;75-88.
- Bazzurro, D. 1999. La importancia de la alimentación en el manejo productivo de colmenas. División Promoción a la Producción. Departamento de Apicultura. Canelones. Uruguay. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/Junagra/Apicultura/ImportanciaAlimentacion.pdf>.
- Belie, M.R., Skarka, V., Deneubourg, J.L., Lax M. 1986. Mathematical model of honeycomb construction. *Journal Mathematical Biology* 24;437-449.
- Berry, J.A., and Delaplane, K.S. 2001. Effects of comb age on honey bee colony growth and brood survivorship. *Journal of Apicultural Research* 40 (1):3-8
- Beverly, M.B., Kay, P.T., and Voorhees, J. 1995. Principal component analysis of the pyrolysis-mass spectra from African, Africanized hybrid, and european beeswax. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 34(2):251-263.
- Blomquist, G., Chu, A., and Remaley., S. 1980. Biosynthesis of wax in the honeybee, *Apis mellifera* L. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 10(3):313-321.
- Bogdanov S., Charriere, J. D., Imdorf, A., Kilchenmann, V., and Fluri, P. 2002. Determination of residues in honey after treatments with formic and oxalic acid under field condition, *Apidologie* 33;339-409.
- Bogdanov, S., Kilchemann, V., Imdorf, A., e Gallmann, P. 2005. Cera d'api: un prodotto naturale in pericolo. *Apoidea* 3; 115-125.
- Bogdanov, S. 2004. Quality and standards of pollen and beeswax. *APIACTA* 38:334-341.
- Bradbear, N. 2005. La apicultura y los medios de vida sostenibles. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s00.htm>.
- Brand-Garnys, E. E., and Sprenger, J. 1988. Bienenwachs – neue aspekte eines klassischen kosmetik-rohstoffs. *Zschr. Körperpflegem. Parf. Riechst. Aerosol-Industr.* 61(14): 547-552.
- Breed, M. D. 1998. Recognition pheromones of the honey bee. *Bioscience* 48: 463–470.



- Breed, M. D., Diaz, P. H. and Lucero, K. D. 2004. Olfactory information processing in honeybee, *Apis mellifera*, nestmate recognition. *Animal Behavior*. 68: 921–928.
- Breed, M.D., Page, R.E., Jr., Hibbard, B.E. and Bjostad, L.B. 1995. Interfamily variation in comb wax hydrocarbons produced by honey bees. *Journal of Chemical Ecology* 21(9):1329-1338.
- Brockmann, A., Groh, C., and Frohlich, B. 2003. Wax perception in honeybees: contact is not necessary. *Naturwissenschaften* 90:424 -427
- Buchwald, R., Greenberg, A.R. and Breed, M.D. 2005. A biomechanical perspective on beeswax. *American Entomologist* 51(1):39-41.
- Buchwald, R., Breed, M. D., Greenberg, A. R. and Otis, G. 2006. Interspecific variation in beeswax as a biological construction material. *Journal of Experimental biology*. 209, 3984-3989
- Buchwald, R., Breed, M. D., Bjostad, L., Hibbard, B.E. and Greenberg, A.R, 2009. The role of fatty acids in the mechanical properties of beeswax. *Apidologie* DOI: 10.1051/apido/2009035
- Cassier, P., and Lensky, Y. 1995. Ultrastructure of the wax gland complex and secretion of beeswax in the worker honey-bee *Apis mellifera* L. *Apidologie* 26: 17-26.
- Castillo, N. 2008. Evaluación de dietas alimenticias, para la producción de cera de abejas (*Apis mellifera* L.) en el sector de Pillenlelun, IX Región. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Agronomía. Temuco. Chile. 21.
- CBI. 2002. Honey and beeswax. EU market survey. 60 p. Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries. International Marketing of Food and Agricultural Products. The Netherlands. 60 p.
- Chauzat, M., and Faucon, J. 2006. Pesticide residues in beeswax samples collected from honey bee colonies (*Apis mellifera* L.) in France. *Interscience* 63 (11): 1100-1106.
- Cook, S., Awmack, C., Murray, D. and Williams, I. 2003. Are honey bees' foraging preferences affected by pollen amino acid composition?. *Ecological Entomology* 28(5):622-627
- Custodio, A., Ferreira, M., Negri, G. and Salatino, A. 2003. Clustering of comb and propolis waxes based on the distribution of aliphatic constituents. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. 14(3):354-357.
- Darchen, R. 1968. Le travail de la cire et la construction dans la ruche, in: Chauvin R. (ed.), *Traité de biologie de l'abeille*, asson, Paris. 566 p.
- Dobson, H., and Bergström, G. 2000. The ecology and evolution of pollen odors. *Plant Systematics and Evolution* 222(1-4):63-87.
- Free, J.B. 1987. Pheromones of social bees, comstock pub. Associates, Ithaca, NY. 218 p



- Freudenstein, H. 1960. Einfluss der pollennahrung auf des bauvermögen, die wachsdrüsen und den fettkörper der honigbiene (*Apis mellifera* L.). Zoologische Jahrbuecher Abteilung fuer Allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere 69;95–124.
- Frohlich, B., Tautz, J. and Riederer, M. 2000a. Chemometric classification of comb and cuticular waxes of the honeybee *Apis mellifera Carnica*. Journal of Chemical Ecology 26(1):123-137.
- Frohlich, B., M. Riederer, and J. Tautz. 2000b. Comb-wax discrimination by honeybees tested with the proboscis extension reflex. Journal Experimental Biology. 203(Pt. 10):1581-1587.
- Fröhlich, B., Tautz, J., and Riederer, M. 2000. Chemometric classification of comb and cuticular waxes of the honeybee *Apis mellifera carnica*. Journal of Chemical Ecology 26(1):123-13.
- Goetze G., and B.K. Bessling, 1959. Die wirkung verschiedener fütterung der honigbiene auf wachserzeugung und autätigkeit, Z. Bienenforsch. 4, 202–209.
- Hepburn H.R. 1986. Honeybees and wax Springer- Verlag, Berlin, Germany. 205 p.
- Hepburn, H.R., Hugo, J.J., Mitchell, D., Nijland, M.J.M., and Scrimgeour A.G. 1984. On the energetic costs of wax production y the african honeybee, *Apis mellifera adansonii*, South African Journal of Science. 80; 363–368.
- Hepburn, H. R. 1998. Reciprocal interactions between honeybees and combs in the integration of some colony functions in *Apis mellifera* L. Apidologie 29 (1-2): 47 – 66.
- Hepburn, H.R., Bernard, R.T.F, Davidson, B.C, Muller, W.J. Lloyd, P., Kurstjens, S.P and Vincent, S.L. 1991. Synthesis and secretion of beeswax in honeybees. Apidologie 22:21-36.
- Jiménez, J., Bernal, J., Del Nozal, M and Alonso, C. 2004. Liquid–liquid extraction followed by solid-phase extraction for the determination of lipophilic pesticides in beeswax by gas chromatography–electron-capture detection and matrix-matched calibration. Journal of Chromatography A 1048 (1): 89-97.
- Jiménez, J.J., Bernal, J.L., Aumente, S., Toribio, L. and Bernal, J. 2003. Quality assurance of commercial beeswax: II. Gas chromatography–electron impact ionization mass spectrometry of alcohols and acids. Journal of Chromatography A 1007(1-2):101-116.
- Koch, H.G. 1961 Der baubeginn der bienenvölker als phänologisches Ereignis, Z. Angew. Meteorol. 4: 69–82
- Koga, N. 2000. Properties and utilization of beeswax. Honeybee Science 21:145-153.
- Krell, R. 1996. Value-added products from beekeeping. Boletín n° 124. Roma-Italia. Editorial FAO. 2008.
- Kurstjens, S. P., Hepburn, H. R., Schoening, F. R. L. and Davidson, B. C. 1985. The conversion of wax scales into comb wax by African honeybees. Journal of Comparative Physiology. Physiol. 156(1):95-102.



- Kurstjens, S. P., McClain, E. and Hepburn, H. R. (1990). The proteins of beeswax. *Naturwissenschaften* 77(1):34-35.
- Leal, R. 2006. Evaluación de dietas para la producción de cera en colonias de abejas (*Apis mellifera* L.) en la IX Región. Tesis Ingeniero Agrónomo Universidad Católica de Temuco. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Agronomía. Temuco, Chile. 19 p.
- Ledoux, M.N., Winston, M.L., Higo, H., Keeling, C.I., Slessor, K.N., and Le Conte, Y. 2001. Queen pheromonal factors influencing comb construction by simulated honey bee (*Apis mellifera* L.) swarms, *Insectes Sociaux*. 48, 14–20.
- Lenicek, J., Milan, M., Rychtecka, A., Vasova, E., Titera, D. and Vesely, V. 2006. Solid phase microextraction and gas chromatography with ion trap detector (GC-ITD) analysis of amitraz residues in beeswax after hydrolysis to 2,4-dimethylaniline. *Analytica Chimica Acta* 571 (1): 40-44.
- Mella M. 2009. Evaluación de la producción de cera virgen en colonias de *Apis mellifera* (hymenóptera: apidae) semicontaminadas por manejos sanitarios convencionales. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Agronomía. Temuco, Chile. 17 pp.
- Pernal, S. 2000. The influence of pollen quality and pollen-based cues on the nutrition and foraging behaviour of honey bees, *Apis mellifera* L. Tesis (Ph. D.). Department of Entomology. University of Manitoba. Canada. 428 p.
- Piek, T. 1964. Synthesis of wax in the honeybee (*Apis mellifera* L.). *Journal of Insect Physiology* 10(4):563-572.
- Pierre, J., Medori, P., Linan, C., Asensio, E., and Cegarra, G, 2007. Apicultura: conocimiento de la abeja, manejo de la colmena. Madrid: México. 500 p.
- Puleo, S.L. 1991. Beeswax minor components: a new approach. *Cosmetic and Toiletries.*, 106(2): 83-89.
- Quero, A. 2004. Actividades sociales de las abejas. Las abejas y la apicultura. Departamento de biología de organismos y sistemas. Universidad de Oviedo [En línea] documento electrónico obtenido de internet
- Quidel P. 2006. "Evaluación de la variabilidad genética de abejas *Apis mellifera* L. Para la producción de cera intensiva en un apiario en el sector de Pillanlelbun, IX Región. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Agronomía. Temuco, Chile. 26 pp.



- Ramírez, A. F. 2004. Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales. Universidad Nacional – Costa Rica. Nutrición y alimentación de la abeja melífera (*Apis mellífera* L.). I Congreso Centroamericano de Integración y Actualización Apícola. Managua, Nicaragua. 39 pp.
- Robertson, A., Mountjoy, C., Faulkner, B., Roberts, M. and Macnair M. 1999. Bumble bee selection of *Mimulus guttatus* flowers: the effects of pollen quality and reward depletion. *Ecology* 80:2594-2606.
- Robles, P. and Salvachua G. 1999. Alimentación de las abejas. Aplicación práctica de los fundamentos fisiológicos de la nutrición. 195 p.
- Rodríguez, D. 2007. Impacto social de la presencia de residuos químicos de síntesis en los productos de la colmena. *Revista electrónica de veterinaria (REDVET)*. Volumen VIII. Numero 9.
- Schafaschek, P. 2005. Do convencional ao ecológico: normas, divergências e implicações sobre a produção apícola. [En línea]: documento electrónico obtenido de internet. 2005.
- Umney, Nick and Rivers, S. (2003). Conservation of furniture. Butterworth-Heinemann. pp. 164
- Tomasbarneran, FA., Ferreres, F., Tomaslorente, F., and Ortiz, A. 1993. Flavonoids from *Apis mellifera* beeswax. *Journal of Biociencias* 48 (1-2): 68-72
- Tulloch, A.P. 1980. Beeswax – composition and analysis. *Bee World*, 61(2): 47-62.
- Whiffler, L.A., and Hepburn H.R. 1991. The queen in relation to wax secretion and comb building in honeybees, *J. Comp. Physiol. A* 169; 209–214.
- Winston, M. L. 1987. *The biology of the honeybee*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. London, England . 280 p.