



# **Modelo Protocolizado de Transferencia Tecnológica “Plan Apícola Los Ríos”.**

**“Plan de Mejoramiento de la Productividad y  
Competitividad Apícola”**

**MAYO 2015**

## Contenido

<b>Introducción.</b>	<b>1</b>
<b>1. Producción de Miel.</b>	<b>4</b>
1.1 Protocolo de transferencia tecnológica.	6
1.2 Anexos	7
<b>2. Producción de Cera.</b>	<b>13</b>
2.1 Protocolo de transferencia tecnológica.	17
2.2 Anexos	18
<b>3. Producción de Propóleos.</b>	<b>21</b>
3.1 Protocolo de transferencia tecnológica.	25
3.2 Anexos	26
<b>4. Producción de Material Biológico (Núcleos y Paquetes de abejas).</b>	<b>29</b>
4.1 Protocolo de transferencia tecnológica.	32
4.2 Anexos	33
<b>5. Servicio de Polinización.</b>	<b>36</b>
5.1 Protocolo de transferencia tecnológica.	39
5.2 Anexos	40
<b>6. Consideraciones para una Transferencia Tecnológica Efectiva en los Objetivos Productivos Priorizados.</b>	<b>42</b>
<b>7. Conclusiones</b>	<b>46</b>
<b>8. Bibliografía</b>	<b>47</b>

## Introducción.

El presente “Modelo Protocolizado de Transferencia Tecnológica” forma parte del “Plan de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Apícola” demandado por la Corporación Regional de Desarrollo Productivo y elaborado por el Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola, en alianza con la Universidad Austral de Chile y Api Los Ríos. Este informe es un insumo esencial para la elaboración y validación de un adecuado Plan de Gestión para los apicultores de la Región de Los Ríos y está orientado a la generación de protocolos de transferencia tecnológica modulares, para cada uno de los productos y servicios, priorizados en la Región de Los Ríos: producción de miel, producción de cera, producción de propóleos, producción de material biológico (núcleos y paquetes de abejas) y servicio de polinización. Protocolos que consideran componentes teóricos y prácticos, necesarios para generar pisos o niveles mínimos de competencias, en los productores apícolas de la región.

Como indica el “Diagnostico Plan Apícola Los Ríos”, se puede concluir que existe en la Región de Los Ríos, una serie de ventajas comparativas para la producción de productos apícolas, entre las que destaca, la gran diversidad botánica, dentro de la cual existen especies vegetales, tanto herbáceas como leñosas, consideradas de gran valor apícola, por sus aportes de néctar, polen y propóleos. Respecto a las superficies estimadas de especies con importancia apícola, se logró determinar que en la Región de Los Ríos, existen aproximadamente 57.554 km<sup>2</sup> de especies nativas, 1.910,5 há de frutales, y 2.583 há de Raps, cultivo industrial altamente atractivo para las abejas, gracias a sus importantes aportes de néctar.

El “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos”, también establece las limitaciones y brechas del rubro, dentro de las cuales es importante considerar: apicultores con bajo nivel de profesionalización, productores multirubristas que no sólo se dedican a la apicultura, por lo tanto no dedican todos sus esfuerzos al desarrollo de esta actividad, personas con poca visión de negocios, que no se ven a sí mismos como “empresarios”, productores poco capacitados y preparados para enfrentar las problemáticas de su rubro, desconfiados con respecto al tema de la asociatividad y cooperativismo, la mayoría rehúsa reunirse con otros productores apícolas para fortalecer el rubro y su productividad. Esto último, es percibido como uno de los puntos más negativos dentro de las principales debilidades de los

productores apícolas de la región, pues pierden la posibilidad de enseñarse entre sí, compartir experiencias, identificar problemáticas y unir fuerzas productivas para impulsar sus negocios. Dentro de este punto también destaca la falta de información que tienen los apicultores sobre la existencia de estas asociaciones o cooperativas, sobre formas de comercialización de los productos (existe aún un alto número de apicultores que no han formalizado ante el SII, realizando venta informal de productos) y a su vez, se destaca la falta de interés por desarrollar productos diferenciados con alto valor agregado que podrían potenciar fuertemente su negocio (falta de visión empresarial). Sin embargo, es importante considerar que la mayoría de los apicultores de la zona son pequeños, clasificados todos dentro de la Agricultura Familiar Campesina (AFC), por lo tanto aunque es una realidad, no es apropiado responsabilizarlos de no generar productos diferenciados e innovadores, ya que no poseen las capacidades empresariales para hacerlo. Para esto, es necesaria la profesionalización y capacitación, los cuales son claves al momento de adquirir y aplicar conocimientos que vayan en directo beneficio del desarrollo de su actividad.

Al respecto cabe señalar que el “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos”, también arroja importantes conclusiones relativas a las capacitaciones y asesorías que, a la fecha, han recibido los apicultores. Estas son percibidas como deficientes por los distintos actores en la medida en que no son desarrolladas en un lenguaje apropiado ni con pertinencia a la realidad rural de los productores. Las importantes brechas educativas de los apicultores de la región, donde gran parte de ellos no cuenta con enseñanza básica o media completa, requiere incorporar en las asesorías que se lleven a cabo elementos propios de la educación de adultos, así como un enfoque territorial y personalizado que se adapte a los distintos contextos productivos. En este sentido, el diagnóstico sugiere se desarrollen programas de acompañamiento, que hagan posible el seguimiento de los apicultores en sus distintas etapas de formación y consolidación como productor.

El Informe anual de Producción Apícola, 2008 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que presenta datos provenientes del VII Censo Agropecuario y Forestal 2007, indica que en ese año en la Región de Los Ríos, existían 661 apicultores. Sin embargo, el “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos” determinó que actualmente existen alrededor de 200 apicultores, los cuales se pueden estratificar en tres segmentos de producción, como indica el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Segmentación del rubro apícola en la Región de Los Ríos.**

Segmento	Número de colmenas	Número de apicultores en la región.
Apicultores Pequeños	Menos de 30 colmenas.	95
Apicultores Medianos	Entre 30 y 400 colmenas.	100
Apicultores Grandes	Más de 400 colmenas.	4

Con los antecedentes antes presentados, resulta evidente la necesidad de apoyar la formación integral de los apicultores de la región, principalmente aquellos en los segmentos de medianos y pequeños apicultores, por formar la masa crítica del rubro en la región, con dicho objetivo, se establecen los siguientes protocolos de transferencia tecnológica modular, orientados a los rubros priorizados, por las ventajas que presenta su desarrollo en la Región de Los Ríos.



**Figura 1. Abejas obreras, sobre panal con néctar y polen.**

## 1. Producción de Miel.

En Chile, el Codex Alimentarius define la miel como: sustancia dulce natural producida por abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de las plantas o de secreciones de partes vivas de éstas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de las mismas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, y depositan, deshidratan, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje. Según su origen puede ser clasificada como:

- 1) Miel de flores o miel de néctar es la miel que procede del néctar de las plantas.
- 2) Miel de mielada es la miel que procede principalmente de excreciones que los insectos succionadores (Hemiptera) dejan sobre las partes vivas de las plantas, o de secreciones de partes vivas de las plantas.

De acuerdo a la Norma Chilena 2981 Of.2005, para la denominación de origen botánico, la miel se clasifica de acuerdo a la flora melífera usada por la abeja para obtener néctar y polen (análisis melisopalinológico). De acuerdo a esto encontramos mieles monoflorales, biflorales y poliflorales.

- 1) Miel Monofloral: es aquella en la que al menos el 45% del total de sus granos de polen corresponden a una misma especie vegetal, denominándose como miel monofloral de la especie dominante en su fracción polínica.
- 2) Miel Bifloral: es aquella en cuya composición se encuentren presentes significativamente polen de dos especies de plantas, alcanzando en su conjunto un valor mínimo de 50%, y en que ambas especies presenten un porcentaje que no difiere del 5% entre ellos.
- 3) Miel Polifloral: es aquella en cuya composición se encuentren en forma significativa granos de polen de tres o más especies vegetales, sin que ninguna de ellas alcance un porcentaje mayor o igual al 45%.

Para fortalecer las ventajas establecidas por el “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos” en la producción de miel y apoyar la superación de las limitaciones y brechas indicadas en el mismo documento, presentadas en la introducción por ser transversales a los rubros priorizados, se propone segmentar

las necesidades de formación y capacitación de los apicultores productores de miel en la Región de Los Ríos según nivel, caracterizado por número de colmenas y promedio de rendimiento en kg de miel/colmena. En vista de que en la actualidad se ha generado una concientización de la importancia de mantener y fomentar la apicultura a nivel nacional y mundial, se agrega a los niveles definidos por el documento antes citado, el nivel de autoconsumo, estableciendo así cuatro niveles en la producción de miel regional, los que se presentan en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Niveles de producción de miel en la Región de Los Ríos.**

<b>Nivel de producción</b>	<b>Nombre del nivel</b>	<b>Características</b>
Nivel 1	Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg
Nivel 2	Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg
Nivel 3	Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg
Nivel 4	Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg

## 1.2 Protocolo de transferencia tecnológica.

**Cuadro 3. Protocolo de transferencia tecnológica producción de miel.**

<b>Nivel de producción</b>	<b>Nivel de producción de miel</b>	<b>Nivel de profesionalización</b>	<b>Requerimientos de formación para el nivel</b>	<b>Infraestructura mínima requerida para el nivel</b>
Nivel 1 Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	Básico	Curso de apicultura básica. (Programa anexo 1)	Apiario cercado y señalizado. Colmenas sobre caballetes.
Nivel 2 Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	Básico-intermedio	Nivel 1 + Manejos apícolas orientados la producción de Miel. (Programa anexo 2)	Nivel 1 + Ídem al nivel anterior y acceso a una centrifuga para extracción de miel, ya sea propia o comunitaria.
Nivel 3 Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	Intermedio	Nivel 1 + Nivel 2 + Manejos apícolas para una apicultura sustentable y gestión del negocio Apícola. (Programa anexo 3)	Nivel 1 + Nivel 2 + Ídem a los niveles anteriores, más bodega apícola.
Nivel 4 Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	Avanzado	Nivel 1 + Nivel 2 + Nivel 3 + Normas de aseguramiento de calidad Trazabilidad e inocuidad de la Miel. Gestión del negocio Apícola. (Programa anexo 4).	Nivel 1 + Nivel 2 + Nivel 3 + Ídem a los niveles anteriores, más sala de extracción de miel y recuperación de cera propia y certificada por Servicio de Salud (SS) y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

## 1.2 Anexos

## Anexo 1. Programa del curso apicultura Básica.

<b>Programa</b> Curso apicultura Básica.			
<b>Objetivos</b>	Generar las competencias básicas para desarrollar la actividad apícola orientada a la producción de miel, en la Región de Los Ríos.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Reconocer los criterios mínimos exigidos por las Buenas Prácticas Apícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), respecto del establecimiento del apiario y los manejos apícolas para producción de miel y la cosecha de este producto. Competencias necesarias para la correcta manipulación de abejas y colmenas. Desarrollar capacidades básicas de gestión para conducir una empresa apícola que sea sustentable y competitiva.		
<b>Número de horas totales</b>	40 horas.		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Introducción al mundo apícola	Anatomía, castas y ciclo de vida de la abeja.	Teórica/práctica	4
	Abejas, insecto de valor ecológico y económico.	Teórica	2
	Buenas Prácticas Apícolas (BPA)	Teórica	3
Manejo General	Ubicación del apiario	Teórica/práctica	2
	Manejo sanitario del apiario	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional del apiario	Teórica/práctica	4
Manejo Productivo	Manejo de herramientas e insumos apícolas	Teórica/práctica	3
	Manejo Sanitario y Nutricional en colmenas	Teórica/práctica	4
	Multiplicación de colmenas	Teórica/práctica	4
	Producción de miel y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	Teórica/práctica	4
Administración y gestión del negocio apícola	Administración en la explotación apícola	Teórica/práctica	6

**Anexo 2. Programa de Manejos apícolas orientados la producción de Miel.**

<b>Programa</b> Manejos apícolas orientados la producción de Miel.			
<b>Objetivos</b>	Generar competencias para desarrollar la actividad apícola orientada a la producción de miel, considerando y cumpliendo con las especificaciones técnicas de las Buenas Prácticas Apícolas (BPA).		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	<p>Aplicación de los criterios exigidos por las Buenas Prácticas Apícolas (BPA), en sus explotaciones productivas.</p> <p>Capacidad de valorar el medio ambiente en sus aspectos de flora de valor apícola, en función de la instalación de apiarios y manejos productivos de las colmenas.</p> <p>Capacidad de diseñar un calendario apícola básico anual.</p> <p>Reconocer y aplicar los aspectos técnicos y productivos del funcionamiento de una empresa apícola.</p>		
<b>Número de horas totales</b>	41 horas		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Buenas Prácticas Apícolas (BPA).	Especificaciones técnicas de las Buenas Prácticas Apícolas (BPA).	Teórica	4
Manejo nutricional y sanitario del apiario	Reconocimiento de enfermedades y enemigos de las abejas y de sus efectos	Teórica/práctica	4
	Plan básico de manejo sanitario Respecto de las BPA y plan de profilaxis.	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional del apiario respecto de las BPA.	Teórica/práctica	4
Manejos de la colmena para producción de miel	Diseño de un calendario apícola básico anual (reconocer principales etapas para manejar el colmenar con este objetivo productivo).	Teórica/práctica	4
	Criterios y requerimientos técnicamente adecuados (BPA) para la cosecha de miel.	Teórica	2
	Traslado de alzas con marcos con miel a la sala de extracción.	Teórica	2
	Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la extracción de miel	Teórica	4
	Tipos de registro en la explotación apícola para trazabilidad.	Teórica/práctica	4

Calidad e inocuidad de la miel	Estándares de calidad de la miel, análisis físicos, químicos y melisopalinológicos.	Teórica	3
Administración y gestión del negocio apícola	Actividades de administración y gestión; Operacionales, Comerciales y Financieras.	Teórica	6

### Anexo 3. Manejos apícolas para una apicultura sustentable y gestión del negocio Apícola.

<b>Programa</b> Manejos apícolas para una apicultura sustentable y gestión del negocio Apícola.			
<b>Objetivos</b>	Fortalecer y ampliar las competencias de manejos apícolas sustentables (BPA) y la gestión del negocio apícola.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	<p>Comprende y aplica el concepto de sustentabilidad en el rubro apícola, en su explotación productiva.</p> <p>Es capaz de definir los requerimientos necesarios para mantener la calidad e inocuidad de la miel, durante la producción y el proceso de extracción de la misma.</p> <p>Comprende y aplica los aspectos técnicos y productivos del funcionamiento de una empresa apícola.</p> <p>Esta facultado para desempeñarse con mayor autonomía en la administración de su negocio, la producción de miel de abejas.</p>		
<b>Número de horas totales</b>	42 horas		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Manejos de la colmena para producción de miel según las BPA	Manejo Sanitario y plan de profilaxis: Métodos de control de enfermedades y enemigos que no presenten riesgos de contaminación de los productos apícolas.	Teórica	2
	Manejo nutricional del apiario Riesgos de contaminación de la miel y como evitarlos.	Teórica	2
	Diseño e implementación de calendario de manejos apícola anual.	Teórica	2
	Flora de valor apícola en la Región de Los Ríos, características botánicas y aportes a la apicultura.	Teórica	3

	Diseño y registro de un calendario apícola respecto de la floración próxima al apiario.	Teórica/práctica	4
	Criterios y requerimientos (BPA) para la cosecha y traslado de alzas con marcos con miel a la sala de extracción.	Teórica	2
Proceso de extracción y envasado de la miel (BPM)	Especificaciones técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	Teórica	4
	Tipos de registro en la explotación apícola para trazabilidad.	Teórica/práctica	4
Mieles con valor agregado	Manejos para obtención de mieles monoflorales y poliflorales, mercados objetivos.	Teórica	4
Calidad e inocuidad de la miel	Estándares de calidad de la miel, análisis físicos, químicos y melisopalinológicos.	Teórica	2
	Riesgos de contaminación de los productos apícolas y como evitarlos	Teórica	3
Administrar y gestionar el negocio apícola	Actividades de administración y gestión del negocio apícola orientado al productor de miel.	Teórica	8
	Mercado de la miel y oportunidades	Teórica	2

**Anexo 4. Normas de aseguramiento de calidad. Trazabilidad e inocuidad de la Miel. Gestión del negocio Apícola.**

<b>Programa</b> Normas de aseguramiento de calidad. Trazabilidad e inocuidad de la Miel. Gestión del negocio Apícola.	
<b>Objetivos</b>	Desarrollar las competencias necesarias para garantizar el aseguramiento de calidad durante el proceso apícola y gestionar la empresa apícola de forma sustentable, tomando en consideración la normativa tributaria y legal vigente.
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Aplica programas y procedimientos de seguridad alimentaria. Implementa sistemas y procedimientos de calidad

	<p>Identifica oportunidades de mercado en el ámbito nacional e internacional.</p> <p>Planifica acciones para posicionar y comercializar miel en el mercado apícola regional, nacional e internacional</p> <p>Desarrolla el manejo financiero y contable de la empresa apícola.</p> <p>Cumple la normativa tributaria y legal vigente.</p>		
<b>Número de horas totales</b>	60 horas		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Normas de seguridad	Seguridad en el apiario y con las colmenas.	Teórica	2
	Aspectos de seguridad en los manejos productivos	Teórica	2
	Manejos de los residuos y basura de la explotación Apícola.	Teórica	2
	Seguridad en los trabajadores apícolas	Teórica	2
	Primeros auxilios enfocados en la actividad apícola.	Teórica/práctica	4
Proceso de extracción y envasado de la miel (BPM)	Verificación de las condiciones en la sala de extracción (puntos críticos BPM).	Teórica	2
	Verificación de las condiciones de la centrifugas, de filtros a emplear y mecanismos de decantación (puntos críticos).	Teórica	2
	Muestreo de miel para Plan de control de residuos, OGM y fito-alcaloides.	Teórica	2
	Verificación del cumplimiento de la existencia de áreas sucia y limpia. Tablas de no inconformidades.	Teórica	2
	Sistemas de envasado. Almacenaje en condiciones de aseguramiento de calidad, rotulación y etiquetado.	Teórica	2
	Exigencias vigentes de higiene, sanidad y seguridad laboral en salas de proceso de productos apícolas.	Teórica	2
	Sellado y traslado de tambores. Devolución de alzas y panales vacíos. Proceso para cera y miel de opérculo.	Teórica	2

	Información de RAMEX Y REEM para establecer origen y permitir trazabilidad.	Teórica	2
Calidad e inocuidad de la miel	Estándares de calidad de la miel, análisis físicos, químicos y melisopalinológicos.	Teórica	2
	Riesgos de contaminación de los productos apícolas y como evitarlos	Teórica	2
	Contaminantes y adulterantes en cera y sus efectos en la producción de miel	Teórica/práctica	4
Administrar y gestionar el negocio apícola	Administración y gestión del negocio apícola orientado al productor de miel.	Teórica	4
	Manejo financiero y contable de la empresa apícola.	Teórica	4
	Mercado de la miel y oportunidades	Teórica	4
	Canales de comercialización.	Teórica	4
	Requisitos y necesidades de los mercados externos.	Teórica	4
	Normativa tributaria y legal vigente.	Teórica	4



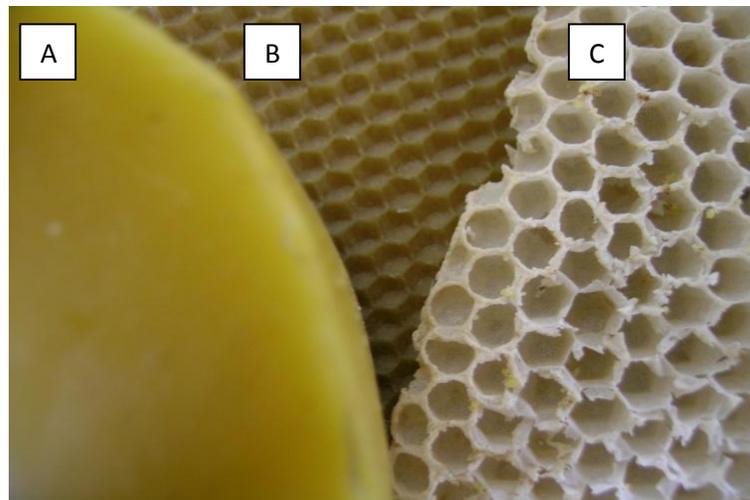
**Figura 2. Abejas consumiendo miel.**

## 2. Producción de Cera.

La cera es el material que las abejas usan para construir las celdillas o alvéolos hexagonales de sus panales, donde acumulan néctar, polen, miel, mielatos y pan de abejas. Además, la reina deposita en ellas sus huevos y las nuevas abejas se crían en su interior. Es producida por las abejas melíferas jóvenes, en el segundo periodo de su fase adulta, justo después de ser nodrizas, la segregan como líquido a través de sus glándulas cereras, que son cuatro pares de glándulas que se encuentran a nivel ventral en el abdomen. Al contacto con el aire, la cera se endurece y forma pequeñas escamillas en la parte inferior de la abeja. Un millón más o menos de estas escamillas significa un kilo de cera. La cera es producida por todas las especies de abejas melíferas y tienen propiedades químicas y físicas levemente diferentes, dependiendo de la especie de abeja que la produzca.

La cera actualmente tiene mucha importancia en la producción apícola, donde se clasifican en dos tipos:

- 1) Cera de opérculos. Corresponde a la cera que procede de los opérculos de las celdillas que contienen miel, es decir la “tapa” de cera que las abejas fabrican para sellar la miel (Figura 3). De elevada calidad y precio. Aquí también se incluyen panales naturales creados por las abejas, sin presencia de cera estampada.
- 2) Cera vieja o de marcos. De menor precio, procede de los panales viejos por reciclado. Se forman bloques y se cambian por nueva cera estampada.



**Figura 3. Ceras en distintos formatos: A) cera en bloque ya reciclada y lista para venta, B) cera estampada, c) cera de panales naturales.**

La principal fuente de cera de la colmena surge como un producto secundario de la producción de la miel y es la llamada “cera de opérculos”, dado que se extrae de los opérculos retirados de los panales, para facilitar la extracción de la miel en la centrífuga. En promedio, el peso de los opérculos extraídos en la cosecha es del 2 al 5% del peso de miel producida y el rendimiento en cera de estos opérculos es variable, dependiendo de varios factores: la raza, la cantidad de abejas jóvenes, del aporte de néctar o jarabe y de la cantidad o calidad del polen recogido; ya que en situaciones críticas las abejas mezclan la cera con otros materiales para hacerla rendir.

Los apicultores extraen la cera fundiendo en agua caliente los panales, restos de marcos, opérculos y otros. Después de un lento enfriamiento y por diferencia de densidad se extrae un bloque de cera. También se utilizan para fundir las calderas de vapor de agua y los cerificadores solares, aunque en la Región de Los Ríos, no se recomienda el uso de estos últimos. Los bloques se venden en bruto a las empresas estampadoras de cera, que se encargan de elaborar nuevas láminas estampadas y preparadas, para colocar en los marcos a introducir en la colmena. De este modo se ahorran tiempo y trabajo a las colmenas, permitiendo un aprovechamiento óptimo de las floraciones, sin embargo este proceso reviste el riesgo de introducir contaminantes, residuos de tratamientos sanitarios y adulterantes de la cera a la colmena, puesto que no hay trazabilidad de la cera entregada a los estampadores, ni en la que ellos entregan a los apicultores, que compran estas ceras estampadas.



**Figura 4. Recuperación de cera de marcos viejos.**

La cera de abejas es un producto que no constituye un alimento directo para el hombre. Debido a esto su calidad se orienta a asegurar su pureza para las funciones de ésta dentro de la colmena. La cera que presenta residuos como pesticidas, antibióticos, nitrofuranos y sulfas, pueden perjudicar la pureza de la miel que se almacena en las celdillas. Por otra parte, los adulterantes de la cera modifican la conducta de las abejas. La Norma Chilena Oficial NCh 620 Of.2008 Cera de abejas-Requisitos es la que rige la normativa respecto a la pureza de la cera, que asegure la ausencia de residuos y adulterantes. Para el caso del uso de la cera de abejas en cosméticos, productos médicos y farmacéuticos, se debe cumplir con los requisitos de pureza, para evitar alergias en los consumidores de dichos productos (Almanaque Apícola “Miel y Cera”, 2010).

Según el “Estudio de Mercado Industria Apícola Chilena” que forma parte del “Plan de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Apícola”, los únicos datos sobre la producción interna de cera de abejas se encuentran en el Informe Anual Producción Apícola 2008, según estos datos, a nivel nacional existe una producción de 302.489 kilos de cera de abeja y a nivel regional considerándolas regiones de Los Ríos, Los Lagos y Aysén tenemos una producción de 36.053 kilos, lo que equivale a un 11,9% del país. No existen datos sobre el destino de esta cera, si es para la comercialización para apicultura, como cera estampada o si corresponde a cera para productos cosméticos.

Al igual que en el objetivo estratégico de producción de miel, para fortalecer las ventajas de la producción apícola de la Región de Los Ríos, establecidas por el “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos” y apoyar la superación de las limitaciones y brechas indicadas en el mismo documento, se propone segmentar las necesidades de formación y capacitación de los apicultores productores de cera según nivel, caracterizado por número de colmenas. De los cuatro niveles establecidos en la producción de miel regional, se unen los niveles 1 (Autoconsumo) y 2 (Apicultores Pequeños), puesto que ellos tienen una producción de cera tan baja, que no participan de este objetivo productivo. Respecto del Nivel 3 (Apicultores Medianos), conociendo la realidad regional, presentada en el diagnóstico, este nivel sólo participa del mercado de cera para estampado, puesto que no cuentan con infraestructura y capacidad tecnológica para generar cera de calidad cosmética, mismas deficiencias que presenta el Nivel 4 (Apicultores Grandes), sin embargo, por el número de colmenas podría alcanzar este objetivo productivo, si se invierte en las necesidades mencionadas. Las características de cada nivel y la participación en este objetivo productivo se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 4. Niveles de producción de cera en la Región de Los Ríos.

Nivel de producción	Nombre del nivel	Características en producción de miel	Características en producción de cera	Observaciones
Nivel 1	Autoconsumo	1 a 10 colmenas. Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	1 a 10 colmenas. Promedio de 0,2kg/colmena Producción promedio estimada 0,2-2 kg	Baja producción de cera, los apicultores de estos niveles deben esperar al menos 3 temporadas para generar volúmenes interesantes para la comercialización, sólo en el mercado de cera para estampado, puesto que la cera para cosmética requiere mucha especialización e infraestructura. Deben comprar cera para recambio. Por lo cual no participan de este objetivo productivo.
Nivel 2	Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas. Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 0,4kg/colmena Producción promedio estimada 4,4-13 kg	
Nivel 3	Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas. Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	30 a 400 colmenas. Promedio de 0,5kg/colmena Producción promedio estimada 15-200 kg	Mercado de la cera para estampado, no cuentan con infraestructura para generar cera de calidad cosmética.
Nivel 4	Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 0,9kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 200 kg	Según el diagnóstico, no se detectaron en la región apicultores de este nivel, que produzcan cera de calidad cosmética, sólo para estampado. Con infraestructura y

				capacidades técnicas necesarias podrían producir cera de calidad cosmética.
--	--	--	--	---

## 2.1 Protocolo de transferencia tecnológica.

**Cuadro 4. Protocolo de transferencia tecnológica producción de cera.**

Nivel de producción	Nivel de producción de miel	Nivel de producción de cera	Nivel de profesionalización	Requerimientos de formación para el nivel	Infraestructura mínima requerida para el nivel
Nivel 1 Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	1 a 10 colmenas. Promedio de 0,2kg/colmena Producción promedio estimada 0,2-2 kg	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Nivel 2 Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 0,4kg/colmena Producción promedio estimada 4,4-13 kg			
Nivel 3 Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	30 a 400 colmenas. Promedio de 0,5kg/colmena Producción promedio estimada 15-200 kg	Básico	Manejos para estimular la producción de cera. Contaminación, residuos y adulterantes en cera. (Programa anexo 1)	Ollas de al menos 50 litros.
Nivel 4 Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 0,9kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 200 kg	Avanzado	Nivel 3+ Producción de cera para la industria cosmética y farmacéutica. Estándares de calidad internacionales. (Programa anexo 2)	Nivel 3+ Maquinaria para recuperación de cera, laminadora y estampadora de cera.

## 2.2 Anexos

### Anexo 1. Manejos para estimular la producción de cera. Contaminación, residuos y adulterantes en cera.

<b>Programa</b>			
Manejos para estimular la producción de cera. Contaminación, residuos y adulterantes en cera.			
<b>Objetivos</b>	Generar el desarrollo de capacidades técnicas productivas básicas en la producción de cera, asegurando su calidad, genuina e inocuidad.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Desarrollar competencias en los manejos apícolas necesarios para producir cera de abejas. Reconocer y evitar las fuentes de contaminación y residuos de la cera. Conocer los adulterantes en cera y los análisis necesarios para detectar estos productos en la cera comercial (cera estampada).		
<b>Número de horas totales</b>	36 horas.		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Biología de la abeja	Abejas cereras, su anatomía y requerimientos.	Teórica/práctica	2
	Razas y genética asociada a la producción de cera.	Teórica	2
	Estímulos para la producción de cera.	Teórica	2
Manejo Productivo	Buenas Prácticas Apícolas (BPA), respecto de la producción y manejo de cera.	Teórica	2
	Manejo sanitario del apiario y plan de profilaxis, para conservar la calidad y pureza de la cera.	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional de las colmenas, para estimular la producción de cera	Teórica/práctica	4
	Cosecha, recuperación y almacenaje de cera.	Teórica/práctica	4
Normas de calidad	Usos de la cera, según su calidad	Teórica	2
	Fuentes de contaminación y residuos en la cera, análisis químicos y formas de evitar dichos residuos.	Teórica	4
	Adulterantes en cera NCh 620 Of 2008 "Cera de abejas-Requisitos"	Teórica/práctica	4
Administración y Gestión	Formas de comercialización de la cera, mercados sus características y requisitos en la producción.	Teórica	2
	Gestión del negocio apícola en el mercado de la cera.	Teórica	4

**Anexo 2. Producción de cera para la industria cosmética y farmacéutica. Estándares de calidad internacionales.**

<b>Programa</b> Producción de cera para la industria cosmética y farmacéutica. Estándares de calidad internacionales.			
<b>Objetivos</b>	Generar competencias para producir cera de la calidad e inocuidad requerida por la industria cosmética y farmacéutica.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	<p>Conocer y aplicar los manejos productivos necesarios para producir cera de la calidad e inocuidad requerida por la industria cosmética y farmacéutica.</p> <p>Manejar los conceptos de inocuidad y aseguramiento de calidad en cera de abejas y de cómo mantener dichas características en el producto final</p> <p>Reconocer y evitar las fuentes de contaminación y residuos de la cera.</p> <p>Comprende y aplica los aspectos técnicos y productivos del funcionamiento de una empresa apícola, orientada a la comercialización de cera de calidad cosmética y farmacéutica.</p>		
<b>Número de horas totales</b>	48 horas.		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Manejo Productivo Basado en las Buenas Prácticas apícolas (BPA) y Acuerdo de Producción Limpia (APL)	Producción y manejo de cera en las colmenas.	Teórica	2
	Manejo sanitario del apiario y plan de profilaxis, para conservar la calidad y pureza de la cera.	Teórica	3
	Manejo nutricional de las colmenas, para estimular la producción de cera	Teórica	3
	Cosecha, recuperación, estampado y almacenaje de cera.	Teórica/práctica	6
	Usos de la cera, según su calidad.	Teórica	2
Normas de calidad	Fuentes de contaminación y residuos en la cera, análisis químicos y formas de evitar dichos residuos.	Teórica	6
	Adulterantes en cera NCh 620 Of 2008 "Cera de abejas-Requisitos"	Teórica/práctica	4
	Estándares internacionales en cera, para la industria cosmética y farmacéutica.	Teórica	6
Administración y Gestión	Formas de comercialización de la cera de calidad conocida y sus principales mercados	Teórica	4

	Mercados sus características y requisitos en la producción.	Teórica	6
	Gestión del negocio apícola en el mercado de la cera.	Teórica	6



**Figura 5. Abejas sobre opérculos de cera en un panal de miel.**

### 3. Producción de Propóleos.

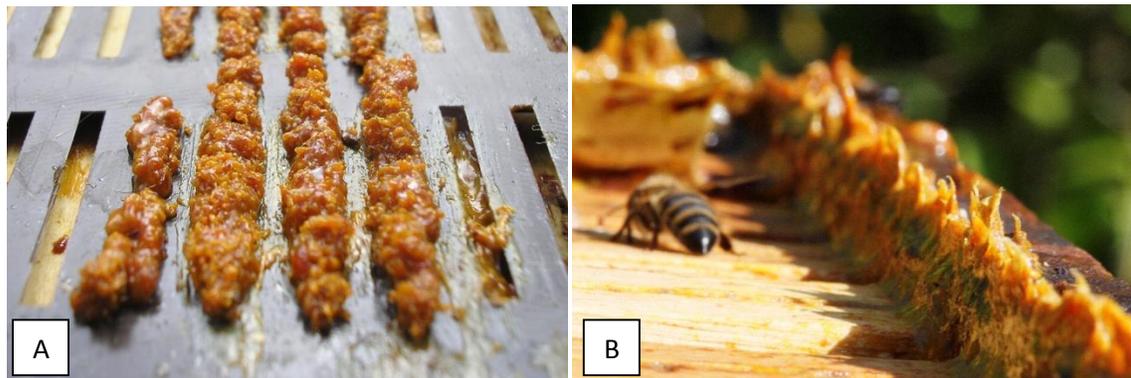
Los propóleos son un producto apícola resinoso y complejo, con una variable apariencia física, que se produce por la colecta de resinas de brotes, flores, cortezas y ramas de árboles y otras partes de tejido vegetal, por las abejas melíferas, *Apis mellifera*, que la transportan hasta la colmena, donde le agregan secreciones propias como cera, polen y enzimas, modificando su composición. Puede ser café, rojo, pardo, marrón claro o verde e incluso puede ser casi negro, dependiendo de su origen botánico. Algunos son friables y firmes, mientras que otros son gomosos y elásticos. En resumen, los propóleos son una mezcla compleja de resinas, ceras, aceites esenciales, polen y microelementos.

Se utilizan para variados fines en la colmena como: cerrar grietas, reducir vías de acceso, recubrir y aislar restos de animales que se hayan introducido a la colmena, barnizar la colmena con fines antisépticos y evitar vibraciones. Los propóleos evitan pérdidas de calor durante el invierno al depositarse sobre las grietas del nido o colmena. Reducen la piquera y aíslan las partículas extrañas que se depositan dentro de la colonia, para evitar su descomposición. El propóleos se recolecta colocando en la parte superior de la colonia, por debajo de la tapa una malla de plástico con una luz de 3 mm. Como las abejas no pueden pasar, tienden a cerrar los espacios. Cuando la malla está propolizada, se retira y se coloca en el congelador, una vez congelada, se enrolla y los propóleos se desprenden, se guardan en francos de vidrio oscuro y se mantienen refrigerados.



**Figura 5. Malla colectora de propóleos, puesta en la colmena.**  
**Fuente: Guadanatur.**

Una colmena propolizadora, bien manejada puede producir entre 300 y 500g de propóleos por año, con el uso de colectores externos que habitualmente son mallas o rejillas de plástico. Son pocas las abejas de una colmena que colectan propóleos, cerca de 3% de las pecoreadoras realizan este trabajo, el cual es muy desgastante (reduce la vida de la obrera en torno a 20%), puesto que esta operación dura entre 15 y 60 minutos y se realiza en las horas más cálidas del día, cuando las resinas, son más fáciles de colectar. Es por ello que para producirlo adecuadamente, las abejas deben tener mucho néctar a disposición o ser alimentadas artificialmente, para compensar este desgaste energético y alcanzar este objetivo productivo.



**Figura 6. A) Propóleos en Malla colectora. B) Propóleos en las orillas de la colmena.**

**Fuente: [www.guadanatur.es](http://www.guadanatur.es).**

Las unidades de paisaje de la Región de Los Ríos, que pueden sustentar la producción de propóleos, se localizan en la precordillera de la pluviselva valdiviana y los valles transversales. La biodiversidad de estas unidades está respaldada por especies de valor apícola que aportan polen, néctar y propóleos. Se debe considerar también, que las sustancias resinosas, origen de los propóleos, proceden de diversas especies vegetales, tanto nativas, Matico (*Buddleja globosa*), Arrayán (*Luma apiculata*) Maqui (*Aristotelia chilensis*), como introducidas; principalmente de álamos (*Populus spp.*), abedul (*Betula alba*), castaño de Indias (*Aesculus hippocastanum*) y otros. Por ello, es vital que el entorno del apiario, presente bosques que contengan dichas especies. En la Región de Los Ríos se puede considerar dos épocas de recolección de propóleos, en primavera y a fines de verano, siempre y cuando la flora circundante al apiario, presente secreción de resinas en dichas épocas.

Las características del mercado de propóleos en Chile son: baja producción, cosecha artesanal, cantidades inestables, precios de mercados tentativos e irregulares. Sin embargo se deben considerar las dificultades a los que se ven enfrentados los apicultores para poder incorporar los

propóleos a su actividad comercial. Se puede mencionar: falta de dedicación, ya que la producción de miel demanda una importante cantidad de tiempo para el apicultor, falta de conocimiento técnico para su producción y carencia de capacitación en la gestión comercial.

Para generar el protocolo de transferencia tecnológica, se agruparon los niveles de producción sólo en dos; el Nivel 1 (Autoconsumo) se le designó el nivel de profesionalización básico y los niveles 2, 3 y 4, se les asignó el nivel de profesionalización avanzado, puesto que la clasificación de los niveles de profesionalización, están caracterizados sólo por la infraestructura mínima requerida. La formación para los niveles es muy similar, sólo diferenciada por los volúmenes de producción y los estándares de calidad que deben cumplir según el mercado de destino. Se utilizó un promedio de 100 g de propóleos por colmena, dadas las características de la apicultura regional y a que las colmenas de un apiario, no son capaces de recolectar la misma cantidad de este producto. Los niveles de este objetivo productivo, se presentan en el Cuadro 5.

**Cuadro 5. Niveles de producción de propóleos en la Región de Los Ríos.**

Nivel de producción	Nombre del nivel	Características en producción de miel	Características en producción de cera	Observaciones
Nivel 1	Autoconsumo	1 a 10 colmenas. Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	1 a 10 colmenas. Promedio de 0,1kg/colmena Producción promedio estimada 0,1-1 kg	Producción pequeña, pero con opciones de mercado a nivel regional o bien para uso en subproductos de la colmena; jabones, shampoo, jarabe de propóleos, etc. de autoconsumo.
Nivel 2	Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas. Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 0,3kg/colmena Producción promedio estimada 1-3kg	Masa crítica de productores, con opciones al mercado nacional y de generar asociaciones para exportar su producción.
Nivel 3	Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas. Promedio de 25kg/colmena	30 a 400 colmenas. Promedio de 0,3kg/colmena	

		Producción promedio estimada 750-10.000 kg	Producción promedio estimada 3-40 kg	
Nivel 4	Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 0,3kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 40 kg	



Figura 7. Marco y cera propolizados por las abejas.

### 3.1 Protocolo de transferencia tecnológica.

**Cuadro 6. Protocolo de transferencia tecnológica para producción de propóleos.**

Nivel de producción	Nivel de producción de miel	Nivel de producción de propóleos	Nivel de profesionalización	Requerimientos de formación para el nivel	Infraestructura mínima requerida para el nivel
Nivel 1 Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	1 a 10 colmenas. Promedio de 0,1kg/colmena Producción promedio estimada 0,1-1 kg	Básico	Producción, cosecha y usos de los propóleos. (Programa anexo 1)	Trampas para propóleos. Refrigerador con congelador amplio.
Nivel 2 Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 0,3kg/colmena Producción promedio estimada 1-3kg	Avanzado	Nivel 1 + Producción, estándares de calidad y mercado de los propóleos. (Programa anexo 2)	Trampas para propóleos. Congelador o freezer. Balanza.
Nivel 3 Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	30 a 400 colmenas. Promedio de 0,3kg/colmena Producción promedio estimada 3-40 kg			
Nivel 4 Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 0,3kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 40 kg			

### 3.2 Anexos

#### Anexo 1. Programa del Curso producción, cosecha y usos de los propóleos.

<b>Programa</b> Producción, cosecha y usos de los propóleos.			
<b>Objetivos</b>	Generar competencias para producir y utilizar los propóleos de la Región de Los Ríos.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Conocer y aplicar los manejos productivos necesarios para producir, cosechar y almacenar propóleos de calidad. Conocer los usos, beneficios y riesgos en la utilización de los propóleos. Identificar las necesidades y características de mercado de este producto.		
<b>Número de horas totales</b>	52 horas.		
Módulo	Contenidos	Modalidad	Número de Horas
Biología de la abeja	Características de abejas con más capacidad de generar propóleos.	Teórica	2
	Reconocimiento y seguimiento de las colmenas propolizadoras	Teórica	2
	Revisar colmenas respecto a vigor y capacidad de recolectar propóleos	Teórica/práctica	4
Manejo Productivo. Basados en las BPA	Manejo sanitario del apiario y plan de profilaxis, para conservar la calidad e inocuidad de los propóleos.	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional de las colmenas, para estimular la recolección de propóleos.	Teórica/práctica	4
	Producción y recuperación de propóleos en las colmenas.	Teórica	2
	Tipos de propóleos y sus características	Teórica	2
	Definir criterios y condiciones de retiro de propóleos de las colmenas, para evitar su deterioro en la calidad.	Teórica	2
	Cosecha, recuperación y almacenaje de propóleos.	Teórica/práctica	4
	Los propóleos y usos, según su calidad (elaboración de solución madre)	Teórica/práctica	4

Usos de los propóleos.	Elaboración de Subproductos de la colmena (jabones, caramelos, jarabes, shampoo, bálsamo, entre otros)	Teórica/práctica	6
Normas de calidad	Condiciones de sala de extracción Sistemas de envasado y aseguramiento de calidad.	Teórica	2
	Índices de calidad en propóleos.	Teórica	4
Administración y Gestión	Formas de comercialización de los propóleos y sus principales mercados	Teórica	4
	Gestión del negocio apícola en el mercado del propóleos.	Teórica	6

## Anexo 2. Programa del Curso producción, estándares de calidad y mercado de los propóleos.

<b>Programa</b> Producción, estándares de calidad y mercado de los propóleos.			
<b>Objetivos</b>	Generar competencias para producir propóleos asegurando la calidad e inocuidad requerida por la industria cosmética y farmacéutica.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Manejar los conceptos de inocuidad y aseguramiento de calidad en propóleos y cómo mantener dichas características en el producto final. Reconocer y evitar las fuentes de contaminación y residuos en los propóleos. Comprende y aplica los aspectos técnicos y productivos del funcionamiento de una empresa apícola, orientada a la comercialización de propóleos de calidad cosmética y farmacéutica.		
<b>Número de horas totales</b>	40 horas		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Manejo Productivo	Tipos de propóleos y sus características	Teórica	2
	Métodos de producción de propóleos.	Teórica/práctica	4
	Manejo sanitario del apiario y plan de profilaxis, para conservar la calidad e inocuidad de los propóleos.	Teórica	2
	Manejo nutricional de las colmenas, para estimular la recolección de propóleos.	Teórica	2

	Cosecha, recuperación y almacenaje de propóleos para cosmética y farmacéutica.	Teórica/práctica	4
Normas de calidad	Definir criterios y condiciones de retiro de propóleos de las colmenas, para evitar su deterioro en la calidad.	Teórica	2
	Proceso técnico, flujograma exigido. Condiciones de sala de extracción y equipos de mantención. Sistemas de envasado y aseguramiento de calidad.	Teórica/práctica	4
	Métodos de caracterización palinológica y química de los propóleos.	Teórica	4
	Estándares internacionales e índices de calidad del propóleos.	Teórica	4
Administración y Gestión	Mercados de los propóleos y sus cadenas de valor y de comercialización.	Teórica	4
	Gestión del negocio orientado a la producción del los propóleos.	Teórica	4
	Formas de comercialización de los propóleos y sus principales mercados.	Teórica	4



**Figura 8. Abeja colectando resinas, para producir propóleos.**

#### **4. Producción de Material Biológico (núcleos y paquetes de abejas).**

En apicultura, la adquisición de material vivo es una práctica muy utilizada para iniciar colmenas. Las condiciones climáticas hacia finales del invierno son generalmente un período crítico, en el cual normalmente las tasas de mortalidad de abejas bordean el 16% de los individuos y han alcanzado hasta un 30% en los últimos años. Además, en ciertas localidades, durante las primaveras frías y tardías, el período de flujo de néctar es muy corto, dificultando el establecimiento de las colmenas. Por otro lado, los apicultores también buscan aprovechar las ventajas que tiene comenzar la temporada con colmenas ya desarrolladas y así contar con una población suficiente de abejas, para lograr un rápido establecimiento, disminuyendo el riesgo de ciertas enfermedades específicamente de cría y anticipan la producción de miel. Dado lo anterior, resulta importante contar con abejas que satisfagan las exigencias de los compradores, en cuanto a adaptación climática en los lugares de destino, además de tener en cuenta las restricciones zoonositarias para evitar la dispersión de enfermedades y parásitos que tengan como consecuencia el cierre de los mercados, principalmente los internacionales. Los productos comercializados en el mercado, bajo el concepto de material vivo son; las abejas reina, las celdas reales, los paquetes de abejas y los núcleos. Los métodos usados para producirlos son diversos y dependerán del tipo de operación que se pretenda desarrollar. Todos los métodos apuntan a la obtención de material de alta calidad. Por otro lado, se requiere de un alto nivel de experiencia y conocimiento para dedicarse a este tipo de explotación.

Dadas las condiciones agroclimáticas de la Región de Los Ríos, se han priorizado, dentro de este objetivo productivo, la formación de núcleos y paquetes de abejas, que involucran abejas obreras, la reina y algunas de sus estructuras de la colmena.

Un núcleo de abejas consiste en una pequeña colonia especialmente criada para formar nuevas poblaciones. Los núcleos están conformados por 1, 2 o 3 cuadros de cría, más abejas de todas las edades y 1 o 2 cuadros con polen y miel. Puede incluir una reina en plena postura o bien ir sin ella (núcleo ciego). Por otra parte, los paquetes de abejas consisten en un enjambre artificial, compuesto por una reina y por alrededor de 1.000 o 2.000 gramos de abejas, principalmente nodrizas. Este producto es comercializado dentro de un envase adecuado, que lleva un alimentador y en el que se

mantiene a la reina en una jaulita, separada del resto de las abejas, como sólo van abejas adultas, deberán ir en óptimas condiciones sanitarias.



**Figura 10. A) Núcleo y colmena moderna. B) Preparación de paquete de abejas, con embudo.**  
**Fuente: [www.mieldecabranes.com](http://www.mieldecabranes.com) y [www.abejasmallorca.es](http://www.abejasmallorca.es), respectivamente.**

El “Estudio de Mercado Industria Apícola Chilena” que forma parte del “Plan de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Apícola”, cita como ejemplo de las necesidades de este mercado, la demanda de Canadá por paquete de abejas, país interesado en material vivo de Chile debido a la constrastación y a que Canadá sufre de un invierno muy crudo que le impide criar reinas en un tiempo tan breve. En Octubre 2014 se obtuvo un requerimiento de parte de Canadá de paquete de abejas, demanda que no fue cubierta por apicultores de la Región de Los Ríos, considerando que en esta región no existe producción profesionalizada, que pueda cumplir con volúmenes y requerimientos internacionales, por la baja capacitación técnico, comercial, productivo en el tema y la falta de organización.

Considerando los antecedentes anteriores, la producción de núcleos y paquetes de abejas para la comercialización, en la Región de Los Ríos, sólo podrían desarrollarlo los niveles de producción 3 (apicultores medianos) y 4 (apicultores grandes), puesto que los del nivel 1 (autoconsumo) y 2 (apicultores pequeños), no tienen la capacidad técnica y de infraestructura requerida, sin embargo, es importante transferir capacidades en este ámbito para permitirles mantener y reponer colmenas viejas o muertas, a través de este tipo de producción de material vivo. Dado que la formación e infraestructura para generar este tipo de productos, es similar, se agrupan los productores del los grupos 3 y 4. Por lo referido anteriormente, en este objetivo productivo, se generan sólo dos niveles

de profesionalización: básico, para los niveles de producción 1 y 2, y avanzado, para los niveles 3 y 4. Reconociendo la realidad regional y para estandarizar los niveles, se usará un promedio de un núcleo o paquete de abeja por colmena, puesto que no todas están en condiciones de ser multiplicadas y las más fuertes pueden producir hasta 4 núcleos o paquetes de abejas por temporada. Los niveles de este objetivo productivo, se presentan en el Cuadro 7.

**Cuadro 7. Niveles de producción de Material Biológico (núcleos y paquetes de abejas), en la Región de Los Ríos.**

Nivel de producción	Nombre del nivel	Características en producción de miel	Características en producción material biológico.	Observaciones
Nivel 1	Autoconsumo	1 a 10 colmenas. Promedio de 10kg/colmena. Producción promedio estimada 10-100 kg.	1 a 10 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 1-10 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	Estos niveles se unen, dado que no participan del objetivo productivo, pero requieren de formación técnica para mantener y aumentar número de colmenas.
Nivel 2	Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas. Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 10-30 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	
Nivel 3	Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas. Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	30 a 400 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 30-400 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	Niveles que generan la masa crítica de productores de material biológico para comercialización en la Región.
Nivel 4	Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. ≥ 400 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	

#### 4.1 Protocolo de transferencia tecnológica

**Cuadro 8. Protocolo de transferencia tecnológica producción de material biológico (núcleos y paquetes de abejas).**

Nivel de producción	Nivel de producción de miel	Nivel de producción de material biológico.	Nivel de profesionalización	Requerimientos de formación para el nivel	Infraestructura mínima requerida para el nivel
Nivel 1 Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	1 a 10 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 1-10 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	Básico	Producción de material biológico, para mantener y reponer el colmenar. (Programa anexo 1)	Materiales inertes de la colmena (pisos, alzas, marcos, cera, entretapas, tapas y caballetes), nuevos o material viejo, limpio y desinsectado.
Nivel 2 Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	10 a 30 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 10-30 núcleos o paquetes de abejas por temporada.			
Nivel 3 Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	30 a 400 colmenas. Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. 30-400 núcleos o paquetes de abejas por temporada.	Avanzado	Nivel Basico + Producción de material biológico. Producción de núcleos y paquetes de abejas, requisitos técnicos, mercados y formas de comercialización. (Programa anexo 2)	Cajones nucleeros. Caja o jaula portapaquetes. Embudo para abejas (grande y sin bordes filosos) Alimentadores. Balanza.
Nivel 4 Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	≥ 400 colmenas Promedio de 1 núcleo o paquete de abejas/colmena. Producción promedio estimada. ≥ 400 núcleos o paquetes de abejas por temporada.			

## 4.2 Anexos

## Anexo 1. Programa del curso producción de material biológico, para mantener y reponer el colmenar.

<b>Programa</b> Producción de material biológico, para mantener y reponer el colmenar.			
<b>Objetivos</b>	Desarrollar las competencias necesarias para producir material biológico, principalmente núcleos.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Conocer y aplicar los manejos productivos necesarios para producir núcleos de abejas de calidad. Identificar y manejar enfermedades, para evitar reproducir colmenas afectadas y diseminar enfermedades apícolas. Identificar las necesidades y características de mercado de este producto.		
<b>Número de horas totales</b>	40 horas.		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Biología de la abeja	Selección de colmenas para reproducción, características y seguimiento.	Teórica	2
	Tipos de colmenas respecto del vigor y capacidad de generar material biológico.	Teórica	2
Manejo Productivo	Producción de Material Biológico, Tipos y características.	Teórica	4
	Producción de núcleos. Ventajas y limitaciones de su uso.	Teórica/práctica	4
	Manejo sanitario del apiario, para producir material biológico.	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional de las colmenas, para generar material biológico.	Teórica/práctica	4
	Procedimientos de limpieza y desinfección de los materiales apícolas.	Teórica	2
	Evaluación de los resultados de trasiego de núcleos y paquetes.	Teórica	2
Normas de calidad	Protocolos para toma de muestras de enfermedades y parásitos.	Teórica/práctica	3
	Análisis de varroa en adultos y crías.	Teórica/práctica	4

Administración y Gestión	Mercados del material biológico, sus cadenas de valor y de comercialización.	Teórica	4
	Gestión del negocio orientado a la producción de material biológico (núcleos y paquetes de abejas).	Teórica	5

**Anexo 2. Programa del curso producción de material biológico. Producción de núcleos y paquetes de abejas, requisitos técnicos, mercados y formas de comercialización.**

<b>Programa</b> Producción de material biológico. Producción de núcleos y paquetes de abejas, requisitos técnicos, mercados y formas de comercialización.			
<b>Objetivos</b>	Desarrollar competencias para producir material biológico, principalmente núcleos y paquetes de abejas, considerando las necesidades del mercado.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	Conocer y aplicar los manejos productivos necesarios para producir núcleos y paquetes de abejas de calidad. Conocer las principales técnicas de producción de material biológico. Identificar y manejar enfermedades, para evitar reproducir colmenas afectadas y diseminar enfermedades apícolas. Identificar las necesidades y características de mercado de este producto.		
<b>Número de horas totales</b>	60 horas.		
<b>Módulo</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Número de Horas</b>
Biología de la abeja	Selección de colmenas para reproducción, características y seguimiento.	Teórica	2
	Condiciones exigidas al material biológico que serán empleados para producción de núcleos y paquetes	Teórica	2
Manejo Productivo	Producción de Material Biológico, Tipos, características y técnicas para desarrollarlo.	Teórica	4
	Técnicas de producción de núcleos. Ventajas y limitaciones de su uso.	Teórica/práctica	4

	Técnicas de producción de paquetes de abejas. Ventajas y limitaciones de su uso.	Teórica/práctica	6
	Evaluación de los resultados de trasiego de núcleos y paquete.	Teórica/práctica	4
	Manejo sanitario del apiario, para producir material biológico	Teórica/práctica	4
	Manejo nutricional de las colmenas, para generar material biológico.	Teórica/práctica	4
	Conducta higiénica de las colmenas Formas de determinarla	Teórica/práctica	4
Normas de calidad	Sistema de trazabilidad del material biológico.	Teórica	2
	Protocolos para toma de muestras de enfermedades y parásitos, análisis de laboratorio.	Teórica/práctica	6
	Análisis de varroa, en abeja adulta y cría.	Teórica/práctica	4
	Normativa nacional e internacional para producir y vender material biológico (núcleos y paquetes de abejas).	Teórica	2
	Estándares de calidad del los núcleos y paquetes de abejas	Teórica	2
Administración y Gestión	Mercados del material biológico, sus cadenas de valor y de comercialización.	Teórica	4
	Gestión del negocio orientado a la producción y comercialización de material biológico (núcleos y paquetes de abejas).	Teórica	6

## 5. Servicio de Polinización.

Uno de los principales roles de las abejas en la naturaleza es la polinización, que se define como un acto mecánico de transferencia de polen a las partes femeninas de una flor (ROOT, 1976). “La polinización, es la transferencia del polen (gametos masculinos) a el ovario, el cual contiene los óvulos (gametos femeninos). La polinización se produce cuando el polen entra en contacto con el estigma de la flor, éste sufre cambios y se modifica formando un tubo polínico y movilizándose a través del estilo de la flor para llegar al ovario.

En la mayoría de las especies frutales, la presencia de semillas es indispensable para que el fruto crezca y llegue a madurar, al no existir polinización el fruto no se desarrolla y cae antes de llegar a madurar. De esta manera la reproducción sexual de estas especies vegetales y el desarrollo de la semilla, dependen de la polinización y este es el requerimiento previo para el cuajado de la mayoría de los frutos, lográndose además a través de estos procesos maximizar la producción. A nivel mundial el agente polinizador más importante para la producción de frutos y semilla es la abeja *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae).

Las abejas son señaladas como el insecto polinizador por excelencia, considerando las ventajas conocidas; insecto social que visita gran cantidad de flores en un solo día, soporta mejor las altas temperaturas, viven en colonias grandes, visitan y polinizan gran número de plantas cultivadas, tienen una biología muy estudiada y se conoce suficientemente la técnica de cría del insecto. Llegando a ser las más eficientes, pues visitan las flores metódicamente colectando polen y néctar, sin dañarlas al alimentarse, contribuyendo eficazmente a la polinización, que es el mayor valor biológico de las abejas.

El mercado de polinización en Chile, supone tanto un desafío para el apicultor como para los fruticultores, que deben cumplir con las exigencias del mercado. Los servicios de polinización lo realizan principalmente apicultores de la zona Central que incluso polinizan huertos del sur de Chile, pudiendo diseminar enfermedades a apiarios de zonas no contaminadas. Dado este escenario, es

importante que la demanda por polinización en la Región de Los Ríos, sea satisfecha por polinizadores de la misma región, la que cuenta con una gran oportunidad de mercado, para prestar servicios en cultivos de arándanos. En la región, existen 1.519 hectáreas de arándanos y para una eficiente polinización, se requieren 10 colmenas por hectárea, con un costo de 1 UF+IVA por colmena, existe en potencia un mercado por \$369.117.000, si la región dispusiera de un servicio profesionalizado, se podría obtener esta cifra sólo considerando la polinización de arándanos. Todo lo anterior según lo indicado en el “Estudio de Mercado Industria Apícola Chilena”, documento que también indica que existe una oportunidad aun no explotada, en la prestación de servicios de polinización para esta región. Bajo este escenario se están realizando esfuerzos por concientizar a los empresarios frutícolas de la Región de Los Ríos, para que exista la iniciativa de solicitar estos servicios. Sin embargo, un esfuerzo mayor se debe hacer en un significativo trabajo de formación y capacitación, con los apicultores para que se profesionalice el servicio, en el que actualmente no trabajan bajo un contrato formal, no cumplen con el requerimiento de colmenas fuertes para prestar un servicio efectivo, no obtienen retornos recomendados por colmena (1 UF+IVA), puesto que el apicultor regional, se ha convertido en un tomador de precios y compite con apicultores de otras regiones, que se trasladan hasta la región y ofrecen sus servicios a un menor valor, dado los volúmenes de colmenas que manejan.

Para poder competir como polinizadores es importante que los apicultores de la región crezcan, tanto en número de colmenas, como en capacidades tecnológicas, que permitan generar un servicio de polinización profesional, desarrollo a la par con el crecimiento de la fruticultura regional, lo que permitiría generar un foco importante de trabajo y desarrollo territorial.



**Figura 11. A) Abeja polinizando arándanos. B) Abejas polinizando frambuesas.**  
**Fuente: [www.fallcreeknursery.com](http://www.fallcreeknursery.com), [www.gracefarmstudios.com](http://www.gracefarmstudios.com), respectivamente.**

Considerando los antecedentes expuestos, el servicio de polinización en la Región de Los Ríos, sólo podrían desarrollarlo los niveles de producción 3 (apicultores medianos) y 4 (apicultores grandes), puesto que los del nivel 1 (autoconsumo) y 2 (apicultores pequeños), no tienen la capacidad técnica y de infraestructura requerida (mayor número de colmenas), sin embargo, es importante transferir capacidades en este ámbito para permitirles reconocer esta oportunidad de negocio y estimular su crecimiento hacia al nivel siguiente, con un objetivo productivo claro. Considerando que la formación e infraestructura, para generar este tipo de servicios, es similar, se agrupan los productores de los grupos 3 y 4. Por lo antes referido, en este objetivo productivo, se generan sólo dos niveles de profesionalización: básico, para los niveles de producción 1 y 2, y avanzado, para los niveles 3 y 4.

**Cuadro 9. Niveles de producción del servicio de polinización en la Región de Los Ríos.**

Nivel de producción	Nombre del nivel	Características en producción de miel	Características del servicio de polinización	Observaciones
Nivel 1	Autoconsumo	1 a 10 colmenas. Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	No presta servicio	No participan de este objetivo productivo, puesto que no cuentan con colmenas suficientes y formación técnica necesaria.
Nivel 2	Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas. Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	No presta servicio	
Nivel 3	Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas. Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	Presta servicio de polinización pero requiere fuerte inversión en aumento de colmenas y formación técnica	Las necesidades de transferencia tecnológica son iguales en ambos niveles.
Nivel 4	Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas	Presta servicio de polinización pero	

		Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	requiere fuerte inversión en formación técnica	
--	--	--	--	--

### 5.1 Protocolo de transferencia tecnológica

**Cuadro 10. Protocolo de transferencia tecnológica del servicio de polinización.**

Nivel de producción	Nivel de producción de miel	Características del servicio de polinización	Nivel de profesionalización	Requerimientos de formación para el nivel	Infraestructura mínima requerida para el nivel
Nivel 1 Autoconsumo	1 a 10 colmenas Promedio de 10kg/colmena Producción promedio estimada 10-100 kg	No presta servicio	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Nivel 2 Apicultores Pequeños	10 a 30 colmenas Promedio de 22kg/colmena Producción promedio estimada 220-660 kg	No presta servicio			
Nivel 3 Apicultores Medianos	30 a 400 colmenas Promedio de 25kg/colmena Producción promedio estimada 750-10.000 kg	Presta servicio de polinización pero requiere fuerte inversión en aumento de colmenas y formación técnica	Avanzado	Servicio de polinización, características, necesidades e indicadores de calidad y eficiencia del servicio, gestión del negocio. (Programa anexo 1)	Importante inversión al apicultor en sanidad, nutrición y materiales para las aumentar colmenas y transferencia tecnológica que les permita profesionalizar el servicio.
Nivel 4 Apicultores Grandes	≥ 400 colmenas Promedio de 43kg/colmena Producción promedio estimada ≥ 10.000 kg	Presta servicio de polinización pero requiere fuerte inversión en formación técnica.			

## 5.2 Anexos

### Anexo 1. Servicio de polinización, características, necesidades e indicadores de calidad y eficiencia del servicio, gestión del negocio.

<p style="text-align: center;"><b>Programa</b> Servicio de polinización, características, necesidades e indicadores de calidad y eficiencia del servicio, gestión del negocio</p>			
<b>Objetivos</b>	Desarrollar las competencias necesarias para la correcta manipulación de los procesos productivos relacionados como la entrega de servicios de polinización.		
<b>Aprendizajes o competencias esperadas.</b>	<p>Conocer los requisitos de las principales especies cultivadas en la Región de Los Ríos respecto de su fenología y polinización.</p> <p>Conocer las necesidades y requisitos de las colmenas que son utilizadas en el servicio de polinización.</p> <p>Desarrollar una planificación de las actividades anuales con las colmenas destinadas al servicio de polinización.</p> <p>Generar una visión de negocio respecto de este objetivo productivo.</p>		
<b>Número de horas totales</b>	86 horas.		
Módulo	Contenidos	Modalidad	Número de Horas
Biología de la abeja	Las abejas como polinizadores y su importancia en el medio ambiente.	Teórica	2
Cultivos regionales que requieren el servicio de polinización.	Principales especies cultivadas en la Región de Los Ríos respecto de su fenología y requerimientos de polinización.	Teórica	8
	Carga apícola necesaria por cultivo Número de colmenas y abejas a utilizar por hectárea, definidas en el caso de frutales en número abejas/árbol/minuto.	Teórica/práctica	4
	Instalación de las apiarios y distribución de las colmenas en el cultivo.	Teórica	2
Manejo Productivo	Planificación del servicio de polinización.	Teórica	4
	Requerimientos de preparación de colmenas para dar el servicio.	Teórica	2

	Manejo nutricional de las colmenas, para dar servicio de polinización.	Teórica/práctica	4
	Manejo sanitario de las colmenas, para dar servicio de polinización	Teórica	2
	Condiciones que deben reunir las colmenas para dar servicios de polinización. Exigencias según la Norma Chilena NCh03255.	Teórica/práctica	4
	Transporte y traslado de colmenas, instalación en el cultivo y Retiro oportuno de las colmenas.	Teórica	2
	Evaluación de la actividad de las abejas en terreno.	Teórica	2
	Conocimientos básicos respecto de plaguicidas usados en huertos y cómo afectan a las abejas:	Teórica	8
	Mantenimiento para evitar riesgos con plaguicidas	Teórica	4
Normas de calidad	Protocolos para toma de muestras de enfermedades y análisis de laboratorio.	Teórica	2
	Normativa nacional e internacional para dar un servicio de polinización eficaz y de calidad.	Teórica	4
Administración y Gestión	Negocio del servicio de polinización, oportunidades e inversiones requeridas	Teórica/práctica	8
	Gestión del negocio del servicio de polinización.	Teórica	8
	Administración del negocio del servicio de polinización.	Teórica/práctica	4
	Habilidades de negociación.	Teórica/práctica	8
	Contratos de servicios de polinización, obligaciones y alcances.	Teórica	4

## **6. Consideraciones para una Transferencia Tecnológica Efectiva en los Objetivos Productivos Priorizados.**

Para que la transferencia tecnológica sea efectiva, es decir, para que los apicultores integren los nuevos conocimientos y tecnologías a sus prácticas productivas de forma permanente, se reconoce ampliamente la necesidad de que los transferencistas cuenten con las llamadas “habilidades blandas”, tales como especialización en aprendizaje de adultos, comunicación social mediante un lenguaje pertinente a la realidad de los productores, y capacidad de liderazgo y manejo de grupos. Sin embargo, la experiencia de los últimos años ha demostrado que la formación habitual de los ingenieros agrónomos, veterinarios, técnicos agrícolas, y transferencistas en general, no aborda estos aspectos (Minagri, 2014: 28).

La baja efectividad de los procesos de transferencia tecnológica convencionales se explica porque, con frecuencia, la capacitación de los productores rurales o campesinos se ha llevado a cabo desde un modelo que parte del supuesto de que existe un vacío de conocimiento entre los sujetos que se espera capacitar o bien, se consideran como “atrasados” sus conocimientos locales, en contraste con los conocimientos científicamente validados. En otras palabras, la idea de “transferir” o “extender” el conocimiento de unos a otros, no proporciona las condiciones para el aprendizaje significativo.

Bajo esta mirada crítica, una capacitación efectiva implica necesariamente el reconocimiento de que, más que un proceso de transferencia tecnológica se trata de un proceso de educación y comunicación social. De otro modo, para lograr efectividad en la transferencia tecnológica ésta no puede desvincularse de los principios de aprendizaje de los adultos ni de las características particulares del grupo de productores.

En relación a los principios de aprendizaje de los adultos – bajo la mirada de la andragogía o ciencia de enseñanza de adultos -, se reconoce la importancia de considerar en el proceso qué es lo que los adultos quieren aprender, valorando sus experiencias, creando un ambiente seguro de aprendizaje, involucrándolos en el proceso, reconociendo que sus características, incentivándolos a actuar, reflexionar, generar conclusiones y planear, así como evaluando junto a ellos cuándo su aprendizaje ha sido exitoso (Rinehart, 2013).

Por otra parte, en todo proceso educativo es fundamental reconocer y considerar los conocimientos previos de los sujetos en formación. La comunicación social bajo esta perspectiva implica considerar la reconstrucción de las prácticas productivas y sociales de los sujetos, desde su perspectiva y a través de sus códigos culturales, reconociéndolas como resultado de la actividad sensorial, las relaciones colectivas y la práctica demostrativa. La consideración de los conocimientos previos de los actores involucrados para lograr un aprendizaje significativo y con ello, una mayor eficacia en la denominada transferencia tecnológica, requiere abordar el territorio de forma integral, reconociendo que los grupos destinatarios y sus correspondientes prácticas productivas están insertas en determinadas comunidades. Por el contrario, no reconocer ni valorar los conocimientos locales mediante la mera transmisión de conocimientos técnicos, muchas veces puede significar que el proceso comunicativo no sea efectivo, lo que implica pérdida o subutilización de los recursos, además generar frustración en los actores involucrados.

Según el “Diagnóstico Plan Apícola Los Ríos” (2014) la apicultura desarrollada en la Región de Los Ríos tiene como protagonistas a apicultores, en su mayoría pequeños y medianos, hombres, de en promedio entre 51 y 60 años de edad, y cuyos ingresos provienen en un 77% de la actividad apícola, cumpliendo ésta un rol fundamental en el sustento familiar. Distribuyéndose mayormente en comunas rurales de la región (Futrono, Lanco y Panguipulli), gran parte de los apicultores no terminaron la educación básica o media, lo que constituye un elemento clave para el desarrollo pertinente y eficaz de las capacitaciones tecnológicas. Sólo en el caso de los pequeños apicultores se observa una mayor participación de las mujeres en la actividad con un 48%, proporción que disminuye en los medianos apicultores (22,7%), hasta desaparecer entre los grandes productores. El carácter familiar de la actividad apícola así como el problema que enfrenta el rubro ante la escasez de jóvenes dispuestos a continuar desarrollando la actividad (problema del recambio generacional), también han de ser elementos a considerar en miras de lograr una comunicación social efectiva entre transferencistas y apicultores.

Entre las principales brechas del rubro apícola en la región, el diagnóstico citado destaca, por una parte, las falencias de las capacitaciones y asesorías en tanto su transmisión se realiza en un lenguaje poco claro y desadaptado a la realidad local ya descrita de los apicultores, quienes por desconocimiento y desinformación no logran interiorizar plenamente los contenidos y prácticas impulsados. En este mismo sentido, el diagnóstico reconoce que muchos apicultores, especialmente

los pequeños, no logran cumplir con los requisitos mínimos exigidos en determinados programas de desarrollo, a la vez que se constata la falta de seguimiento en las capacitaciones, lo que genera discontinuidad en su trabajo formativo y productivo.

Por otra parte, el diagnóstico señala la urgente necesidad de fomentar la asociatividad y cooperativismo entre los apicultores, así como entre los diferentes actores de la cadena productiva. Esto con la intención de promover la comunicación y el diálogo para la solución de problemas comunes, el aprendizaje mutuo y la cooperación con fines productivos. No obstante, se reconoce también en dicho informe que los recursos para mantener las redes asociativas o cooperativas son limitados.

En relación a lo mencionado, el bajo nivel educacional formal de gran parte de los destinatarios debiese definir tanto la planificación de las actividades de capacitación, como su aplicación. Para ello se sugiere privilegiar métodos y técnicas de comunicación y educación popular, donde se reconozca y considere la visión de mundo de los apicultores (García Campos y Paré, 1998; Freire, 1984). Bajo esta mirada, reconocer “la vasta experiencia en apicultura que muchos de los apicultores poseen”, su “compromiso con la actividad productiva”, la “generosidad respecto de sus conocimientos y experiencias”, el “continuo interés por aprender y capacitarse”, así como “la buena voluntad que los caracteriza” (Diagnóstico “Plan Apícola de Los Ríos”, 2014), puede sentar las bases para planificar sistemas continuos de capacitación entre pares, “de apicultor a apicultor”. La tendencia hacia capacitaciones de este tipo representa un cambio en las relaciones establecidas tradicionalmente entre científicos, técnicos y campesinos, desde una lógica vertical hacia una más horizontal, en la cual los transferencistas se convierten en guías e intermediarios para la comunicación y coaprendizaje mutuo entre los apicultores, favoreciendo el intercambio entre los mismos. En este sentido, y desde el punto de vista educativo, la estrategia de capacitación debe concebirse como un proceso formativo amplio, donde “lo más importante es el potencial que representa la captación del interés de los campesinos y campesinas en torno al aprendizaje de una manera diferente de ver las cosas y las circunstancias que les rodean” (García Campos y Paré, 1998: 10).

Asimismo, dadas las características de los destinatarios, se sugiere favorecer la comunicación oral, las observaciones directas y las representaciones gráficas mediante el uso de carteles o rotafolios,

enfaticando las estrategias prácticas más que las conceptuales, y favoreciendo los recursos audiovisuales o ilustrados por sobre la lectoescritura. En esta misma dirección, fomentar instancias de encuentro entre los apicultores puede contribuir a la comunicación entre los mismos. Así, por ejemplo, la creación de parcelas demostrativas ha sido ampliamente utilizada para motivar y dar información a otros productores, así como para ensayar y mejorar la viabilidad de las propuestas tecnológicas que se promueven, transformándose en un elemento importante del proceso de capacitación y aprendizaje significativo (García Campos y Paré, 1998; Minagri, 2014).

En función de la necesidad de fomentar la asociatividad, se sugiere considerar la formación de equipos multidisciplinarios que fomenten el desarrollo organizacional, además de contemplar en las asesorías técnicas la capacitación en cooperativismo, así como en la realización de proyectos colectivos. Esto requiere la consideración de una perspectiva horizontal y participativa, que contemple la participación activa de quienes constituirán las asociaciones, tanto en los diagnósticos como en las planificaciones y toma de decisiones. No obstante, la formación de organizaciones con expectativas que vayan más allá de los beneficios personales en el corto plazo requiere de la presencia de líderes focalizados en procurar el bien colectivo y capaces de generar empatía y confianza mutua entre los miembros del grupo.

Por último, se sugiere la consideración de evaluaciones iniciales, de proceso y finales a lo largo del proceso de capacitación, en miras de velar así por una mayor eficiencia y eficacia de la misma.

## 7. Conclusiones

Este informe es un insumo esencial para la elaboración y validación de un adecuado Plan de Gestión para los apicultores de la Región de Los Ríos y presenta protocolos de transferencia tecnológica modulares, para cada uno de los productos y servicios, priorizados en la región: producción de miel, producción de cera, producción de propóleos, producción de material biológico (núcleos y paquetes de abejas) y servicio de polinización. Protocolos que consideran componentes teóricos y prácticos, necesarios para generar pisos o niveles mínimos de competencias, en los productores apícolas de la región.

Los protocolos generados por este documento permiten la estandarización de los apicultores en la Región de Los Ríos, los cuales fueron segmentados en cuatro niveles: Nivel 1 (Autoconsumo), Nivel 2 (Apicultores Pequeños), Nivel 3 (Apicultores Medianos), Nivel 4 (Apicultores Grandes), de tal forma de considerar sus necesidades de capacitación, como un escalamiento que permite una formación técnica complementaria y global.

Los protocolos de transferencia tecnológica contemplan una visión holística respecto de los contenidos de los programas, sin embargo en el desarrollo de ellos se incluye el análisis recogido por el Diagnóstico “Plan Apícola Los Ríos”, respecto de las consideraciones para una Transferencia Tecnológica Efectiva en los objetivos productivos priorizados.

El presente documento enfoca el desarrollo de los niveles Nivel 3 (Apicultores Medianos) y Nivel 4 (Apicultores Grandes), puesto que ellos representan la masa crítica de productores apícolas de las Región de Los Ríos y son quienes sustentan las estadísticas regionales, presentando una amplia influencia en la comercialización de productos apícolas y las cifras de exportación regional.

## 8. Bibliografía

AGRIMUNDO. 2013. "Situación mundial de la producción y exportación de material vivo apícola" [http://www.agrimundo.cl/wp-content/uploads/131111\\_reporte\\_apicultura\\_n3.pdf](http://www.agrimundo.cl/wp-content/uploads/131111_reporte_apicultura_n3.pdf)

CHILE INN, INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. 2005. Norma Chilena. Miel de Abejas – Denominación de origen botánico mediante ensayo melisopalinológico. NCh 2981 Of.2005. Instituto Nacional de Normalización. Santiago, Chile.

CODEX STAN 12-1981: Norma para la miel. <http://www.chilecodex.cl/?ministerios=comite-del-codex-sobre-azucars>.

CONSORCIO DE DESARROLLOS TECNOLÓGICO APÍCOLA. 2014. Diagnóstico "Plan Apícola Los Ríos". Plan de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Apícola. Convenio Corporación Regional de Desarrollo Productivo. Gobierno Regional Región de Los Ríos.

CONSORCIO DE DESARROLLOS TECNOLÓGICO APÍCOLA. 2014. Estudio de Mercado Industria Apícola Chilena. Plan de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Apícola. Convenio Corporación Regional de Desarrollo Productivo. Gobierno Regional Región de Los Ríos

FIA. 2009. Fundación para la Innovación Agraria. Resultados y Lecciones en Desarrollo de Productos a base de propóleos. Agosto 2009. Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario. Proyecto de Innovación en la IX Región de La Araucanía.

FREIRE, P. 1984. ¿Extensión o comunicación? Concientización en el medio rural. México: Siglo Veintiuno Editores S.A.

GARCÍA, H. y PARÉ, L. 1998. Capacitación campesina para el manejo de los recursos naturales. El caso de la Red de Promotores de la Sierra de Santa Marta, Veracruz. Seminario: Educación ambiental: retos y necesidades para una nueva cultura en Veracruz. Red de Información Ambiental de Veracruz- CIESAS- Golfo. 14 pp.

INE Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2008. Producción Apícola. Informe Anual. [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_agropecuarias/estadisticas\\_pecuarias/pdf/completa\\_apicola.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/estadisticas_pecuarias/pdf/completa_apicola.pdf)

INDAP. 2011. "Estudio del levantamiento productivo de información en el rubro apícola de la Región de Los Ríos", Valdivia, Chile. Equipo Apícola de la Universidad Austral de Chile.

MANRIQUE, A. 2000. Producción de propóleos. [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/FonaiapDivulga/fd66/texto/propoleo.htm](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd66/texto/propoleo.htm)

MINAGRI. 2014. Nuevo modelo para un sistema de extensión y transferencia tecnológica en el sector silvoagropecuario chileno. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura.

PEÑA, C. Estandarización en propóleos: antecedentes químicos y biológicos. *Ciencia e investigación agraria*, 2008, vol. 35, no 1, p. 17-26.

RINEHART. C. 2013. Habilidades para trabajar con grupos de productores en Australia: ayudándoles a alcanzar sus metas. Rinehart ConsulDng Pty Ltd. En "1º Foro Nacional de Extensión, Compartiendo mi experiencia", organizado por Consorcio Lechero. Pucón, Marzo 2013.

ROOT. 1976. ABC y XYZ de la apicultura. Enciclopedia de cría científica y práctica de las abejas. Buenos Aires, Argentina: Hachette.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. 2010. Almanaque Apícola "Miel y Cera". Equipo Apícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal.

VALEGA, O. Cera De Abejas: Primera Parte ¿Cómo produce cera la abeja? Y ¿Cómo producir más y mejor? [http://www.beekeeping.com/articulos/cera\\_abeja.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/cera_abeja.htm)