



**Resultados y Lecciones en**  
**Sistema de**  
**Información Geográfica para**  
**Gestión Apícola**

Proyecto de Innovación entre  
**Región del Maule**

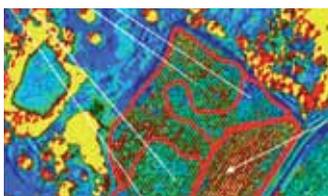




**Fundación para la Innovación Agraria**  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



# **Resultados y Lecciones en Sistema de Información Geográfico para Mejoramiento de la Gestión Apícola**



**Proyecto de Innovación en  
Región del Maule**

Valorización en abril del 2009



---

SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

---

## **Agradecimientos**

En la realización de este trabajo, agradecemos sinceramente la colaboración de los apicultores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto “Diseño de una estrategia de gestión apícola para la macrozona Vilches-Curepto”, Provincia de Talca, especialmente a Pablo Villalobos y Richard Manríquez, profesionales de la Universidad de Talca, por su valioso aporte en el análisis de esta experiencia.

**Resultados y Lecciones en  
Sistema de Información Geográfico para el Mejoramiento de la Gestión Apícola**  
Proyecto de Innovación en la Región del Maule

Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario  
**FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA**

Registro de Propiedad Intelectual N° 220.434  
ISBN N° 978-956-328-144-6

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Navarro y Marcela Aguilera - BTA Consultores S.A.

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

M. Francisca Fresno R. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Ambios Ltda.

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

# Contenidos

---

---

<b>Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas</b> .....	5
1. Antecedentes .....	5
2. Base conceptual de la tecnología.....	7
2.1 Objetivo general .....	7
2.2 Fundamento .....	7
3. El valor de la herramienta desarrollada .....	7
3.1 Caracterización del mercado y diferenciación de la miel.....	9
3.2 La innovación tecnológica.....	12
3.3 Perspectivas de utilización de la herramienta.....	16
4. Alcances y desafíos en la producción apícola .....	18
5. Claves de viabilidad.....	18
6. Asuntos por resolver .....	19
<hr/>	
<b>Sección 2. El proyecto precursor</b> .....	21
1. El entorno económico y social .....	21
1.1 Región del Maule.....	21
1.2 Caracterización de los beneficiarios.....	22
2. El proyecto precursor .....	23
<hr/>	
<b>Sección 3. El valor del proyecto</b> .....	27
<hr/>	
<b>ANEXOS</b>	
1. Literatura consultada.....	31
2. Documentación disponible y contactos.....	32



SAJJAD FAZEL

## SECCIÓN 1

# Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre el desarrollo de un Sistema de Información Geográfico para la gestión de la producción apícola, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en la forma de una “innovación aprendida”,<sup>1</sup> aporte a los interesados nuevas herramientas tecnológicas que les permitan mejorar la competitividad de sus sistemas productivos.

## ► 1. Antecedentes

---

Los análisis y resultados que se presentan en este documento han sido desarrollados a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución de un proyecto financiado por FIA (proyecto precursor),<sup>2</sup> denominado “Diseño de una estrategia de gestión apícola para la macrozona Vilches-Curepto, Provincia de Talca”.

La iniciativa fue ejecutada por la Universidad de Talca, en asociación con la Red Apícola Regional “Mieles del Maule” y apicultores independientes de la región, entre los años 2005 y 2007. El propósito del proyecto fue diseñar una herramienta de gestión apícola que pudiese apoyar a los apicultores del sector con pautas de manejo y distribución de los apiarios, en función de la vegetación melífera del área potencial de pecoreo<sup>3</sup> de cada sector.

<sup>1</sup> “**Innovación aprendida**”: análisis de los resultados de proyectos orientados a generar un nuevo servicio o herramienta tecnológica. Este análisis incorpora la información validada del proyecto precursor, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de los beneficios económicos de su utilización en el sector.

<sup>2</sup> “**Proyecto precursor**”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

<sup>3</sup> Conducta de las abejas obreras que recolectan polen y néctar de la flora apícola de un determinado lugar geográfico.



En términos generales, la herramienta señalada se orientó a la utilización de un Sistema de Información Geográfico (SIG) basado en la georreferenciación<sup>4</sup> y en la construcción de una base de datos digital sobre formaciones vegetales de importancia apícola. El propósito fue sentar las bases para el manejo apícola, de acuerdo a la calendarización de actividades productivas y comerciales, según la disponibilidad y calendarización floral de especies arbóreas y ubicación de los productores apícolas.

La validación de esta herramienta tecnológica permitió:

- Estimar la carga apícola de un área específica y determinar las medidas de manejo técnico para aprovechar al máximo el potencial productivo.
- Determinar áreas de pecoreo específicas que definen un tipo de miel, como por ejemplo, la miel monofloral a partir del bosque nativo.
- Calendarizar las actividades productivas y comerciales en base al calendario floral de las especies arbóreas.
- Realizar un programa de proveedores según el tipo de miel a producir, determinando el mercado donde enfocar el producto melífero, en función de las preferencias de sus consumidores.
- Detectar la existencia de una excesiva concentración de algunos centros productivos, encontrándose muy próximos dentro de cada sector, dado principalmente por la ubicación de las viviendas de los apicultores y por los caminos de acceso a las zonas productivas adyacentes.

En Chile, la apicultura ha tenido importantes avances durante los últimos años con una interesante expansión a nivel de exportación y con un importante aporte en el desarrollo de productores pertenecientes a la agricultura familiar campesina, constituyéndose en un complemento o alternativa productiva significativa en sectores rurales vulnerables.

Esta herramienta no sólo contribuye a disminuir las brechas de gestión, técnicas y de comercialización para lograr un desarrollo acorde a las exigencias del mercado mundial, sino que también, contribuye a la preservación de la biodiversidad botánica del bosque.

<sup>4</sup> La georreferenciación es la asignación de algún tipo de coordenadas, ligadas a la Tierra, a los objetos de nuestro interés, naturales o artificiales, tales como ríos, montañas, bosques, rutas, edificios, parcelas, entre otros.

## ► 2. Base conceptual de la tecnología

---

### 2.1 Objetivo general

---

Este proyecto tuvo por objeto servir de referente en la utilización del sistema de información geográfica, SIG, en un aspecto específico como es la gestión apícola dentro del amplio espectro de usos que tiene en planificación y gestión integral en el territorio.

### 2.2 Fundamento

---

El Sistema de Información Geográfica, SIG, está basado en una integración organizada de hardware, software y datos geográficos, cuyo diseño permite capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada, con entradas de información tanto de capas disponibles en servicios públicos regionales y/o nacionales, como también de información capturada en terreno con georeferenciación satelital a través de GPS.<sup>5</sup>

En términos generales, este sistema permite a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

Es así como, el proyecto tuvo como finalidad implementar esta herramienta como un instrumento de planificación y desarrollo productivo de la apicultura dentro del gran sector silvoagropecuario de la comuna, para optimizar la utilización de los recursos disponibles e incorporar análisis de rentabilidad, determinación de volúmenes y unificar las pautas técnico-económicas de los cultivos tradicionales y de los susceptibles de ser introducidos.

Actualmente, el SIG es usado ampliamente con aplicaciones en distintas situaciones, como por ejemplo, permite a los grupos de emergencia calcular fácilmente los tiempos de respuesta en caso de un desastre natural; o para encontrar humedales que necesitan protección contra la contaminación; o ser usados por una empresa para ubicar un nuevo negocio y aprovechar las ventajas de una zona de mercado con escasa competencia.

## ► 3. El valor de la herramienta tecnológica

---

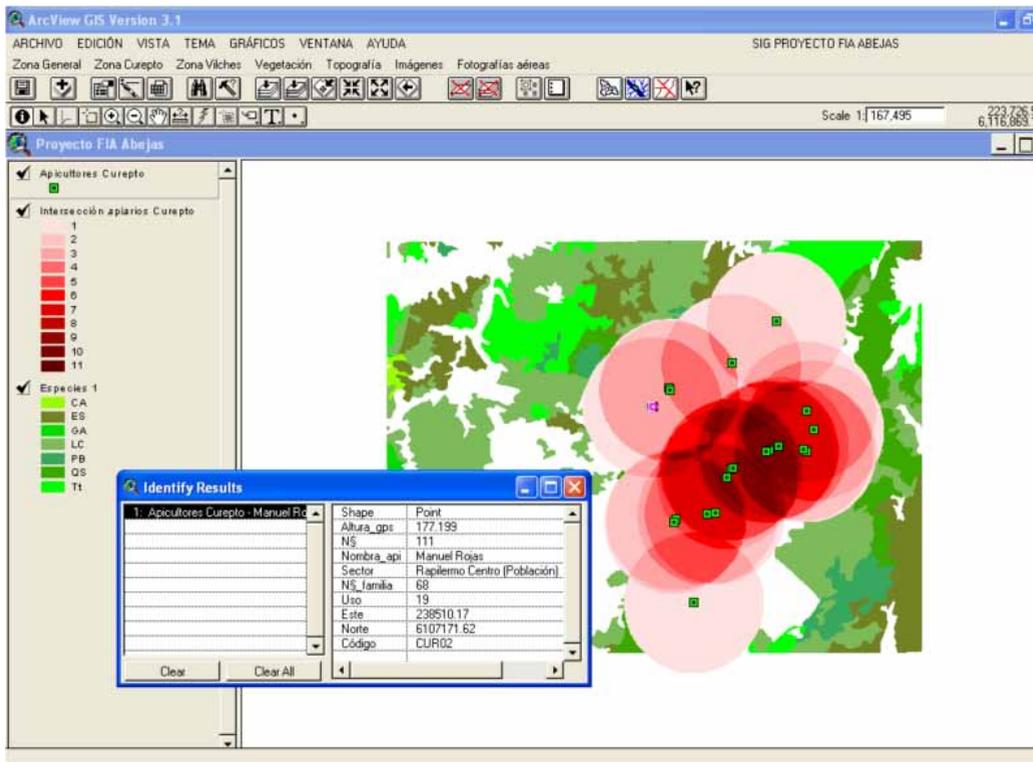
La ventaja de generar y utilizar el SIG aplicado a la gestión apícola, se relaciona con los resultados que éste puede entregar y la utilidad que puede tener para los apicultores, pudiendo optimizar el uso de la información para un mayor éxito en el negocio.

La gestión del productor se puede dividir en técnica y comercial, y para cada una de ellas, el SIG entregará información útil para establecer los lineamientos a seguir.

Para una buena gestión comercial, será imprescindible conocer las zonas de importancia melífera o polinífera, ya que orientarán al productor en la especialización del producto apícola a obtener

---

<sup>5</sup> El sistema GPS (Global Positioning System) o Sistema de Posicionamiento Global es un sistema de posicionamiento terrestre, la posición la calculan los receptores GPS gracias a la información recibida desde satélites en órbita alrededor de la Tierra. Permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.



según su ubicación, permitiendo optimizar el uso del recurso disponible, además de orientar al productor en la elección del mercado objetivo.

Asimismo, la producción y comercialización se pueden programar en torno a la estacionalidad productiva por especie, esto gracias al calendario de floración que la herramienta puede entregar (Cuadro 1), dando una mayor precisión en cuanto a volúmenes de comercialización y tiempos de entrega de cada producto (miel, polen y cera, entre otros)

Al presente, la miel es bien valorada en el mercado internacional por ser un producto natural, lo que sumado a cualidades como una producción orgánica o con denominación de origen, aumenta su valor agregado. Es por ello, que conocer el potencial productivo por especie o formación vegetal, y/o las áreas no intervenidas por el hombre, generará a los productores la oportunidad de comercializar sus mieles con una cualidad distinta y de mayor valor agregado.

Respecto a la gestión técnica, la información obtenida de los apiarios y manejos, permitirá a los productores apícolas generar planes de gestión para la incorporación de competencias, según las necesidades específicas de producción actuales.

Además, la herramienta entregará información actualizada y clara de la carga apícola, como por ejemplo, si hay zonas sobreexplotadas o zonas que se podrían aprovechar mejor, lo que permitirá realizar una redistribución de la carga.

Desde el punto de vista técnico, el tener definido un producto y tener claro su origen, permite llegar más fácilmente a la incorporación de normas de trazabilidad, calidad e inocuidad, todas éstas muy importantes para el mercado de exportación actual.

CUADRO 1. Calendario de floración en Vilche

Especie	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<i>Peumus boldus</i>	■	■	■									
<i>Hypochoeris radicata</i>			■	■	■							
<i>Lithrea caustica</i>				■	■							
<i>Colliguaja dombeyana</i>					■	■						
<i>Sophora macrocarpa</i>				■	■							
<i>Rosa moschata</i>						■	■	■				
<i>Cryptocarya alba</i>					■	■	■					
<i>Kageneckia oblonga</i>					■	■	■	■				
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott					■	■	■	■				
<i>Quillaja saponaria</i>					■	■	■	■				
<i>Luma apiculata</i>					■	■	■	■				
<i>Echium vulgare</i>							■	■				
<i>Schinus polygama</i>							■	■	■	■		
<i>Gevuina avellana</i>								■	■	■	■	
<i>Colletia Histrix</i>										■	■	■
<i>Schinus latifolius</i>												■
<i>Baccharis linearis</i>										■	■	■
<i>Aristolelia chilensis</i>				■	■	■						
<i>Robinia pseudoacacia</i>					■	■	■					
<i>Acacia dealbata</i>	■											■
<i>Azara dentata</i>			■	■	■	■						
<i>Berberis chilensis</i>			■	■	■	■						
<i>Drimys winteri</i>			■	■	■	■						
<i>Eucryphia glutinosa</i>			■	■	■	■						

Fuente: SIG Proyecto Precursor

### 3.1. Caracterización del mercado y diferenciación de la miel

Según datos del VII Censo Silvoagropecuario 2007, la actividad apícola se desarrolla en 10.523 explotaciones que abordan 930.288 hectáreas. La cantidad total de colmenas registradas llega a 454.489, de las cuales 417.335 son modernas o de marco móvil y 37.154 son rústicas.

La mayor cantidad de explotaciones en las que existen colmenas, se concentran en regiones de marcada tradición apícola como en La Araucanía con 3.465 propiedades, seguida del Bío Bío (2.194). Con una menor representatividad, se sitúan la Región del Maule (854), Los Lagos (714), Coquimbo (689) y Los Ríos (662). Las regiones de Magallanes y de Arica y Parinacota no presentan actividad apícola, principalmente por lo extremo de sus climas.

El orden de las regiones es diferente si se analiza el número de colmenas en función de la actividad frutícola. Es así, como la región que tiene más colmenas es la Región Metropolitana, con 84.126, seguida por la Región de O'Higgins, con 70.952.

Chile es un país exportador de miel y en general, su producto entra sin arancel a muchos de los países con los cuales se han firmado acuerdos de libre comercio. Son los casos, por ejemplo, de Estados Unidos y México. Una excepción es la Unión Europea, donde la miel chilena paga una tarifa del 6,4% (dentro de una dinámica desgravatoria que llegaría al 0% en el 2010), con una clara ventaja frente al pago del 17,3% de sus competidores.

En el año 2007, las exportaciones nacionales totales de miel alcanzaron 7.316 toneladas, un 2% menos que durante el año 2006. Su valor fue de US\$ 12,77 millones FOB, cifra un 5% mayor que

la del período anterior, y su precio promedio llegó a US\$ 1,75 por kilo. Al analizar por formato o envase y tipo, gran parte de los envíos corresponden a miel a granel, sin diferenciación, en tambores de 300 kilos. Los envíos diferenciados, con valor agregado, representan menos del 1% de los montos transados.

Cabe destacar, que ha existido un cambio significativo en la evolución de las exportaciones de miel chilena a través de los años, ya que por ejemplo, Estados Unidos que compró el 45% del volumen de miel exportado por Chile en las temporadas 2002 y 2003, pasó a importar sólo entre 3% y 6% de los envíos chilenos en los años 2006 y 2007.

Sin embargo, ha ocurrido lo inverso con las exportaciones hacia Alemania, país que a través de los años ha sido el destino más importante de la miel chilena y que hoy concentra el 77% del volumen exportado. Le siguen el Reino Unido y Francia.

En las exportaciones de miel del año 2007 participaron 22 empresas, de las cuales 4 exportaron el 87% de los retornos.

### **Mieles de especialidad**

Cabe destacar que Chile cuenta con una alta biodiversidad fitogenética<sup>6</sup> que constituye un valioso recurso para la producción apícola, especialmente en la diversidad de mieles posibles de obtener. Es así como, Montenegro (2006) logró diferenciar 254 tipos de miel a lo largo del país producidas en comunidades vegetales de clima mediterráneo y bosques de clima templado húmedo. De dicho total, 57 tipos encontrados corresponden a mieles monoflorales<sup>7</sup> y de éstos, 18 tienen su origen en plantas nativas y 39 en plantas o en cultivos introducido

Lo anterior es de suma relevancia, puesto que el interés de los consumidores por las mieles de especialidad como las monoflorales y multiflorales, entre otras, ha ido en aumento. Una tendencia que se ha podido observar, por ejemplo en el mercado alemán, cuyos consumidores han refinado sus costumbres dietéticas, existiendo una importante demanda por productos exclusivos y de mayor calidad; destacando la gran aceptación de las mieles de floraciones exóticas y el ligero incremento en el consumo de mieles monoflorales.

En consecuencia, para que la explotación apícola sea más eficiente y se pueda optimizar su producción, como ha sido indicado en el presente documento, el conocimiento de las fuentes de materia prima es de fundamental importancia. No sólo para que el apicultor que desee instalar un apiario o ampliar los que ya posee, conozca el aporte nectarífero y polinífero de la zona, sino que tan importante como eso, será saber en qué momentos se da esa floración. Es en función de la cantidad y calidad del néctar y polen, que se determinará la ubicación y el tamaño de la explotación.

Asimismo, es de particular importancia poder determinar el origen específico de la miel según la floración de determinada especie, lo que permitirá al apicultor comercializar un nuevo producto, con un mayor valor agregado.

Dentro del mercado de exportación de mieles de especialidad, Argentina se podría considerar como uno de los competidores más fuertes en la exportación de miel junto a Brasil en Sudamérica.

<sup>6</sup> Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) son cualquier material de origen vegetal, incluido el material reproductivo y de propagación vegetativa que contiene unidades funcionales de la herencia, y que tiene valor real o potencial para la alimentación y la agricultura.

<sup>7</sup> Mieles uniflorales o monoflorales: Cuando el producto procede primordialmente del origen de flores de una misma familia, género o especie y posea características sensoriales, fisicoquímicas y microscópicas propias.



WALGUSBERG

Durante el periodo de enero a octubre del 2008, según datos de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) de Argentina, el kilo de miel (sin origen específico) a Estados Unidos se exportó a US\$ 2,85/Kg. Si se compara con la miel citrus, esta última fue exportada a más del doble con un valor de US\$6,25/Kg, precio que aumenta a US\$7,4/Kg si es miel multifloral (Cuadro 3 y 4). Algo similar sucedió con Japón, en donde el precio del kilo de miel aumentó al triple cuando la miel es de la floración de citrus o de Eucaliptus (US\$2,7 a US\$8,4).

CUADRO 2. **Exportaciones de miel argentina en el 2008**

Destino	Volumen (Kg)	Valor FOB (US\$)	Valor por Kg
Alemania	26.937	65.531	2,4
EEUU	8.235	23.526	2,8
Italia	6.263	16.662	2,6
Gran Bretaña	5.810	14.845	2,5
Francia	5.255	12.540	2,4
Japón	2.611	7.242	2,7
Australia	1.406	3.962	2,8

Fuente: Modificado de SAGPyA, 2008.

CUADRO 3. **Exportación de miel de citrus argentina en 2008**

Destino	Volumen (Kg)	Valor FOB (US\$)	Valor por Kg
EEUU	756,14	4.728,48	6,3
Japón	396	3.326,4	8,4
Suiza	150	1.080	7,2

Fuente: Modificado de SAGPyA, 2008.

CUADRO 4. **Exportación de miel multiflora argentina en 2008**

Destino	Volumen (Kg)	Valor FOB (US\$)	Valor por Kg
Argelia	37	72	1,9
Bolivia	13.386	43.155	3,2
Estados Unidos	1.620	11.988	7,4
Finlandia	15.120	61.690	4,0
Francia	23	145	6,3

Fuente: Modificado de SAGPyA, 2008.

CUADRO 5. **Exportación de miel de Eucaliptus en 2008**

Destino	Volumen (Kg)	Valor FOB (US\$)	Valor por Kg
Japón	198	1663,2	8,4
Suiza	150	1080	7,2

Fuente: Modificado de SAGPyA, 2008.

En Chile la exportación de miel diferenciada, ya sea en cuanto a su formato u origen, sigue la tendencia de los demás países en los que se ha obtenido un mejor precio por ellas (Cuadro 6).

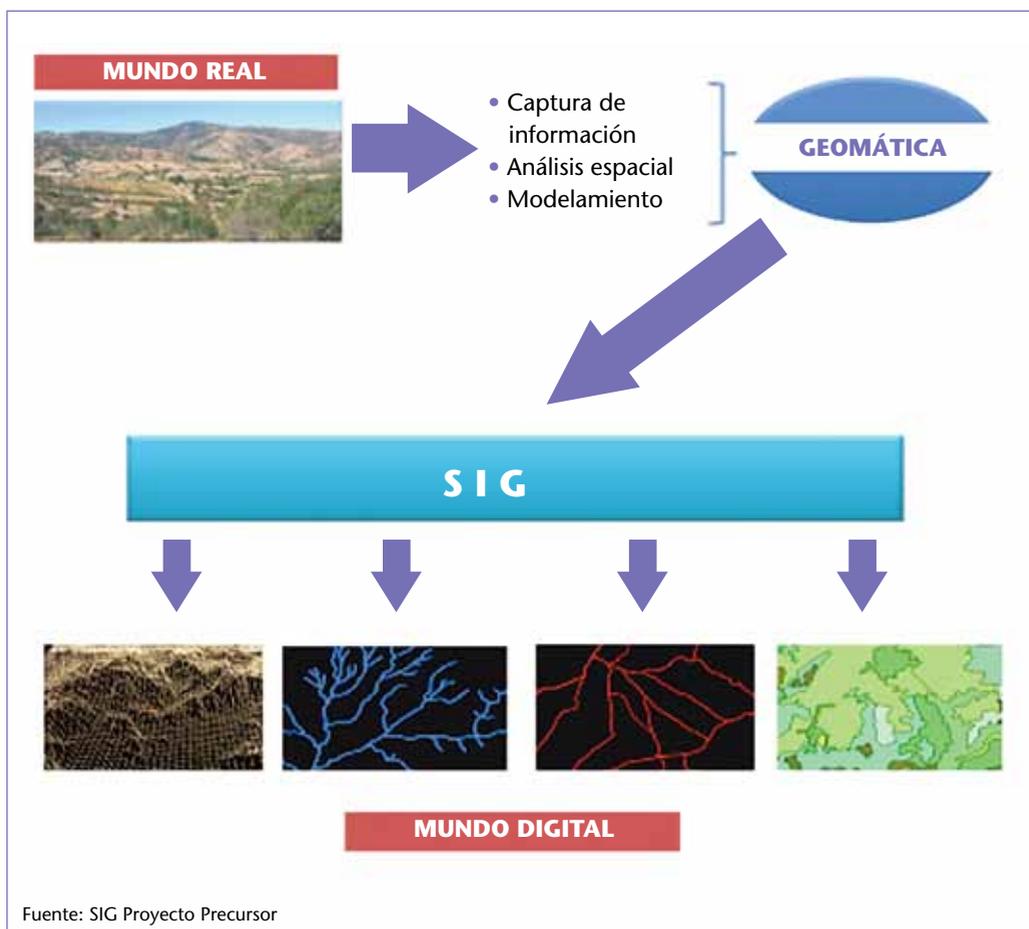
**CUADRO 6. Exportaciones de miel chilena en el 2007, por tipo de producto**

Tipo de producto	Envase	Valor FOB (US\$)	Volumen (Kg)	US\$/Kg
Miel a granel, sin diferenciación	Tambor (300 Kg)	10.468.122	6.171.539	1,7
Miel a granel diferenciada (orgánica, monofloral)	Tambor (300 Kg)	2.202.756	1.127.617	1,9
Otros tipos de miel	Fraccionada (400 a 500 g)	106.266	17.113	6,2
<b>Total</b>		<b>12.777.144</b>	<b>7.316.269</b>	<b>1,8</b>

Fuente: Barrera (2008), con información del Servicio Nacional de Aduanas.

### 3.2. La innovación tecnológica

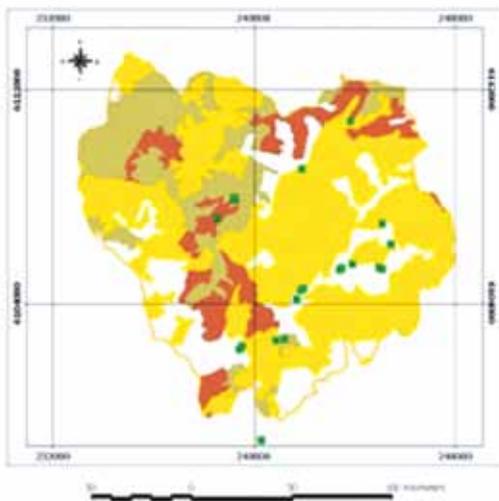
El SIG propuesto, mejora la gestión apícola en base al potencial vegetacional del bosque nativo, para lo cual se desarrolla un análisis de 2 factores: las formaciones vegetacionales<sup>8</sup> de importancia apícola de la zona y la georreferenciación de los apicultores de las comunas consideradas.



Fuente: SIG Proyecto Precursor

<sup>8</sup> Formaciones vegetacionales: conjunto de especies vegetales caracterizadas por una misma fisonomía, que a su vez determina un paisaje característico como bosques, manglares y estepa, entre otros.

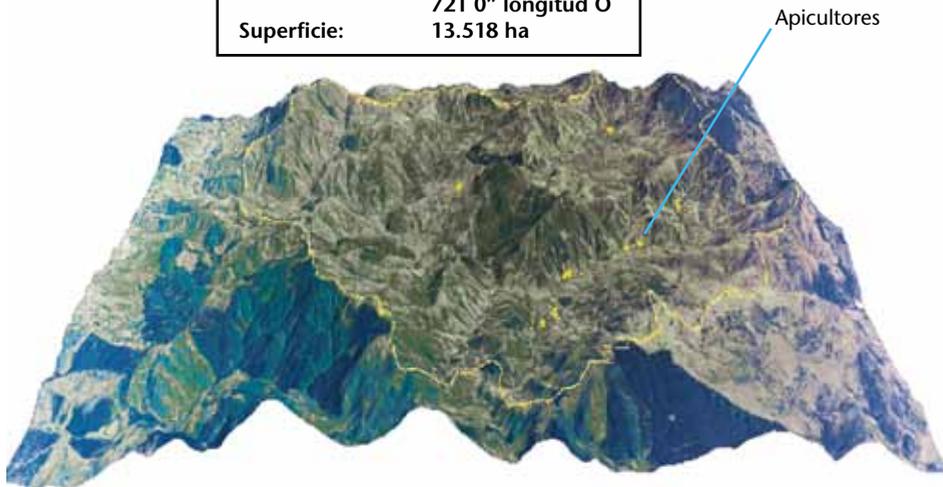
### APIARIOS Y VALORACIÓN APÍCOLA ZONA CUREPTO



PROYECCIÓN: Universal Transversal de Mercator (UTM)  
 DATUM: ProSad56  
 ZONA HORARIA: 19 Sur  
 FUENTE DE INFORMACIÓN: Catastro Bosque Nativo CONAF y Levantamiento GPS  
 ELABORACIÓN: Centro de Geomática

- Apicultores
- Alto
- Bajo
- Medio

Área de estudio: Curepto  
 Ubicación: 35° 06" latitud S  
 721 0" longitud O  
 Superficie: 13.518 ha



Fuente: SIG Proyecto Precursor

En base a la información entregada por el SIG se puede dar una respuesta objetiva al “cuanto, cómo y dónde producir”, es decir:

- Cuánto producen los apicultores y con qué frecuencia, antecedentes fundamentales para determinar potenciales volúmenes de venta y factores primordiales si se quiere establecer una cadena de proveedores.
- Las áreas potenciales de producción, definiendo la alternativa productiva según la zona y poniendo límites a la producción dando pautas de manejo, obteniendo un mejor aprovechamiento de los recursos forestales.

### 3.2.1 Etapas de la construcción de la herramienta

#### i) Base de datos digital georreferenciada de las formaciones vegetacionales de importancia apícola

- *Recopilación e integración de información*

Como primer paso, se recopila e integra toda la información respecto de formaciones vegetacionales de importancia apícola, que pueda servir para crear una base de datos digital. Esta información puede ser obtenida de cartas topográficas, catastros de bosque nativo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), coberturas de comunidades vegetales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), fotografías aéreas, imágenes satelitales y registros de apiarios, entre otros.

Una vez recopilada la información, se procede a la estandarización de formatos para poder posteriormente procesarla (transformación de formatos, digitalización de información, filtrado de capas, recorte de coberturas, entre otros), debiendo estudiar y precisar el origen en cuanto al tipo de formato digital en el cuál se encuentra disponible, para luego realizar la correspondiente transformación a la estructura de información que se utilice para la base de datos (ejemplo: *Shape* o formato de archivo *ArcView*<sup>9</sup>). En este proceso, se deben tener en cuenta aspectos tales como la edición gráfica y tabulación de las coberturas,<sup>10</sup> que permitan asegurar la calidad cartográfica y validez gráfica para estructurar la información como una base de datos digital gestionada por un SIG; además de la modificación, organización y adecuación de las coberturas en cuanto a errores de repetición de campos de información, presencia de registros vacíos, ausencia de campos de longitud y superficie.

Una vez que se ha estandarizado la información y se han corregido los errores, se procede a colocar un código de identificación para cada cobertura, siendo útil para ello considerar elementos representados (drenaje, curvas de nivel, caminos, etc.), localidades y geometrías de los elementos empleados (punto, línea, polígono, entre otros).

- *Levantamiento GPS de centros apícolas*

Para el levantamiento de un catastro de los productores apícolas de la zona, se procede a ubicar las colmenas de cada productor por intermedio de tecnología GPS, registrándose la información con geo-receptores cartográficos Trimble Pro-XR,<sup>11</sup> lo cual permite realizar una corrección diferencial de los datos capturados en terreno, posibilitando incorporar esta información a la base digital la cual puede ser visualizada en conjunto con las demás coberturas vegetales.

La superposición de la capa de apiarios sobre la cobertura vegetal, permite el análisis espacial de la información en cuanto al radio de acción de los colmenares, su vecindad e intersección.

Junto a la ubicación espacial de los apiarios, se aplica una encuesta a los apicultores en la que se recoge información que aporta un alto grado de especificidad a la base de datos, transformándola en una plataforma de consulta y planificación de la actividad en los sectores estudiados.

<sup>9</sup> ArcView GIS es un formato para almacenar localizaciones y atributos de los elementos espaciales. Los Shapes pueden ser creados a partir de fuentes de información espacial existente, o pueden ser generados desde ArcView, donde se puede añadir y dibujar los elementos. Estos archivos tienen gran rapidez en el despliegue y visualización, y pueden ser editados.

<sup>10</sup> Cobertura Vegetal: capa de vegetación natural que cubre una superficie terrestre.

<sup>11</sup> Receptores GPS de exactitud y precisión determinada, herramienta ideal para actualizar cartografía 1:1000.

- **Análisis espacial y sectorización**

Una vez generadas las coberturas (validación de catastros y complementación con información de terreno), se realiza un análisis de éstas con el objetivo de elaborar la información base para el diagnóstico de la situación actual y diseñar estrategias de desarrollo productivo de la actividad apícola de la zona.

Como resultado de esta etapa, se logra la obtención del área de influencia de cada productor apícola (3 km de distancia máxima de pecoreo comercial aceptable para cada colmena); las zonas de intersección y zonas de recolección únicas para cada productor, gracias a herramientas de geo-procesamiento; llegando a tener en consecuencia, delimitada y caracterizada la vegetación e identificados los sectores de mayor importancia productiva en función de las especies melíferas.

- **Confeción y estructura de la base de datos digital**

Para ello, se deben agrupar las coberturas vegetales por afinidad geográfica, ya que de estos grupos se estructurará la base de datos para el posterior diseño de la interfase SIG que gestionará todo en su conjunto. Finalmente, se crean las categorías y leyendas temáticas para cada una de las coberturas y sus elementos.

## ii) Estimación de la carga apícola de la zona de estudio

Para la estimación de la carga apícola se utiliza la georreferenciación de los apicultores antes realizada y se procede a una valoración apícola, es decir se seleccionan los colmenares de mayor influencia en la zona y en ellos se establecen parcelas demostrativas (de unos 40 x 40 m), las cuales se encuentran cerca de centros de influencia apícola y tienen importancia melífera y polinífera.

Luego, se realiza un diagnóstico de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras (COT) a través de la cual se foto-interpreta, se describe el terreno y se sintetiza la información. Posteriormente, estos datos son ingresados y analizados a través del SIG.

A continuación, se realiza el procesamiento digital en el que se sobrepone toda la información recopilada obteniéndose una categorización de las unidades vegetacionales, generando además diversas capas de información; a las que luego se le asignan categorías por cada elemento de las capas, tales como especies en relación a su categoría de importancia apícola, cobertura de la especie o de la asociación y calendario de floración, entre otras.

Finalmente, se procede a establecer el valor representativo de importancia apícola de cada formación vegetal. Este valor se determina mediante la suma de las clasificaciones obtenidas por las especies dominantes de cada una de las unidades vegetacionales, luego se someten a una valoración de parámetros que indica la mayor o menor importancia según el cumplimiento de las siguientes variables:

- presencia o ausencia de especies melíferas dominantes,
- grado de atracción melífera y polinífera de la formación vegetal,
- amplitud de la floración, época de periodo floral en función de las necesidades productivas y biológicas de las colmenas, y,
- porcentaje de cobertura vegetal de las especies melíferas y poliníferas.

### 3.2.2. Requerimientos Técnicos

Para la creación de la base de datos gestionada por el SIG, será necesario contar con la mayor cantidad de información respecto de la georreferenciación de formaciones vegetacionales de importancia apícola, la georreferenciación de los apicultores, además de contar con instrumentos técnicos computacionales que permitan procesar, analizar y crear la base de datos y valorizar la flora melífera de las zonas bajo estudio. Como fuentes de información pueden ser utilizadas cartas topográficas, coberturas vegetales de variables ambientales, catastro de bosque nativo, fotografías aéreas digitales, imágenes satelitales y registros de apiarios, entre otras.

En una primera etapa, será necesario contar con cartografía básica de la zona en estudio que entregue información sobre las principales vías, cursos de agua, límites políticos y administrativos.

El catastro de bosque nativo, será la base utilizada para las coberturas vegetales. Si bien, este se puede complementar con otros estudios, luego debe ser validado en terreno.

Para la ubicación de los productores, será necesario visitar a las asociaciones de apicultores y contactarse con profesionales y técnicos que trabajen en programas de extensión o transferencia tecnológica con estos grupos, como por ejemplo, con los profesionales del Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) de las Municipalidades.

A continuación, para ubicar los apiarios será necesario contar con un GPS para georreferenciarlos, así como también movilización apropiada para la tarea. Cabe señalar, que gran parte del trabajo en terreno se debe realizar los fines de semana por la disponibilidad de los apicultores.

En una segunda etapa, será necesario contar con un equipo computacional con software que permita procesar, transformar, editar y tabular la información. Algunos programas utilizados pueden ser: ArcGIS, ArcView, PC ArcInfo, PC Geomáticos y Autocad, entre otros.

En ambas etapas, será necesario contar con los recursos técnicos y humanos adecuados para realizar el trabajo en terreno, como el establecimiento de parcelas demostrativas y monitoreo de las mismas, así como también, personal que realice el trabajo de oficina (digitalización, procesamiento y análisis de información).

### 3.3. Perspectivas de utilización de la herramienta

Se considera que en el mediano plazo esta herramienta se masificará y podrá ser de uso habitual para entidades de apoyo local o comunal, como las municipalidades del país, ya que permitirá planificar y gestionar el desarrollo comunal mediante la georreferenciación, en distintos ámbitos, tales como:

- La gestión inmobiliaria, comprendiendo el catastro completo de los bienes públicos y comunales, los planos reguladores, contribuciones, detección de inmuebles públicos subutilizados, agilización de trámites en la Dirección de Obras, patentes comerciales, necesidades de viviendas sociales, entre otros. Actualmente el Ministerio de Bienes Nacionales coordina las nuevas normas que se implementarán a nivel nacional de un Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile, ([www.snit.gob.cl](http://www.snit.gob.cl)).
- La reacción rápida frente a catástrofes o fenómenos naturales, en debida coordinación con otras instituciones públicas, como ONEMI,<sup>12</sup> bomberos y CONAF, entre otros, y en especial

<sup>12</sup> Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior.



con lugareños de los sectores afectados, los que deben estar debidamente individualizados, capacitados y coordinados con un organismo central de la comuna. Deben definirse aquellos sectores más expuestos a tener pérdidas de vidas humanas.

- Gestión de la red caminera comunal, teniendo claramente especificado la calidad de los caminos y senderos, puntos o sectores conflictivos, necesidades de reparación y de nuevas inversiones con priorización para su ejecución. Se deben incluir zonas lacustres y marítimas.
- Apoyo a la gestión privada de los distintos sectores productivos tales como el silvo-agropecuario, el minero-metalúrgico, industrial, comercial y servicios, entre otros, tanto en sus requerimientos de información como de coordinación.
- Gestión social mediante la individualización y ubicación de los grupos socioeconómicos vulnerables permitiendo cuantificar sus necesidades reales y el tipo de ayuda requerida.
- Gestión medio ambiental, apoyando al Servicio de Evaluación Ambiental Regional en las calificaciones ambientales de proyecto situados en la comuna, y a las organizaciones ciudadanas y/o personas naturales que tengan observaciones a ellos. Así mismo, catastrando lugares específicos que sean de interés turístico o patrimonial que deban preservarse.
- Gestión Silvo-agropecuaria, orientada a la agricultura familiar campesina y a pequeñas y medianas empresas proveyéndoles información relevante para sus actividades. Se podrá centralizar la información de organismos de transferencia técnica que operan en las comunas y además se puede ingresar al sistema la información georreferenciada de las organizaciones campesinas productivas, pequeñas y medianas agroindustrias y comunidades de aguas y sus áreas de influencia territorial en forma sistemática a través del tiempo.
- Otros aspectos particulares de la realidad de cada comuna.

Gran parte de la información antes señalada se encuentra centralizada en organismos públicos tales como Ministerios, Institutos y Universidades, entre otros, sistematizada a nivel general del país, sin embargo, se debe considerar la necesidad de contar con información específica que sirva a las regiones para planificar y gestionar en la base comunal y a la vez realimentar a los niveles centrales.

## ► 4. Alcances y desafíos en la producción apícola

En el caso de Chile, la miel se exporta principalmente a granel a bajos precios y sólo en algunos casos, se comercializa como miel diferenciada de ulmo (*Eucryphia cordifolia*) o quillay (*Quillaja saponaria*), y en menor cantidad proveniente de bosque nativo. Sin embargo, en Chile existe una amplia variedad de tipos de mieles obtenidas de una zona con aptitud melífera de vasta amplitud latitudinal. Esto se traduce en una amplia variedad climática, vegetacional y en un uso intensivo de la flora nativa como fuente de néctar por la abeja melífera (*Apis mellifera*), otorgándole a las mieles cualidades particulares, debido al alto endemismo<sup>13</sup> de la flora chilena (Montenegro, 2000, citado por Montenegro *et al.*, 2008).

Es por ello, que esta situación posiciona a Chile en un lugar privilegiado, que genera nuevas oportunidades y ventajas posibles de explorar y abordar, enfocándose en mercados de especialidad con productos de calidad y con valor agregado. Tales posibilidades se enmarcan en un contexto legal favorable, considerando los avances de la nueva norma chilena de tipificación de mieles del año 2006 (Cuadro 7). En este escenario, el uso de la herramienta SIG facilitará la posibilidad de determinar, eficaz y claramente, el tipo de miel en cada zona apícola.

CUADRO 6. **Tipificación compuesta de mieles chilenas, según flora melífera, clasificadas según especie(s), de acuerdo con la Norma Chilena Oficial NCh2981.Of2005**

Clase de miel	Tipo monofloral	Tipo bifloral	Tipo polifloral
Endémica	Monofloral endémica	Bifloral endémica	Polifloral endémica
Nativa	Monofloral Nativa	Bifloral nativa	Polifloral nativa
No nativa	Monofloral no nativa	Bifloral no nativa	Polifloral no nativa
Mixta		Bifloral mixta	Polifloral mixta

Fuente: Montenegro *et al.*, 2008.

## ► 5. Claves de viabilidad

### • Trabajo de validación en terreno

El desarrollo de la herramienta involucra un arduo trabajo en terreno para la validación de la información geográfica, vegetacional y espacial de los apiarios. Por ello, en una primera etapa los ejecutores junto con recolectar dicha información, deben poner especial atención en establecer una red de contactos que les permita acceder a los apicultores. Es decir, crear lazos con diferentes instituciones públicas (ej.: INDAP y Municipios) y también privadas (ej.: redes apícolas y cooperativas), que cuenten con la información necesaria para establecer un sistema de comunicación con los apicultores con que se trabajará en una segunda etapa, aumentando así la probabilidad de que éstos incorporen las recomendaciones de manejo.

En una segunda etapa, será clave contar con un especialista o personal que conozca la zona y la vegetación, y que pueda identificarla en terreno, validando así la información bibliográfica encontrada.

<sup>13</sup> Especie exclusiva de una determinada región geográfica.

- **Actualización periódica**

Por otro lado, el SIG debiera actualizarse en cada temporada por unos 3 o 4 años, de tal manera de generar un patrón en el comportamiento tanto de las coberturas vegetacionales como de las floraciones. Sin embargo, si se cuenta con el software (ArcView) y el *know how* en el manejo de éste, y la interpretación de la información, esta actividad puede ser realizada sin mayores dificultades. En este sentido, sería posible que a través de INDAP o de los Municipios, fuese posible llevar a cabo estas acciones (de actualización o ingreso de nuevos datos, imágenes, entre otras), ya que son quienes tendrían la información de las unidades de gestión territorial.

- **Parcelas de validación**

Otro aspecto importante a considerar, es que se debiesen incorporar un mayor número de parcelas forestales o de monitoreo de las floraciones de acuerdo a la altitud y latitud, puesto que estas variables inciden en los calendarios florales; y también parcelas demostrativas y de validación, donde se puedan aplicar manejos diferenciados.

Por último, será necesario ir familiarizando a los productores con la propuesta y con los resultados que ésta es capaz de generar.

## ▶ **6. Asuntos por resolver**

---

- **Georreferenciación de los apiarios**

Uno de los puntos de más difícil abordaje, es la ubicación de los productores apícolas y la georreferenciación de éstos y de sus apiarios, dado que no siempre se encuentran en los lugares que habitan. Por ello, se requiere establecer contacto con entidades que puedan contactarlos y así poder acceder a ellos de manera más directa y oportuna.

- **Periodo de validación y actualización**

El SIG generado en el proyecto fue elaborado en el transcurso de un año, en el cual la floración y condiciones climáticas fueron inestables y no coincidieron con las de años anteriores, en consecuencia, se debe registrar información de 3 o más años para establecer calendarios más exactos. Adicionalmente, el sistema debe actualizarse cada ciertos ciclos de tiempo, ya que los apiarios, zonas de explotación y condición del bosque, pueden cambiar. Para ello, se requiere incorporar nuevos componentes tecnológicos (conexión a estaciones meteorológicas, modelos de predicción de floraciones, geotrazabilidad, incorporación de sistemas de información on line, entre otros aspectos)

- **Integración de actores**

También queda por resolver la integración de los actores público y privados para el desarrollo de estrategias conjuntas, que aprovechen los resultados entregados y tomen decisiones que apunten al mejoramiento de la gestión tanto técnica como comercial.



## SECCIÓN 2

# El proyecto precursor

## ► 1. El entorno económico y social

### 1.1 Región del Maule

La Región del Maule está conformada por las provincias de Talca, Curicó, Cauquenes y Linares. Su superficie agrícola es de 2.924.262,2 ha, donde el 58% corresponde a la superficie agrícola total utilizada. De ésta, 308.187 ha (18%) son destinadas a cultivos anuales, frutales, viñas, hortalizas y empastadas artificiales; mientras que 1.405.411 ha (82%) son de uso extensivo con praderas naturales, mejoradas y plantaciones forestales. Es importante hacer notar que el 49,2% de la superficie agrícola utilizable son praderas naturales, mientras que uno de los rubros de mayor presencia en la región son los forestales quienes representan un 24,9%.

La base económica de la Región del Maule ha presentado una especialización de la actividad silvoagropecuaria, la cual se ha orientado durante los últimos años hacia la producción de madera y sus derivados, y la exportación de frutas.





Dentro del sector agrícola, la Región del Maule es considerada parte de las regiones con larga tradición apícola. Según datos de ODEPA (2007), es la tercera región con mayor número de explotaciones con actividad apícola (854 propiedades), siguiendo a la Región de La Araucanía (3.465 propiedades) y el Bío Bío (2.194 propiedades), ocupando además, el cuarto lugar en el número de colmenas por región con 62.982. A la vez, se encuentra dentro del grupo de regiones con mayor número de colmenas por explotación (74).

En cuanto a la exportación de miel, la Región del Maule se encuentra dentro de las tres regiones con mayor número de apicultores registrados en RAMEX<sup>14</sup> y REEM,<sup>15</sup> con muy buenas expectativas futuras en este rubro. Esto ha sido reforzado por SERCOTEC (2008), que concluye en uno de sus estudios, que el sector apícola es uno de los que ha logrado mayor especialización en los últimos años, junto al sector de cultivos tradicionales y vitivinicultura.

## 1.2 Caracterización de los beneficiarios

Los beneficiarios del proyecto precursor, son pequeños productores apícolas de los sectores de Curepto y Vilches, localidades que pertenecen a la Provincia de Talca y a las comunas de Curepto y San Clemente, respectivamente. Estas localidades pertenecen a las principales zonas de importancia apícola en la Región del Maule, ya que cuentan con una importante fuente de recursos forestales y de bosque nativo que pueden ser manejadas para la apicultura.

Sin embargo, cabe señalar que lamentablemente la actividad apícola de muchos de estos productores se ha visto mermada, pasando a ser una actividad secundaria. Esta situación se generaría producto de la menor producción obtenida en el último tiempo, tanto por factores de manejo, como también, porque los apicultores trashumantes arriendan terrenos muy próximos a sus apiarios fijos, los cuales cuentan con un promedio de colmenas muy superior a los productores locales.

<sup>14</sup> Registro de apicultores de miel de exportación.

<sup>15</sup> Registro de establecimientos exportadores de miel.

## ► 2. El proyecto precursor

---

Los análisis y resultados que se presentan en este documento, fueron desarrollados a partir del proyecto “Diseño de una estrategia de gestión apícola para la macrozona Vilches-Curepto, Provincia de Talca”, entre los años 2005 y 2007.

La iniciativa fue financiada por la Fundación para la Innovación Agraria y ejecutada por la Universidad de Talca, en asociación con la Red Apícola Regional “Mieles del Maule” que cuenta con 220 apicultores activos, y con otros apicultores independientes de la región.

El proyecto se desarrolló sobre la base de dos instrumentos. El primero, se trató de una herramienta técnica de manejo que permitió entregar a los apicultores de la zona pautas de manejo y distribución de los apiarios, en función de la vegetación melífera y del área potencial de pecoreo de cada sector. El segundo, se relacionó con una estrategia comercial, en donde se identificaron, en conjunto con los apicultores, las fortalezas y debilidades de su entorno apícola actual, desarrollando la estrategia de mercado que les permitiría posicionar la miel de Curepto y Vilches como un producto de alta calidad.

### **Desarrollo del proyecto**

El proyecto se desarrolló en tres fases según los objetivos iniciales:

- Confección de una base de datos digital georreferenciada, de las formaciones vegetacionales de importancia apícola para la Macrozona Vilches - Curepto.
- Estimación de la capacidad de carga apícola de cada zona de estudio, a partir de la georreferenciación de las formaciones vegetacionales de importancia apícola.
- Diseño de una Estrategia de Gestión para la Red Apícola Regional “Mieles del Maule”.

#### **A. Confección base de datos**

Las actividades realizadas en esta primera fase se detallan a continuación:

- i. Primer levantamiento GPS de centros apícolas e información espacial georreferenciada. Se realizó un levantamiento GPS de los centros apícolas asociados al proyecto, en el que se georeferenciaron 22 apicultores en la zona de Vilches y 20 en Curepto, generándose los primeros archivos de centros apícolas en formato *shape*.
- ii. Construcción de la base de datos y procesamiento digital de los datos registrados. Se recopiló y adecuó la información geográfica y se realizó la edición digital de coberturas y la confección de la cartografía temática.
- iii. Coberturas geográficas de variables base y ambientales. Se realizó el análisis espacial y de sectorización de las áreas de estudio. Los archivos generados inicialmente fueron editados, fusionados y corregidos, para ser estandarizados en formato *shape* de acuerdo a las normas establecidas por el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).
- iv. Confección de base de datos preliminar en formato digital.

## B. Estimación capacidad de carga apícola

Se realizó la estimación de la capacidad de carga apícola de cada zona en estudio, a través de las siguientes actividades:

- i. Realización de talleres zonales de presentación del estudio: se realizó una reunión con los representantes de las organizaciones gremiales, miembros de la Red Apícola Regional,<sup>16</sup> además de 2 talleres de presentación del estudio, uno en cada área (Vilches y Curepto).
- ii. Identificación de los apiarios: se realizaron salidas a terrenos de carácter prospectivo, lo que permitió identificar a los apicultores y georreferenciarlos; en donde, inicialmente, se tomó contacto con 22 apicultores en la zona de Vilches y 20 en Curepto.
- iii. Monitoreo de apicultores: se realizaron visitas de monitoreo a los apiarios seleccionados, con una frecuencia de 15 días.<sup>17</sup>
- iv. Diseño y realización de encuestas: se realizaron encuestas a los apicultores identificados en las áreas de estudio, y respecto de la información secundaria, se mantuvo una constante revisión de material bibliográfico complementario a nivel de bibliotecas de centros de investigación y universidades.
- v. Confección de parcelas forestales: según la vegetación de cada área en estudio, se seleccionaron los apiarios más representativos y se establecieron 12 áreas donde se ubicaron las parcelas forestales, que se utilizaron para la etapa de valoración apícola (6 en cada área de estudio).
- vi. Valoración apícola de las formaciones vegetacionales: se desarrolló un seguimiento de las floraciones de las principales especies de cada sector (Vilches y Rapilermo), registrándose el periodo en el cual se presentaba la floración con una estimación de su duración.

De igual forma, se realizó una proyección de la cobertura y amplitud de las floraciones de las formaciones vegetacionales. Luego los datos fueron tabulados y al resultado obtenido, se le asignaron los valores propuestos en la metodología.

La valoración apícola estuvo directamente relacionada con los factores climáticos. En este sentido, el año 2006 tuvo un comportamiento irregular con respecto a otros años. Por lo tanto, los valores obtenidos en esta etapa, son referenciales para las zonas de estudio durante dicho periodo, y en ningún caso representan un valor concluyente. En este contexto, es necesario realizar un seguimiento durante varios años (3 como mínimo), que incorpore además un registro climático, el cual debe tener repeticiones en diferentes lugares de la región. De esta forma se lograría tener una estimación más representativa.

## C. Diseño estrategia de gestión

Las actividades que se llevaron a cabo para el diseño de la estrategia de gestión apícola, fueron las siguientes:

- i. Talleres zonales: se realizaron 4 talleres de manejo técnico para los apicultores pertenecientes al área de estudio.

<sup>16</sup> La reunión fue realizada con fecha 13 de enero del 2006. En esta reunión se contó con la participación del Presidente de la Red Apícola Nacional.

<sup>17</sup> Cabe señalar que esta actividad de monitoreo, de los apicultores y sus apiarios, se mantuvo hasta el final de la etapa de valoración apícola.



- ii. Taller FODA:<sup>18</sup> a partir de la utilización de la metodología FODA, se desarrolló un taller de análisis competitivo tanto de los productores como de las zonas productivas. Éstos se llevaron a cabo en forma dinámica, con participación directa de los apicultores, quienes expusieron y discutieron sus ideas al respecto.
- iii. Diseño de Estrategia de Gestión Apícola: una vez recopilada la información de los talleres FODA, fue sistematizada y agrupada en matrices, a partir de las cuales se diseñó la propuesta de estrategia de gestión apícola.
- iv. Taller regional de difusión de resultados. Se realizó un taller de difusión en la región, que abordó la presentación del estudio, las metodologías utilizadas, sus resultados y estrategia desarrollada.

Se incorporó, además, la formación de un panel de expertos en el área apícola, para discutir las metodologías y resultados obtenidos, pudiendo lograr de esta forma una mayor aproximación y validación de la estrategia definida. El taller fue realizado el día 16 de enero del 2007, y contó con una asistencia de 70 personas, provenientes de distintas localidades y regiones de Chile.

<sup>18</sup> FODA: Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas.



## SECCIÓN 3

# El valor del proyecto

La herramienta desarrollada tiene un gran valor para los diferentes actores ligados a la producción apícola, tanto regional como nacional, ya que proporciona una ayuda base que fortalece el crecimiento de una producción sustentable. A través de los años, los apicultores han ubicado sus apiarios según su experiencia, lo que escuchan y según su “instinto”, ya que no cuentan con información de los bosques en cuanto a potencial apícola, aún menos con información respecto a la ubicación de otros apicultores, y por ello tampoco se organizan en torno a una producción asociada.

Es por esto, que el uso de la herramienta propuesta sumada al trato preferencial de la miel chilena en el mercado extranjero, otorga una excelente posibilidad para avanzar en materias básicas de producción, gestión y comercialización.



Además, los actores beneficiados van desde los productores con todos los beneficios citados anteriormente, hasta instituciones que actúan como articuladores de transferencia tecnológica directa para los pequeños agricultores, u otras como CONAF, que contarán con información que les permitirá tener un sustento para la reforestación con especies nativas, lo cual beneficia directamente la explotación sustentable de un recurso natural orgánico y de especialidad, como es la miel monofloral.

Otros actores involucrados, son las empresas privadas, sobre todo las interesadas en desarrollar mercados de exportación, y que necesiten determinar el tamaño potencial del producto, épocas de producción y definir su mercado según el producto de interés.

# Anexos

---

Anexo 1. Literatura consultada

---

Anexo 2. Documentación disponible y contactos

---



## ANEXO 1. **Literatura consultada**

---

- Barrera, D., 2008. El sector apícola en la temporada 2007 y avance de 2008. Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Ministerio de Agricultura. ODEPA [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr?jsessionid=28413CC70907AB4B8BA37BAD0B8E96C1?idcla=2&idcat=99&idn=2090>> [Consulta: enero de 2009]
- Barrera, D., 2008. El mercado de la miel a fines de 2008. Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Ministerio de Agricultura. ODEPA [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2129.pdf>> [Consulta: enero de 2009]
- FAO, 2006. Consumo *per cápita* de miel. [en línea] <[http://www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)> [Consulta: enero de 2009]
- FAOSTAT, 2009. Importaciones y exportaciones. [en línea] <<http://faostat.fao.org/>> [Consulta: enero de 2009]
- Marticorena, C., 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana, Botánica* 47(3-4): 85-114.
- Montenegro, G., *et al.*, 2006. Proyecto gestión asociativa para la certificación y diferenciación de productos apícolas. Código FIA C01-1-G-002.
- Montenegro, G., *et al.*, 2008. Aplicación de la Norma Chilena Oficial de denominación de origen botánico de la miel para la caracterización de la producción apícola. *Ciencia e Investigación Agraria*. 35 (2): 181-190. [en línea] <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-16202008000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-16202008000200007&script=sci_arttext)> [Consulta: enero de 2009]
- ODEPA, 2008. El sector apícola en la temporada 2007 y avance de 2008. Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Ministerio de Agricultura. ODEPA [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr?idcla=2&idcat=99&idn=2090>> [Consulta: enero de 2009]
- ODEPA-INE, 2007. VII Censo Nacional Silvoagropecuario. [en línea]. <<http://www.censoagropecuario.cl/index2.html>> [Consulta: enero de 2009]
- PROCHILE. 2007. Perfil de mercado producto miel - Alemania. [en línea] <[http://www.prochile.cl/doc.php?file=hamburgo\\_miel\\_2007.pdf](http://www.prochile.cl/doc.php?file=hamburgo_miel_2007.pdf)> [Consulta: enero de 2009]
- Rodríguez, F. 2007. La miel Argentina en el mundo. [en línea] <[http://www.todomiel.com.ar/notas/produccion/articulo\\_produccion.php?get\\_nota\\_id=894&get\\_nota\\_titulo=La%20miel%20Argentina%20en%20el%20mundo%20\(parte%201\)](http://www.todomiel.com.ar/notas/produccion/articulo_produccion.php?get_nota_id=894&get_nota_titulo=La%20miel%20Argentina%20en%20el%20mundo%20(parte%201))> [Consulta: diciembre de 2008]
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS, SAGPyA, 2008. Mieles de especialidad [en línea] <<http://www.sagpya.mecan.gov.ar/>> [Consulta: diciembre de 2008]

## ANEXO 2. **Documentación disponible y contactos**

---

El presente libro y su ficha correspondiente se encuentran disponibles como PDF, a texto completo, en el sitio Web de FIA ([www.fia.gob.cl](http://www.fia.gob.cl)), accediendo a “Información para la innovación” y luego a “Experiencias de Innovación” o a “Biblioteca Digital”, donde existe un buscador de publicaciones.

Contacto: [fia@fia.cl](mailto:fia@fia.cl)