



---

# Estudio: costos de producción de miel material

---



Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



## **Estudio de costos de producción de miel material**

Octubre 2023

Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile

En la elaboración de esta publicación participaron:

Andrea Müller, PhD (Directora del proyecto)

Rocío Soto, MV

Daniela García, PhD

Gabriel Arriagada, PhD

Contraparte Técnica:

Celia Iturra

Juan Emilio Chavarría

Oscar Fuentes

Artículo producido y editado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – Odepa. Ministerio de Agricultura

El presente documento es susceptible de ser reproducido total o parcialmente bajo condición de que sea citada su fuente. Se hace presente que, si bien el trabajo ha sido encargado por la Odepa, las conclusiones de que da cuenta no necesariamente representan la opinión de esta última.

**Directora Nacional y Representante Legal: Andrea García Lizama**

Informaciones:

Teatinos #40, piso 7, Santiago Chile.

Casilla 13.320 – correo 21

Código postal 8340700

Teléfono: 800 630 990

www.odepa.gob.cl e-mail: [odepa@odepa.gob.cl](mailto:odepa@odepa.gob.cl)

	Página
<b>Índice General</b>	3
Índice Tablas	4
Índice de Figuras	5
Resumen ejecutivo	6
I. Introducción	8
1.1. Antecedentes	8
1.2. Metodología utilizada	9
1.3. Glosario Apícola	14
2. Resultados	16
2.1. Producto 1: Itinerarios Técnicos	16
2.1.1. Itinerarios técnicos de la producción apícola	16
2.1.2. Periodicidad de las actividades presentes en los itinerarios	20
2.2. Producto 2: Fichas de Costos	35
2.3. Producto 3: Metodología propuesta	35
2.3.1. Instrumento de recolección de información	35
2.3.2. Muestreo	37
2.3.3. Estimación de costos	38
2.3.4. Periodo de aplicación de las fichas de costos	39
2.3.5. Seguimiento de las actividades a realizar	40
2.4. Actividades extras desarrolladas	45
3. Observaciones generales identificadas durante el desarrollo del proyecto	47
4. Índice de Anexos	51
5. Bibliografía	53

## Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Detalle de macrozonas y regiones según estrategia de trabajo	9
Tabla 2. Número de apicultores participantes en los talleres según área productiva de y macrozonas	12
Tabla 3. Itinerario con el resumen de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola	16
Tabla 4. Itinerarios con la descripción de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola	17
Tabla 5. Número de apicultores participantes de las encuestas según área productiva y macrozona	25
Tabla 6. Tipo de destino de producción según el área productiva apícola	27
Tabla 7. Itinerario con el resumen de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola	36
Tabla 8. Número de apicultores por región (año 2022) y número de apicultores que deben ser muestreados	37
Tabla 9. Porcentaje de apicultores que indica no recibir asesorías según macrozona	48

## Índice de Figuras

	Página
Figura 1. Diferenciación de macrozonas apícolas	10
Figura 2. Manejos sanitarios realizados por los apicultores según mes del año y macrozona	21
Figura 3. Alimentación suplementaria realizada por los apicultores según mes del año y macrozona	21
Figura 4. Reemplazo de reinas realizados por los apicultores según mes del año y macrozona	22
Figura 5. Cosechas realizadas por los apicultores según mes del año y macrozona	22
Figura 6. Jornadas humanas dedicadas para las actividades de producción de miel según macrozona	32
Figura 7. Ficha de Costos de Producción de miel, macrozona centro	42
Figura 8. Ficha de Costos de Material biológico, macrozona sur	43
Figura 9. Ficha de Costos de Servicios de polinización, macrozona centro	44
Figura 10. Porcentaje de apicultores que realiza trashumancia según macrozona	49

## Resumen Ejecutivo

La Comisión Nacional de Apicultura (CNA), respaldada por diversos actores, se encuentra comprometida en promover el desarrollo sostenible de la apicultura. En el año 2022, la CNA presentó un Plan Estratégico de Desarrollo Apícola con miras al año 2030. Uno de los elementos centrales de este plan es conocido como "Información y Divulgación", cuyo objetivo principal es fortalecer la generación y el acceso a información pública. Esto tiene como finalidad mejorar la transparencia en las prácticas comerciales a lo largo de toda la cadena de producción apícola. Este enfoque busca cerrar las brechas de información y dotar a los participantes del mercado con las herramientas necesarias para calcular los costos de sus actividades productivas y lograr un margen bruto que garantice la sostenibilidad de sus operaciones en la apicultura.

La actividad apícola se desarrolla en todo el territorio nacional, concentrándose el 97% de los colmenares entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, produciendo miel, material biológico, servicios de polinización y otros productos de la colmena que tienen por destino al mercado nacional e internacional. El sector apícola chileno se encuentra liderado principalmente por la Agricultura Familiar Campesina, donde cerca del 89% de los productores y productoras corresponden a este segmento. En este contexto, el presente estudio tiene como propósito reducir las disparidades de información relacionadas con los costos de producción vinculados a la obtención de miel de abejas, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización. Además, busca reflejar las distintas realidades productivas, geográficas y tecnológicas presentes en el sector durante la temporada más reciente. Para esto, este estudio desarrolló un trabajo diferenciado, dividiendo el país en cinco macrozonas, correspondientes a macrozona norte, centro-norte, centro, sur y austral.

Los objetivos de este estudio, los cuales fueron desarrollados en un periodo de tres meses estipulados por ODEPA, incluyen la elaboración de itinerarios técnicos y fichas de costos que reflejen la diversidad geográfica y tecnológica del sector apícola chileno. Además, considera una propuesta metodológica para la recolección de información y un modelo de ficha de costo que permita su actualización continua.

Para el logro de estos objetivos, este estudio incorporó, las siguientes actividades y consideraciones metodológicas:

- Se realizó una revisión bibliográfica relevante y relacionada con el objeto del estudio, se llevaron a cabo reuniones, entrevistas y actividades participativas con actores claves para desarrollar y/o validar los productos solicitados, los cuales fueron desarrolladas de manera remota o presencial según la macrozona respectiva.
- En la construcción de las fichas de costos, se incorporaron unidades de medida, precios de mercado recopilados y fuentes de información. También se incluyó un componente financiero que abordó el costo de financiar las labores e insumos

mediante un crédito con una duración promedio y una tasa de interés de mercado. Además, se realizó un análisis de sensibilidad que contempló diferentes rendimientos.

- Se consideró la demanda de los cultivos más representativos en la escala geográfica que requieren la prestación de servicios de polinización, determinando la cantidad promedio de servicios de polinización que un apicultor realiza con sus colmenas.
- Se proporcionó una descripción detallada de la metodología de recolección de datos, incluyendo un contenido procedimental que permite su actualización continua.

Específicamente en este estudio se detallan los siguientes productos desarrollados:

- Itinerarios técnicos para la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización.
- Fichas de costos específicas para la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización en la escala geográfica propuesta por el oferente adjudicado.
- Propuesta de metodología para la recolección de información y un modelo estándar de ficha de costo.

## 1. Introducción

### 1.1. Antecedentes

La apicultura chilena juega un rol relevante para nuestro país no sólo por su producción de miel y otros productos de la colmena, sino también por la prestación de servicios de polinización con abejas *Apis Melifera* que impactan positivamente en el desarrollo de la agricultura y seguridad agroalimentaria, la protección de la biodiversidad y las comunidades urbanas y rurales que desarrollan la actividad.

La Comisión Nacional de Apicultura (CNA), con el respaldo de diversos actores, trabaja en el desarrollo sostenible de la apicultura. En el año 2022, la CNA propuso un Plan Estratégico de Desarrollo Apícola para 2030, donde uno de los pilares transversales del Plan se denomina “Información y Divulgación”, que busca fortalecer la generación y acceso a la información pública que permita mejorar las relaciones de transparencia y prácticas de comercialización en toda la cadena. Esto se generó como una forma de reducir las brechas de información y dotar de herramientas a los actores del mercado que les permitan determinar el costeo de sus actividades productivas y obtener un margen bruto para la sustentabilidad de su negocio apícola. En este sentido, este estudio busca reducir las brechas de información respecto a los costos de producción asociados a la producción de miel de abejas, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización, reflejando las diferentes realidades productivas, territoriales y tecnológicas del sector para la temporada más reciente.

Este informe da cuenta de todos los resultados obtenidos y el cumplimiento de los 3 objetivos requeridos en este estudio: 1) Elaborar los itinerarios técnicos de las prácticas y labores asociadas a la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización, considerando la realidad apícola y los distintos estándares tecnológicos utilizados en las actividades productivas objeto del estudio; 2) Construir las fichas de costos asociadas a la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización, en una escala geográfica que refleje la diversidad del territorio nacional para la temporada más reciente desde el inicio de la asesoría; y 3) Proponer una metodología para la recolección de información y un modelo estándar de ficha de costo para cada actividad de producción y prestación de servicio apícola, que permita su actualización continua, considerando las variables logísticas de aplicación como época de implementación, duración, recursos humanos, fuentes de información disponibles, confiabilidad, acceso, alcance territorial u otras variables relacionadas.



## 1.2. Metodología utilizada

Para la realización de este estudio, se dividió el país en 5 macrozonas con el fin de distinguir las diferencias productivas en los territorios. La primera corresponde a la macrozona Norte que abarcó las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama; la segunda macrozona es la Centro norte que abarcó las regiones de Coquimbo y Valparaíso; le sigue la macrozona Centro, que abarcó las regiones Metropolitana, O'Higgins y Maule; después tenemos la macrozona Sur que abarcó las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía; y, finalmente la macrozona Austral que abarcó las regiones de Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes y La Antártica Chilena.

A continuación, en la Tabla 1 y Figura 1 se detallan las macrozonas en donde se realizaron las diferentes actividades y la estrategia de trabajo utilizada en ellas.

Tabla 1. Detalle de macrozonas y regiones según estrategia de trabajo

Macrozona	Región	Cantidad de apicultores	Porcentaje de apicultores <sup>1</sup>	Cantidad de colmenas	Porcentaje de colmenas	Estrategia de trabajo
Norte	Arica y Parinacota	185	1,76 %	3.507	0,25 %	Virtual
	Tarapacá					
	Antofagasta					
	Atacama					
Centro norte	Coquimbo	1.295	12,28 %	173.232	12,34 %	Virtual
	Valparaíso					
Centro	Metropolitana	3.736	35,57 %	706.093	50,28 %	Presencial
	O'Higgins					
	Maule					
Sur	Ñuble	3.874	36,88 %	320.683	22,84 %	Virtual
	Biobío					
	La Araucanía					
Austral	Los Ríos	1.419	13,51 %	200.699	14,29 %	Virtual
	Los Lagos					
	Aysén					
	Magallanes y La Antártica Chilena					

<sup>1</sup> Universo de 10.509 apicultores registrados y 1.404.214 colmenas. Fuente: Boletín apícola 8 del Servicio Agrícola y Ganadero.

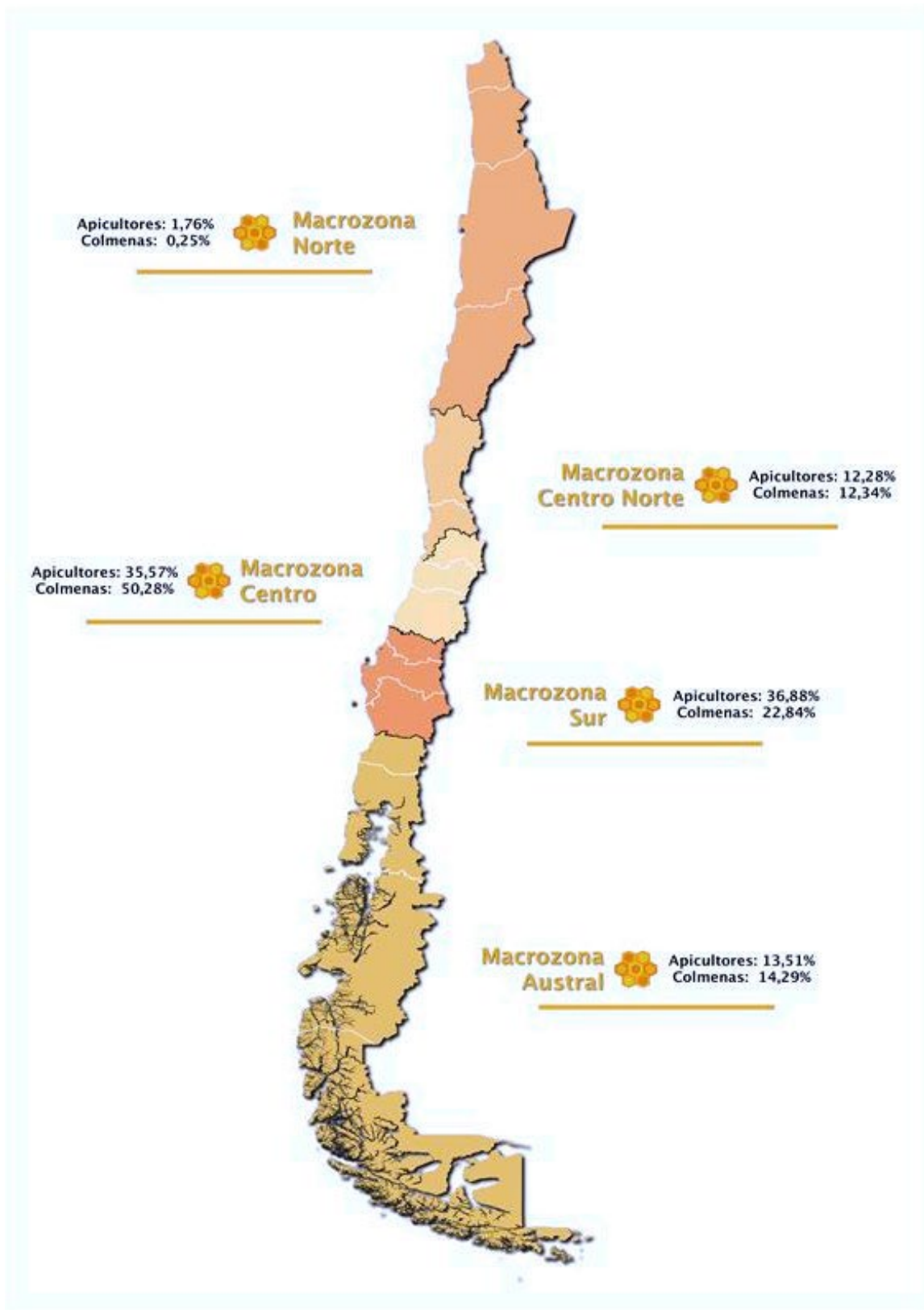


Figura 1. Diferenciación de macrozonas apícolas

## **Metodología utilizada para la construcción de itinerarios y fichas de costos**

En primera instancia se precisó el concepto de itinerario, correspondiente a una definición de las actividades sucesivas necesarias para lograr un buen resultado de las prácticas productivas, para lo cual se debe considerar ineludiblemente las actividades (generalmente identificadas en jornadas humanas), insumos y maquinarias requeridas.

La metodología que se desarrolló para la construcción de estos itinerarios consistió en la revisión de información secundaria, reuniones con actores claves y talleres multi-actores, según se describe a continuación.

### **Revisión de información secundaria**

Para el desarrollo de este estudio, primeramente, se realizó una revisión bibliográfica, para lo cual se recopiló y revisó información secundaria, como publicaciones académicas y científicas, manuales de manejo, informes nacionales, formatos de fichas de costos disponibles en ODEPA u otras instituciones, normativa apícola y frutícola y registros de privados, que permitieron identificar las actividades asociadas a cada área productiva apícola abordada en este estudio, correspondientes a miel, servicios de polinización y producción de material biológico apícola.

### **Reuniones con actores claves**

Considerando que este estudio está estrechamente relacionado con el sector productivo apícola, se realizaron diferentes reuniones y/o entrevistas de manera presencial y/u remota con actores claves, abarcando desde el mundo privado, público y la academia, considerando asesores y productores apícolas. El objetivo fue validar las actividades descritas en los itinerarios, identificar los costos asociados a mano de obra, insumos y productos más utilizados, maquinarias y las diferencias generales existentes en cada macrozona. Estos informantes se desempeñan principalmente en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Maule, O'Higgins, Araucanía y Los Lagos.

En los Anexos se encuentra el detalle de las actividades realizadas y la cantidad de participantes de cada una de ellas.

En estas reuniones se presentaron las actividades identificadas en la revisión de información secundaria y se fueron analizando caso a caso según su pertinencia y aplicabilidad en terreno. De esta manera se eliminaron o modificaron antecedentes que no son desarrollados en la práctica apícola y en otros casos se agregaron antecedentes que no estaban considerados originalmente en la propuesta.

### **Talleres multi-actores**

Posterior a la revisión de la información secundaria y a las reuniones con actores claves, se realizaron talleres en todas las macrozonas con el objetivo de validar los itinerarios y

recopilar información asociada a cada actividad que en lo sucesivo permitiera completar las fichas de costo.

Estas actividades se realizaron de manera virtual y/o presencial a través de metodologías participativas, utilizando las plataformas Zoom, Google Meet y la aplicación Menti. Fueron convocados apicultores, representantes de asociaciones o cooperativas, productores, académicos, consultores, profesionales de agencias gubernamentales, profesionales del sector público y privado, entre otros, quienes estaban asociados a alguno de las tres áreas apícolas a abordar (miel, material biológico y polinización). La participación de diferentes representantes, permitió identificar y priorizar las principales actividades, necesidades mínimas asociadas a cada ítem productivo, de modo tal de plasmarlas posteriormente en cada ficha de costo.

Durante estos talleres, se realizaron diferentes actividades de validación de los itinerarios desarrollados para el cumplimiento del primer objetivo, donde se trabajó junto a apicultores y asesores de todas las macrozonas revisando y analizando los itinerarios y las fichas de costos de acuerdo a su experiencia, permitiendo agregar y/o adecuar los itinerarios y las fichas a cada una de las macrozonas y a los distintos tipos de área productiva: miel, producción de material biológico y servicios de polinización.

Las actividades se llevaron a cabo en todas las macrozonas, para identificar las diferencias entre ellas. En la Tabla 2 se detallan la cantidad de participantes de estos talleres por cada macrozona.

Tabla 2. Número de apicultores participantes en los talleres según área productiva de y macrozonas

<b>Macrozona</b>	<b>Miel</b>	<b>Material biológico</b>	<b>Servicios de polinización</b>
Norte	3	0	0
Centro Norte	4	0	0
Centro	48	9	14
Sur	8	1	0
Austral	9	1	0

### **Desarrollo y aplicación de encuestas de acuerdo a cada área productiva**

Con el objetivo de recopilar los registros productivos de los productores apícolas, se desarrolló una encuesta para cada área productiva, donde los apicultores registraron sus antecedentes económicos y productivos, que posteriormente permitieron revisar y analizar para completar la información requerida en la ficha de costos. Este cuestionario incluyó diferentes aspectos, tales como: identificación productiva, la cual incluye área y tamaño productivo, ubicación respecto a la región y comuna, y variedad genética utilizada; manejos técnicos, tales como sanidad, alimentación, reproducción y extracción de miel; costos de

alimentación, plagas y enfermedades, cambio de reina, materiales, cera, administración, asesoría, otros costos; tiempo destinado a las diferentes actividades productivas descritas en los itinerarios e ingresos: precio y mercado de venta y generación de otros productos apícolas.

Estas encuestas fueron lideradas y difundidas por el equipo profesional propuesto. Para su aplicación se dispuso de un formulario online donde los apicultores pudieron ingresar y contestar la encuesta entre los días 14 de agosto al 04 de septiembre del 2023, de acuerdo a su área productiva, ya sea Producción de Miel, Producción de Material Biológico y Servicios de Polinización. Durante los talleres, actividades masivas y redes sociales, se invitó a los apicultores a responder las encuestas.

Se recibieron más de 140 respuestas y los datos obtenidos se procesaron, analizaron y se generó una clasificación de los resultados, obteniendo datos promedio según los registros que se recopilaban. Esto permitió completar las fichas de costos con información más representativa de cada macrozona e identificar las diferencias que existen entre los territorios y en cada área productiva.

En el cuerpo de este informe, se encuentran los resultados para cada objetivo, considerando las observaciones de ODEPA, las sugerencias de los apicultores y actores claves en las distintas actividades realizadas en este período. Por último, en los Anexos se encuentra el detalle de las actividades, encuestas y las fichas de costos.

### 1.3. Glosario Apícola

Para tener un vocabulario uniforme a lo largo del proyecto y de este informe, a continuación, se describe un breve glosario apícola:

**Abejas pecoreadoras:** corresponden aquellas abejas obreras que se encargan de la búsqueda de polen y néctar.

**Apiario o colmenar:** territorio donde se encuentra un conjunto de colmenas que comparten una misma área de pecoreo, pertenecientes a un apicultor o varios de ellos que cuenten con un representante común y que responde a manejos en función de su categoría de actividad apícola

**Apicultor:** persona natural o jurídica que desarrolla una actividad apícola y que se encuentra registrada en alguna de las categorías del Registro Nacional de Apicultores.

**Colmena:** unidad conformada por las abejas, la estructura que la contiene y los elementos propios necesarios para el funcionamiento de la colonia de abejas.

**Extracción:** proceso físico o térmico que permite la obtención o separación de los productos apícolas de los dispositivos que los contienen, sin afectar los componentes y constituyentes de estos productos.

**Material biológico apícola:** individuos, grupos o partes de éstos que componen una colonia o familia de abejas, tales como abejas reina, paquetes de abejas, núcleos, huevos, larvas, enjambres, óvulos y semen de *Apis mellifera*.

**Miel:** la 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.

**Núcleo de abejas:** los núcleos de abejas son familias de abejas, conformadas generalmente por 4 marcos de abejas y alimentación, más una reina fecundada en forma natural o artificial.

**Pecoreo:** nombre que se da a la actividad que desarrollan las abejas obreras de *Apis mellifera* para recolectar polen y néctar de la flora apícola de un determinado lugar geográfico. También suele llamarse forrajeo.

**Polinización:** transferencia del polen hacia las estructuras reproductivas de las flores, fecundándolas y permitiendo la producción de frutos y semillas.

**Selección y cría de abejas:** actividad apícola destinada a la obtención de material biológico apícola para fines de comercialización.

**Servicio de estampado de cera:** actividad a través de la cual se imprimen láminas de cera de abeja, prensadas y dimensionadas, con un diseño regular, a objeto de comercializarlas o de entregarlas a un tercero que solicita dicha elaboración para el desarrollo de actividades apícolas.

**Servicio de polinización:** actividad apícola que comprende el movimiento e instalación de colmenas para que éstas realicen la función de polinización.

**Trashumancia:** traslado de colmenas de producción entre un apiario y otro, generalmente ubicados en diferentes regiones.

## 2. Resultados

### 2.1. Producto 1: Itinerarios Técnicos

**Objetivo 1: Elaborar los itinerarios técnicos de las prácticas y labores asociadas a la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización, considerando la realidad apícola y los distintos estándares tecnológicos utilizados en las actividades productivas objeto del estudio.**

#### 2.1.1. Itinerarios técnicos de la producción apícola

En base a la metodología, se construyeron los itinerarios y actividades que se detallan en la Tabla 3 y Tabla 4, describiendo aquellas que son comunes y distinguiendo las que son particulares para cada actividad productiva.

Tabla 3. Itinerario con el resumen de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola

	<b>Actividad del itinerario</b>	<b>Miel</b>	<b>Material biológico</b>	<b>Servicios de polinización</b>
<b>Comunes</b>	Monitoreo de la colmena	X	X	X
	Manejo sanitario	X	X	X
	Alimentación suplementaria	X	X	X
	Mantenimiento del material apícola	X	X	X
	Reemplazo de reinas	X	X	X
	Manejo de crías	X	X	X
	Control de plagas	X	X	X
	Registros administrativos y productivos	X	X	X
<b>Particulares</b>	Cosecha de miel	X		
	Selección de reinas y preparación de material de material reinas madres		X	
	Preparación de material zánganos		X	
	Traslarve		X	
	Preparación de colmenas iniciadoras		X	
	Preparación de colmenas continuadora		X	
	Preparación de núcleo fecundador		X	
	Postura		X	
	Arriendo sitio para Trashumancia		X	
	Preparación de marcos con cría			X



Tabla 4. Itinerarios con la descripción de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola

<b>Itinerarios Técnicos - Descripción de actividades</b>		
<b>Área productiva</b>	<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Comunes a Producción de Miel, Material biológico y Servicios de Polinización</b>	Monitoreo de la colmena	Corresponde a la revisión periódica de las colmenas, con el objetivo de identificar enfermedades, deficiencias nutricionales y presencia de agentes externos que puedan estar afectando la salud de las abejas.
	Manejo sanitario	Corresponde a la aplicación del manejo sanitario para el control de parásitos u otros agentes patógenos identificados.
	Alimentación suplementaria	<p>Corresponde a la acción de elaborar y/o administrar alimentación suplementaria a las abejas para asegurar que tengan suficientes recursos nutricionales durante los períodos de escasez de néctar y polen o bien para estimular el desarrollo de la colmena.</p> <p>Esta actividad no diferencia el objetivo de la alimentación, respecto a si es para estímulo o mantención, ya que los apicultores indican que la alimentación suplementaria la pueden realizar durante todo el año, lo que se evidenció con los resultados de las encuestas. Adicionalmente, debido a los frecuentes acontecimientos climáticos de diferente índole, los apicultores se han visto obligados a administrar alimentación suplementaria durante largos periodos, traslapándose con los períodos que habitualmente se administraba alimentación suplementaria.</p>
	Mantención del material apícola	Corresponde a las acciones de limpieza o renovación de los materiales y el retiro de residuos de las colmenas, tales como retiro de los cuadros viejos y dañados, mantención de banquillos, techos, pisos y retiro de restos de crías muertas, como el recambio de cera. Se considera también la desinfección del material y limpieza del entorno del colmenar para dejarlo libre de maleza u otros vectores que puedan afectar la productividad de la colmena.

	Reemplazo de reinas	Proceso en el cual los apicultores deben realizar el recambio de reinas para mantener una adecuada salud y la productividad de la colmena. Esto implica la introducción de una nueva reina joven y fértil para reemplazar a la reina envejecida o deficiente.
	Manejo de crías	Proceso en el cual el apicultor realiza revisión y distribución de los marcos para controlar la producción de crías, pudiendo combinar colmenas para la invernada o cuando el estado de ellas no es bueno o bien dividir colmenas para multiplicar su número cuando las condiciones son favorables, asegurando que cada nueva colonia tenga una reina y suficiente población de abejas para prosperar.
	Control de plagas	<p>Corresponde a la aplicación de productos y/o manejos en el apiario para evitar la presencia de plagas en las colmenas, tales como chaqueta amarilla, hormigas u otros.</p> <p>Esta actividad fue incluida posterior a los talleres realizados en las diferentes macrozonas, debido a que era uno de los manejos que habitualmente realizan los apicultores, siendo ellos mismos quienes solicitaron incorporar esta actividad. Después de ejecutadas las encuestas de costos apícolas, se confirmó que es una actividad recurrente y transversal a todas las áreas productivas apícolas, justificando su incorporación a los itinerarios.</p>
	Registros administrativos y productivos	<p>Corresponde a los registros y/o trámites administrativos y/o productivos que los apicultores realizan durante el año, tales como registro de producción, registros de manejos, certificaciones, autorizaciones, costos, rentabilidad, crediticios, contabilidad u otros.</p> <p>Esta actividad también fue incluida posterior a los talleres realizados en las diferentes macrozonas, debido a que era una de las acciones que habitualmente realizan los apicultores, al igual que la actividad anterior, ellos solicitaron incorporar esta actividad. Después de ejecutadas las Encuestas de Costos apícolas, se confirmó que es una actividad recurrente y transversal a todas las áreas productivas apícolas, justificando su incorporación a los itinerarios.</p>

Área productiva	Nombre de la actividad	Descripción
Miel	Cosecha de miel	Proceso en el cual el apicultor selecciona y retira los marcos con miel para posteriormente realizar la extracción de la miel. Para este proceso los apicultores corroboran un porcentaje mínimo de operculado, el cual varía según las condiciones ambientales, tipo de floración y nivel de humedad ambiental. Posteriormente realizan el desoperculado y extracción de miel de los marcos.
Material biológico apícola	Selección de reinas y preparación de material de reinas madres	Proceso en el cual los apicultores realizan selección de las reinas para traspasar características conductuales (docilidad, limpieza, capacidad de hibernación, largo de lengua, capacidad abdominal, anillo del polen, ordenamiento de marco de cría, etc.) que quieren promover o prevalecer en la colmena. Para realizar esta actividad, se requiere estimular las colmenas madres de reinas y se deben colocar los marcos estirados en la colmena madre y realizar la preparación de celdillas.
	Preparación de material de zánganos	Proceso en el cual se estimulan las colmenas madres de zánganos y se colocan los marcos o láminas de cera zanganera. Posteriormente se debe realizar postura de huevos de zánganos.
	Traslarve	Proceso en el cual el apicultor debe preparar los marcos técnicos de traslarve y luego se realiza la selección y traspaso de larvas desde el marco de reina madre hasta la copa real.
	Preparación de colmenas iniciadoras	Proceso en el cual el apicultor debe preparar las condiciones nutricionales y ambientales para las colmenas iniciadoras, que son las que crían a la abeja reina con jalea real hasta las 72 horas.
	Preparación de colmenas continuadora	Proceso en el cual el apicultor debe preparar las condiciones nutricionales y ambientales para las colmenas continuadoras y finalizadoras, que abarca desde el tercer día hasta que termina el sellado de la celda real. Se debe tener cuidado de la temperatura para este proceso.
	Preparación de núcleo fecundador	Proceso en el cual el apicultor debe preparar los núcleos donde se pondrán las celdas reales, para que posteriormente la reina emerja, se fecunde y regrese a poner los huevos. Se debe elegir el tamaño y cantidad de marcos con el cual se va a

		trabajar, para darle espacio a las reinas para poner sus huevos. Puede ser de 2 o 3 marcos de tipo langstroth, o un promedio de 100 gramos de abeja en caso de otro fecundador.
	Postura	Proceso en el cual el apicultor debe realizar evaluación de postura de huevos de la reina al segundo y tercer día. Se evalúa en el fecundador a partir de día doceavo post injerto. La evaluación de la cría se determina con la uniformidad de la postura, que sea pareja y compacta.
	Arriendo sitio para Trashumancia	Corresponde a la gestión de arriendo por el sitio donde se ubicará un apiario que realiza trashumancia, así también considera el traslado de ida y regreso desde el apiario de origen al de trashumancia.
<b>Servicios de Polinización</b>	Preparación de marcos con cría	Procedimiento en el cual se evalúa la colmena respecto a los marcos según su estado de desarrollo, determinando el porcentaje de cubrimiento por cría abierta (larvas en diferentes estados de desarrollo) y cría cerrada (cría operculada). Se aceptan en promedio 7 marcos completos de abejas por ambos lados.

### 2.1.2. Periodicidad de las actividades presentes en los itinerarios

Mediante la aplicación de las encuestas a apicultores se obtuvieron cifras más certeras que complementan la información obtenida en los talleres, acerca de la periodicidad de las actividades desarrolladas dentro de los itinerarios. Lo anterior permite dimensionar el número de veces o intensidad con que se ejecutan cada una las actividades descritas en los itinerarios técnicos durante el año y por macrozona.

Las actividades que presentan mayor variabilidad son: manejos sanitarios, alimentación suplementaria, reemplazo de reina y cosecha. En los siguientes gráficos se evidencia la periodicidad de las actividades que presentan mayor variabilidad:

## Manejos Sanitarios

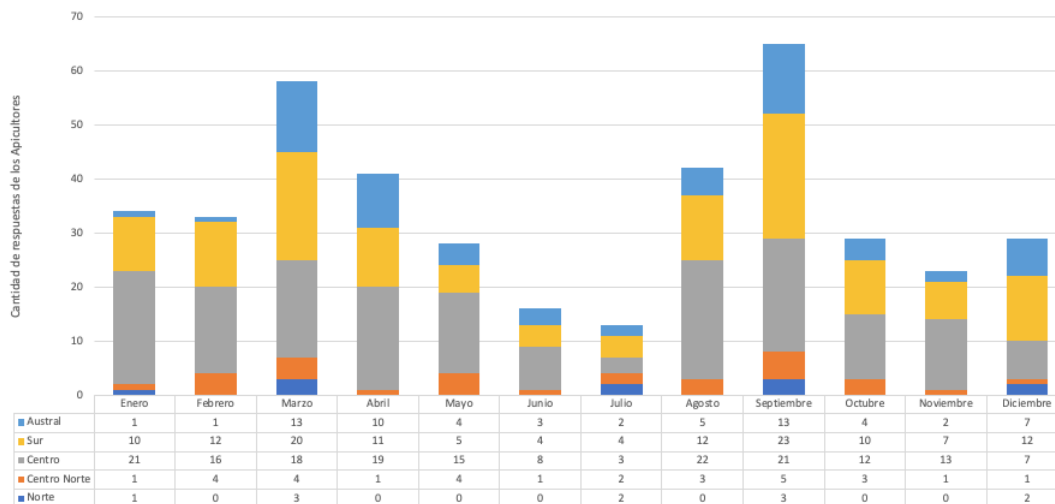


Figura 2. Manejos sanitarios realizados por los apicultores según mes del año y macrozona.

Los manejos sanitarios en tanto se realizan durante todo el año y se concentran principalmente en los meses de marzo-abril y en agosto-septiembre.

## Alimentación Suplementaria

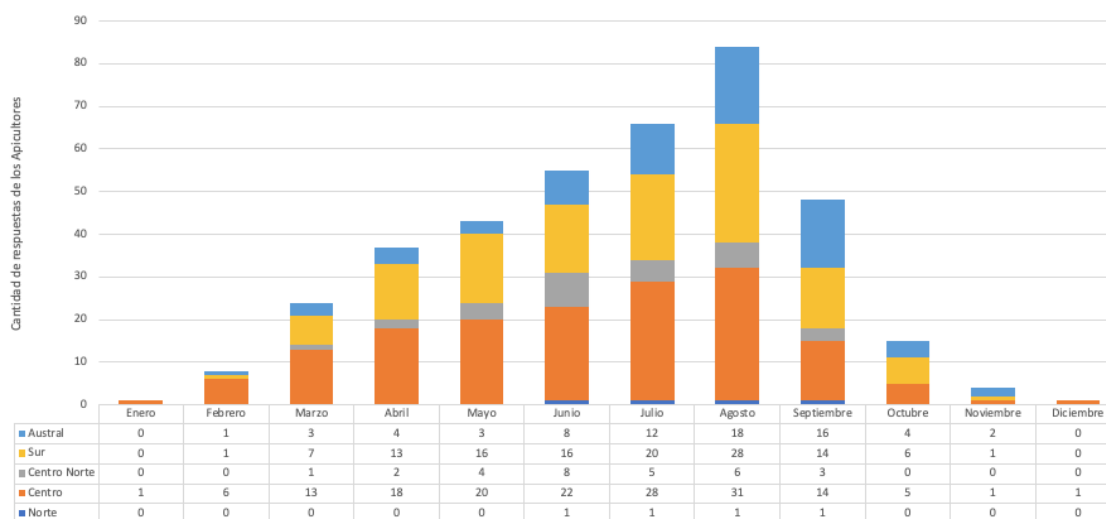


Figura 3. Alimentación suplementaria realizada por los apicultores según mes del año y macrozona

Respecto a la alimentación suplementaria, las cifras demuestran que esta actividad se realiza durante todo el año y se concentran en los meses de otoño-invierno, desde abril a septiembre.

## Reemplazo de Reinas

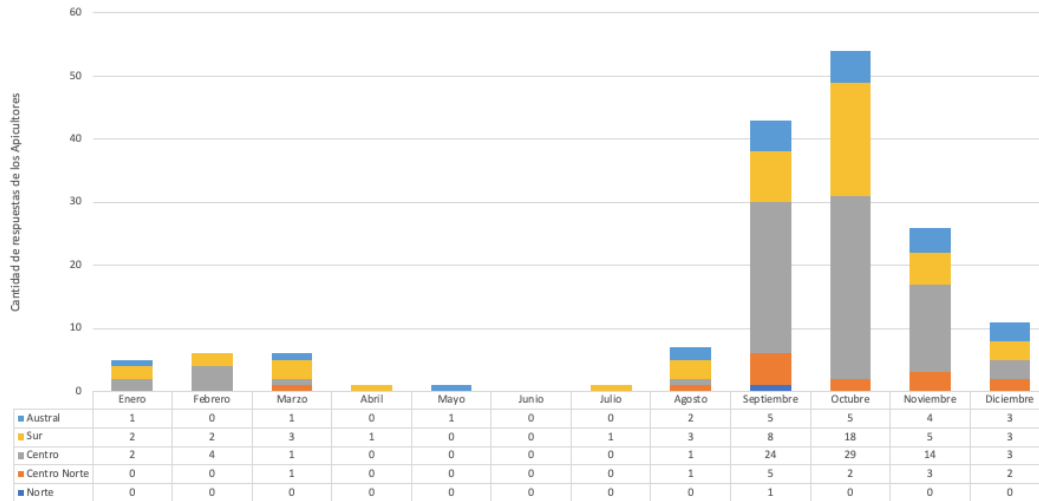


Figura 4. Reemplazo de reinas realizados por los apicultores según mes del año y macrozona

De este gráfico se desprende que el reemplazo de reinas se concentran en los meses de primavera, principalmente en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

## Cosecha

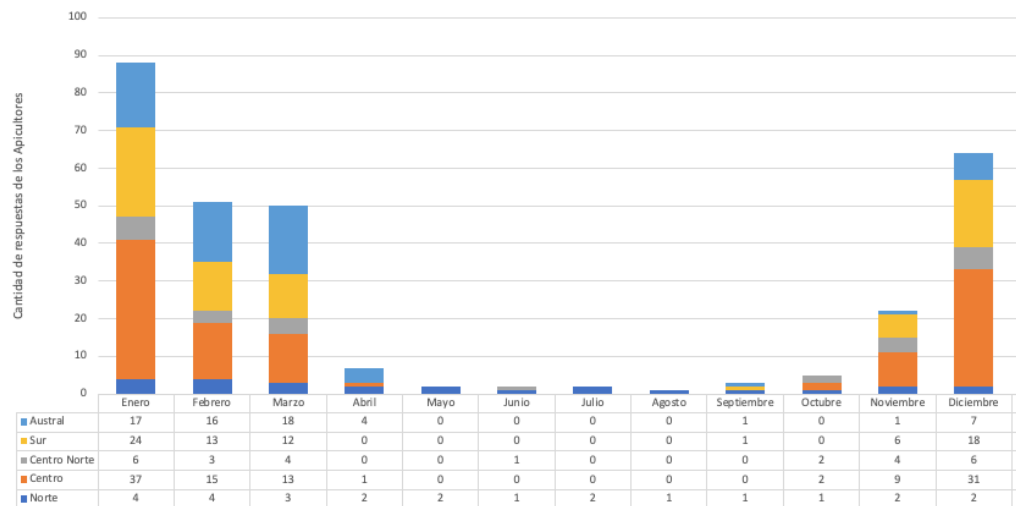


Figura 5. Cosechas realizadas por los apicultores según mes del año y macrozona

Por su parte la cosecha de miel se concentra en los meses de primavera-verano, desde noviembre a marzo.

Respecto al monitoreo de la colmena, manejo de cría y registros administrativos y productivos, son actividades que se realizan durante todo el año, por lo que no existen variables significativas entre las diferentes macrozonas ni el área productiva.

Donde sí se identifican diferencias es en la cantidad de jornadas humanas dedicadas a estas actividades de acuerdo con cada macrozona, lo cual se puede identificar de manera más detallada en cada ficha de costo. Para la mantención del material apícola, los apicultores a nivel nacional e indistintamente de su área productiva indican que la realizan durante el periodo de otoño-invierno, que es cuando las colmenas tienen menor requerimientos de manejo. El control de plagas es una actividad que también tiene una periodicidad constante, la que se concentra entre los meses de agosto a abril, periodos donde hay una mayor temperatura.

## 2.2. Producto 2: Fichas de Costos

**Objetivo 2: Construir las fichas de costos asociadas a la producción de miel, la reproducción de material biológico apícola y la prestación de servicios de polinización, en una escala geográfica que refleje la diversidad del territorio nacional para la temporada más reciente desde el inicio de la asesoría.**

Para el desarrollo de las fichas de costos, se utilizó el formato designado por ODEPA, que contempla una distribución de los ítems productivos y contables, distribución de costos variables directos e indirectos y el análisis de sensibilidad. Para completar la información de las fichas de costos, se formuló una encuesta para cada área productiva, las cuales tuvieron como objetivo determinar la moda para las actividades a realizar y los promedios de los insumos y/o valores indicados en cada ficha, Por ello, se incluyeron preguntas respecto a la cantidad de jornadas humanas que los apicultores debían destinar a cada una de las actividades desarrolladas en los Itinerarios indicados en el objetivo 1. En la Tabla 5 se detallan los participantes que respondieron las encuestas de cada área productiva según macrozona.

Tabla 5. Número de apicultores participantes de las encuestas según área productiva y macrozona

Macrozona	Miel	Material biológico	Servicios de polinización
Norte	4	0	0
Centro Norte	13	0	3
Centro	48	1	7
Sur	36	3	1
Austral	25	0	0

Una vez analizadas las respuestas de las encuestas, se completaron las fichas de costos. En el caso de la producción de miel, las respuestas recibidas permitieron generar las fichas de costos de las cinco macrozonas. No obstante, en el caso de los servicios de polinización, solo fue posible generar la ficha de costos de la macrozona centro. Para el caso de la ficha de costos de producción de material biológico, solo se pudo desarrollar para la macrozona sur. Esto debido a que la cantidad de participantes y de las respuestas de las encuestas recibidas de estas dos áreas productivas, no fueron suficientes para representar a las otras macrozonas. En los Anexos se detallan los formularios desarrollados para cada una de las Encuestas. Además, se encuentran disponibles en los siguientes links:

- Encuesta de Producción de miel: <https://forms.gle/etoTqLuBvt6kyCvm6>
- Encuesta de Producción de Material vivo: <https://forms.gle/biucHNXKS6pBaQRq7>
- Encuesta de Servicios de polinización: <https://forms.gle/JpaEnaAQLNyCVwC19>



## Fichas de costos

Las fichas de costos son registros que contienen la información técnica y económica específica para cada actividad de producción o servicio apícola, de acuerdo a un tamaño y contexto tecnológico, que clasifica a los productores apícolas según su nivel de tecnología en un nivel de acceso bajo, medio o alto.

En este proyecto, casi la totalidad de las fichas de costos se enfocan en productores de tecnología baja, los cuales carecen de equipamiento tecnológico y de un sistema de registro de contabilidad interna de su actividad. Esto a excepción de la ficha de costos de material biológico, que posee una tecnología media.

Es necesario tener presente que todos los productos o insumos sanitarios que se incorporan en las fichas de costos, se encuentran debidamente autorizados para su uso en el territorio nacional por el Servicio Agrícola y Ganadero. No se incorporan productos que no están autorizados.

Las fichas de costos contienen información de valores de labores de mano de obra, servicios agrícolas, maquinaria, insumos e imprevistos, ítems requeridos para la producción de la especie pecuaria en cuestión. Los valores de cada uno de ellos que quedan registrados en las fichas de costos, se obtienen de los mismos apicultores y de los distribuidores de la zona, en cuyo caso son precios de lista sin IVA. El costo de la jornada humana, para cada macrozona, es obtenido de acuerdo con el promedio pagado por los productores en la zona.

Las fichas de costos incluyen además un componente financiero, que corresponde al costo de financiar las labores e insumos del producto o servicio mediante un crédito con una duración promedio y una tasa de interés similar a la que cobran las casas distribuidoras de insumos.

Los costos indirectos, como los gastos de administración de los predios, arriendo de la tierra, contribuciones, entre otros, no se incluyen en algunos casos, ya que éstos podrían variar considerablemente entre un apicultor y otro.

Asimismo, la ficha contiene un análisis de sensibilidad de las variables precio y rendimiento, entregando nueve escenarios distintos. Lo anterior, para facilitar la lectura al apicultor cuando tenga otro rendimiento y precio que el entregado por la ficha. También se entrega el costo unitario para distintos rendimientos de producción, de manera de saber, en forma rápida, cuál es el precio mínimo al que se debe vender para recuperar al menos los costos totales.

A continuación, se detallan las diferentes secciones y parámetros utilizados que componen las fichas de costos.

**Macrozona.** En el encabezado de cada ficha de costo se incluye la macrozona a la cual hace referencia la información.

**Parámetros generales A.** Luego se hace una descripción de los parámetros generales A, los cuales incluyen lo siguiente:

- **Fecha de publicación.** Corresponde al periodo de rescate de los datos, en este caso entre el 14 de agosto y el 4 de septiembre de 2023.
- **Área productiva.** Corresponde a una de las 3 principales áreas determinadas para este estudio, se diferenciarán las fichas por producción de miel, producción de material biológico y servicio de polinización.
- **Periodo Productivo.** Corresponde al período en el cual se obtiene la producción para cada área, por tanto, para Miel se refiere a “Periodo de Cosecha”, en Material biológico “Periodo de selección y Cría” y en Polinización “Periodo de Polinización”.
- **Nivel Productivo.** Basados en el Boletín apícola de ODEPA, que se compone de la información del SIPEC apícola (SAG), los resultados se estratificaron en las Fichas de costos, según el siguiente rango de tenencia de colmenas:
  - 1 a 50 colmenas
  - 51 a 100 colmenas
  - 101 a 299 colmenas
  - 300 a 800 colmenas → Apicultor mediano
  - 800 a 1500 colmenas → Apicultor grande
  - Sobre 1500 colmenas → Apicultor muy grande

Considerando que el 89% de los apicultores a nivel nacional se encuentra en la categoría de pequeño apicultor, las fichas de costos están basadas en ese nivel productivo, a excepción de la ficha de polinización. En esta ficha se consideró el nivel productivo mediano, según las respuestas obtenidas en las encuestas. Cabe destacar que solo se obtuvo una respuesta de un pequeño apicultor, el cual no es representativo, por lo que no fue posible generar esta ficha.

Como se mencionó en un informe preliminar, si durante el análisis de los resultados de las encuestas se identificaban diferencias respecto a la cantidad de colmenas que tienen los apicultores de acuerdo con el rubro que se dediquen, se cambiaría el tamaño productivo en la ficha respectiva. En este caso, para el área de Servicio de polinización, se identificó que los apicultores que se dedican a este rubro declararon tener una mayor

cantidad de colmenas, incluyendo incluso respuestas con más de 2500 colmenas. Es por ello que, se decide desarrollar la ficha con base a 500 colmenas en esta área productiva.

- **Destino de producción.** De acuerdo con la información obtenida de la revisión de información secundaria y de las actividades realizadas, se determinó la existencia de diferentes destinos de producción según el área productiva. En el caso del área productiva de miel, se identifican 4 destinos principales; para material biológico, se identificaron 3 destinos productivos, y para servicio de polinización, se identifican 2. En la Tabla 6 se detallan los destinos de producción de las 3 áreas productivas.

Tabla 6. Tipo de destino de producción según el área productiva apícola

Área productiva	Tipo de destino de producción	Descripción
<b>Miel</b>	Mercado interno (nacional) por tambor	El apicultor vende su producción de miel a través de un tambor o tambores a un intermediario el cual tiene de destino el mercado interno por medio de consumo nacional.
	Mercado interno (nacional) fraccionado	El apicultor vende su producción de miel directamente al consumidor o por un intermediario, pero en presentación lista para consumir, ejemplo: en envases de 250, 500 o 1000 gramos. Este producto tiene como destino el mercado interno por medio de consumo nacional.
	Mercado externo (internacional) por tambor	El apicultor vende su producción de miel a través de un tambor o tambores de manera directa y/o a un intermediario el cual tiene de destino el mercado externo por medio de consumo internacional.
	Mercado externo (internacional) fraccionado	El apicultor vende su producción de miel a través de presentación lista para consumir, ejemplo: en envases de 250, 500 o 1000 gramos. Este producto tiene como destino el mercado externo por medio de consumo internacional.
<b>Polinización</b>	Mercado interno (nacional) misma región	El apicultor realiza el servicio de polinización en la misma región donde tiene las colmenas.
	Mercado interno (nacional) diferente región	El apicultor realiza el servicio de polinización en una región diferente de donde tiene las colmenas. Se considera movilización entre regiones dentro del país.

<b>Material biológico</b>	Mercado interno (nacional)	El apicultor vende su producción de material biológico directamente a otros apicultores del país que requieran de estos productos. Dentro de los productos habitualmente comercializados se encuentran celdas reales, abejas reinas vírgenes y/o fecundadas, núcleos, semen de zánganos, entre otros.
	Mercado externo (internacional) directo	El apicultor vende su producción de material biológico directamente a apicultores de otros países, como Canadá, México, Italia, etc. Dentro de los productos habitualmente comercializados se encuentran abejas reinas y paquetes de abejas.
	Mercado externo (internacional) intermediario	El apicultor vende su producción de material biológico por medio de un intermediario que envía sus productos a otros países, como Canadá, México, Italia, etc. Dentro de los productos habitualmente comercializados se encuentran abejas reinas y paquetes de abejas.

A partir de las respuestas obtenidas en las encuestas de costos del área productiva de miel, se identificó que el destino principal es a mercado interno (nacional) en presentación fraccionada. Para el caso de polinización, se identificó que el destino productivo es interno dentro de la misma región y para el caso de Material biológico, el destino es interno.

- **Nivel de tecnología.** Con el objetivo de determinar el nivel de tecnología que tienen los apicultores que respondieron las encuestas, en cada uno de los formularios desarrollados, se incluyeron preguntas que hacen referencia al nivel de tecnología disponible, de acuerdo con el tipo de maquinaria utilizadas. Es así como se identificó que, en el caso de producción de miel, el nivel de maquinaria y por ende de tecnología utilizada es baja, es por ello que, en las fichas de costo para esta área productiva se estipula baja. Esto se evidencia en que la mayoría de los apicultores realiza el desoperculado de manera manual (77%) y la extracción de miel la realizan en un lugar no apto para esta actividad (como cocina o galpón). Así también, declaran que el 50% de los apicultores realiza la extracción en una sala propia, lo que relacionado con la cantidad de colmenas que declaran tener (entre 50 y 300 colmenas), son salas de extracción básicas para una baja cantidad de colmenas. Respecto a la tecnología asociada a los servicios de polinización y la pregunta asociada a este ítem, el 100% de los apicultores responde que no tienen tecnología asociada, es por ello que se indica tecnología baja. Por último, en el caso de material biológico, se preguntó respecto al tipo de equipamiento que tiene los apicultores en esta área. La mayoría indicó tener al menos

un equipo que asocie a mayor tecnología, como por ejemplo microscopio, lupa o inseminador, por lo que se determinó que la tecnología de esta ficha es media.

- **Variedad.** Las principales razas identificadas en Chile para *Apis mellifera*, corresponden a cárnica, italiana e híbrida. De acuerdo con los resultados obtenidos por las respuestas de las encuestas de costos, las fichas de miel y de polinización, consideran como variedad principal la híbrida. Sin embargo, en el caso de material biológico, predomina la variedad cárnica.

**Parámetros generales B.** Posteriormente se hace una descripción de los parámetros generales B, los cuales incluyen los siguiente:

- **Rendimiento.** Para la determinación de este parámetro se evaluaron los resultados obtenidos de las encuestas en base a 100 colmenas. Esta unidad de referencia se determinó en base a la revisión de información secundaria, por ejemplo, las fichas de costo de INDAP, las cuales hacen referencia a este valor para determinar los requerimientos en insumos y manejos realizados. Así también, los consultores y apicultores sugirieron utilizar este valor, debido a que es un factor de multiplicación habitual y de fácil aplicabilidad. Adicionalmente existen otros países que utilizan este número de colmenas como base para determinar los costos asociados, como es Argentina, el cual, a través de un estudio desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, expuesto en la reciente versión del congreso Apimondia 2023, expuso que desarrollan las fichas de costos en base a este número de colmenas. Sólo para el caso de la ficha de Servicios de polinización, se consideró un valor mayor, debido a que la mayor frecuencia de apicultores declaró estar en el rango de 500 colmenas, por lo que el análisis de los costos para esta ficha resultó más práctico con este valor.

El rendimiento se obtuvo para cada área productiva de la siguiente forma:

- Miel: el valor de referencia se determinó para cada macrozona según la cantidad de kg de miel que obtienen en promedio los apicultores por cada colmena y se multiplico por 100 colmenas (Kg/100 colmenas).
- Servicios de polinización: se determinó un promedio de la cantidad de polinizaciones que realizan los apicultores con cada colmena y se multiplico por 500 colmenas (cantidad de polinizaciones/500 colmenas).
- Material biológico: se determinó en base a la cantidad de abejas reinas que un apicultor obtenía por cada colmena. Una vez analizados los resultados de las encuestas, se identificó que el principal producto de venta en material biológico corresponde a núcleos con reina. Es por ello, que para este informe, se determinó cambiar el producto que determina el rendimiento por núcleo con reina. No obstante, si bien, se tiene como antecedente que cada colmena puede producir en promedio 5 núcleos en una temporada, las respuestas de los apicultores indican que el ingreso promedio obtenido por la venta de material biológico es de \$90.000 pesos, lo que

equivale a la venta de 2 núcleos por temporada, que es el valor que se indica para esta ficha (núcleos/100 colmenas).

- **Precio de venta.** El precio de venta se realiza para cada área productiva, el cual se detalla a continuación:
  - Miel (\$/Kg). El precio de venta se determinó de acuerdo con lo informado por los apicultores en las encuestas. El precio indicado en la ficha considera sólo los valores declarados por los apicultores del tamaño productivo pequeño y con destino de producción interna y fraccionado, que representa el 81% de las respuestas recibidas. La macrozona sur presenta un menor precio, mientras que la macrozona norte presenta el mayor precio de todas las macrozonas.
  - Servicios de polinización (cantidad de polinizaciones/500 colmenas). El precio de venta de este servicio se determinó de acuerdo con lo declarado por los apicultores de la macrozona centro.
  - Material biológico (núcleos/100 colmenas). El precio de material biológico se determinó en base al principal producto declarado por los apicultores de esta área productiva, correspondiente a núcleos con reinas. De acuerdo con la revisión de la información secundaria, se encuentra valorizado en \$45.000 pesos.

Cabe destacar que el precio de estos valores es sin IVA.

- **Costo jornada humana (\$/JH).** Para la determinación de este precio, se obtuvo un valor promedio según las respuestas de los apicultores correspondientes al nivel productivo considerado en cada ficha. La jornada humana considera 9 horas de trabajo al día.
- **Tasa interés mensual (%).** De acuerdo con las sugerencias realizadas por ODEPA, se considera una tasa de interés mensual de un 1,5%.
- **Meses de financiamiento.** Corresponde al período en el cual habitualmente los apicultores requieren realizar mayor inversión debido a la renovación de material, a la compra de insumos para alimento y manejos sanitarios. Los apicultores en estos meses pueden requerir un crédito de corto plazo que les permita adquirir los insumos necesarios para reiniciar un nuevo año. Se considera de 7 meses, a partir de mayo a diciembre, que es el período en el cual tiene mayores gastos.

**Resumen contable.** Los parámetros que componen este ítem se detallan a continuación:

- **Ingreso por X colmenas (e).** Se construye con la sumatoria de los ingresos para la cantidad de colmenas que se indica para cada ficha, siendo de 100 para la ficha de miel y material biológico, y de 500 para la ficha de polinización (e). Estos valores que corresponden al rendimiento, son multiplicados por el valor de precio de venta.

- **Costos directos por X colmenas (a+b+c).** Se calculan sumando los costos por mano de obra (a), maquinaria (b) e insumos (c).
- **Costos totales por X colmenas (a+b+c+d).** Se calculan sumando el costo directo por colmena más el costo financiero (d) (simulación de un crédito de corto plazo de 7 meses por la tasa de interés mensual del 1,5%).
- **Margen bruto por X colmenas (e-(a+b+c)).** Se obtiene restando al total de ingresos menos los costos directos por colmena.
- **Margen neto por X colmenas (e-(a+b+c+d)).** Se obtiene restando el total de ingresos menos los costos totales por colmena.
- **Costo unitario (Kg).** Se determina dividiendo el total de costos por el rendimiento.

**Costos Directos.** Los costos directos se componen del ítem de mano de obra, maquinaria e insumos, los cuales a su vez detallan la época del año que se realizan, la cantidad, unidad, precio por unidad (\$/Un) y el valor final (\$). A continuación, se detalla la mano de obra, maquinaria e insumos.

- **Mano de obra (a).** Corresponde a las jornadas humanas que se requieren para realizar todas las actividades detalladas en los itinerarios de cada área productiva, de acuerdo a lo que se detalla en la Tabla 3. En cada ficha se indica la cantidad de jornadas humanas determinadas para el área, nivel productivo y macrozona a la que se hace referencia. Solo para el área productiva de miel se pudieron identificar las diferencias por las macrozonas, ya que fue la única área productiva donde se recibieron respuestas en las encuestas para todas las macrozonas.

En el siguiente gráfico (Figura 6) se identifican las diferencias en la cantidad de jornadas humanas dedicadas a cada una de las actividades incluidas para la ficha de producción de miel.

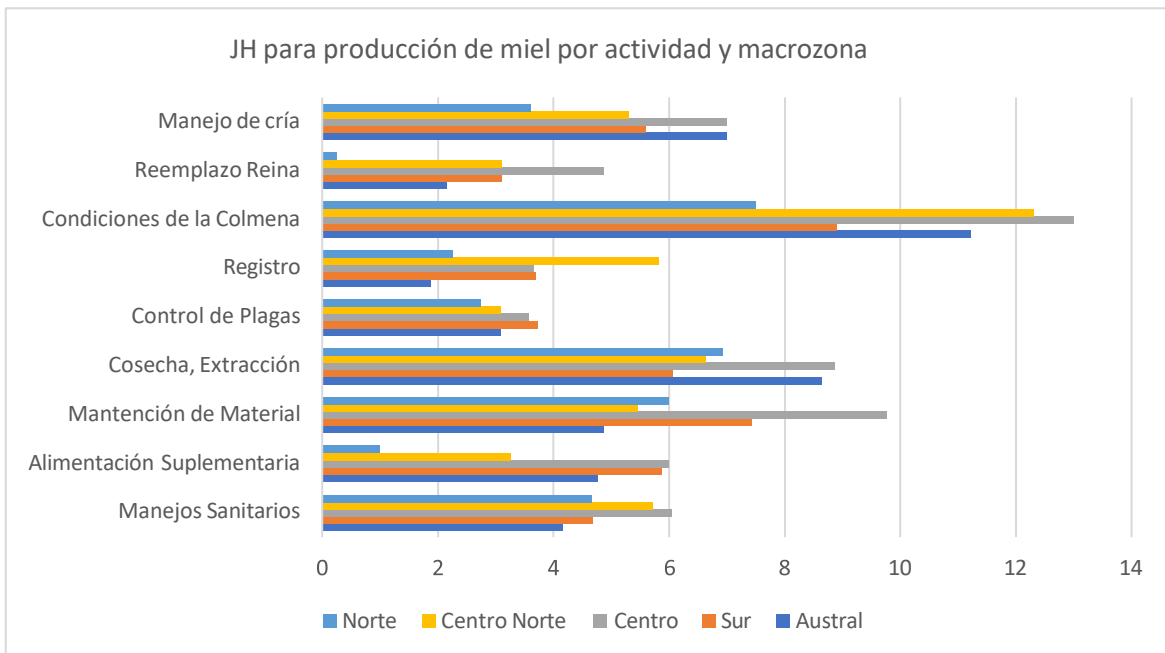


Figura 6. Jornadas humanas dedicadas para las actividades de producción de miel según macrozona

- **Maquinaria (b).** De acuerdo con las sugerencias recibidas desde ODEPA, se consideró un valor de arriendo de la sala de extracción para el caso de la ficha de miel. El costo de arriendo se determinó según la información entregada por los apicultores quienes indicaron que el valor habitual que cobran por el uso de la sala de extracción corresponde a \$400 pesos por kilogramo de miel extraída. Por ende, en cada ficha se observa que se multiplica la cantidad de kilogramos identificados en el parámetro de rendimiento, por el valor indicado anteriormente. Por su parte en servicios de polinización y según las respuestas obtenidas, no requieren de ningún tipo de maquinaria asociada. En el caso de material biológico se considera el costo de mantención de la sala de reproducción de materia genético, ya que en este caso cada apicultor tiene su propia sala.
- **Insumos (c).** En esta sección, se consideran 3 ítems:
  - Suplemento alimenticio: en este caso se consideraron los productos que con mayor frecuencia fueron declarados por los apicultores de cada macrozona, según el área y nivel productivo, por ende, se encuentran diferencias en cada ficha. Las cantidades indicados para cada insumo, corresponden a la cantidad del producto requerido para las 100 o 500 colmenas según sea el área productiva.
  - Acaricida/Insecticida: en este caso se consideraron los productos que con mayor frecuencia fueron declarados por los apicultores de cada macrozona, según el área y nivel productivo, por ende, se encuentran diferencias en cada ficha. Las cantidades indicados para cada insumo, corresponden a la cantidad del producto requerido para las 100 o 500 colmenas según sea el área productiva.



- Otros: Corresponde a los materiales y/o productos de compra habitual y/o anual para poder realizar las actividades detalladas en los itinerarios y para lo que son requeridas jornadas humanas de trabajo. La unidad de medición corresponde a la presentación que tiene el insumo especificado, el cual puede corresponder a kilogramo (kg) o unidad (u). Para caso de este informe, se indican los precios identificados en los lugares de compra habitual declarados por los apicultores participantes de las actividades realizados hasta ahora.

En el caso de la asesoría con un especialista, en la mantención/arriendo terreno apiario, en la renovación del material, en la fundición de marcos negros y en la desinfección de materia apícola, la determinación de estos valores, se obtuvo del promedio que los apicultores declararon pagar para cada uno de estos ítems.

Para el caso de la cera estampada, se obtuvo de la misma manera, no obstante, se estimó relacionando el total de lo declarado por el apicultor dividido por el valor comercial, obteniéndose una cantidad de kilogramos equivalentes al costo declarado por el apicultor.

Para el recambio de reinas fertilizadas, se consideró el periodo en el cual los productores indicaron hacer cambio de reina, en el cual para las fichas de miel y polinización corresponde a un recambio cada 2 años, lo que quiere decir que se cambia el 50% de las reinas anualmente.

Para los guantes y el alimentador plástico, los valores corresponden a lo que los apicultores indican que compran como parte de su renovación de material anual.

Para los envases plásticos, se determinó el valor calculando la cantidad de kilogramos de miel producidos por las 100 colmenas según cada macrozona.

Para el transporte - visitas apiario, este valor fue determinado sumando la cantidad de jornadas indicadas en la mano de obra, considerando que cada jornada humana corresponde a un viaje al apiario.

- **Imprevistos.** Este ítem fue incluido considerando las principales contingencias que se han registrado para las diferentes macrozonas, tales como sequías, incendios, escasez hídrica, robo de colmenas, inundaciones, etc. Es importante indicar que los apicultores declaran que estas contingencias son cada vez más frecuentes en los últimos años, generando grandes pérdidas que en porcentajes superan el 5% considerado para imprevistos. Se calcula multiplicando el total de costos directos (a+b+c) por el 5 % (0,05).

**Costos Indirectos.** Los costos indirectos se calculan multiplicando los costos directos (a+b+c) por la tasa de interés mensual (1,5%), los meses de financiamiento (7 meses) y por 0,5, ya que se considera que el crédito es por el 50% de los costos productivos, por lo que se multiplica por 0,5 del valor total.

**Análisis de sensibilidad.** Al final de la ficha, se incluye un análisis de variabilidad con dos ítems, el margen neto y el costo unitario.

- **Margen neto (\$Kg/100 colmenas, nº núcleos/100 colmenas o nº polinizaciones/500).** Corresponde a la diferencia en el margen neto obtenido cuando existen diferencial de rendimiento (Kg/100 colmenas o nº polinizaciones temporada/500 colmenas o número de núcleos/100 colmenas) y el precio de venta (\$/Kg) en un 10% superior e inferior al indicado en los parámetros generales B.
- **Costo unitario (\$/Kg o \$/colmena a polinizar).** Se determina multiplicando el costo unitario (\$/Kg o \$/colmena a polinizar) por el rendimiento (Kg/100 colmenas o nº polinizaciones/temporada) aplicando una variación del 10% superior e inferior para el rendimiento indicado en el parámetro general B.

### 2.3. Producto 3: Metodología propuesta

**Objetivo 3. Proponer una metodología para la recolección de información y un modelo estándar de ficha de costo para cada actividad de producción y prestación de servicio apícola, que permita su actualización continua, considerando las variables logísticas de aplicación como época de implementación, duración, recursos humanos, fuentes de información disponibles, confiabilidad, acceso, alcance territorial u otras variables relacionadas.**

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico, consistente en una propuesta de metodología y un modelo de ficha que se pueda actualizar constantemente, en primera instancia, se acogieron las conclusiones de los talleres de validación de itinerarios y fichas propuestas. Así también las sugerencias realizadas por el equipo de ODEPA. El modelo estándar de ficha, es entregado adjunto a este informe en formato digital editable para que pueda trabajarse de manera continua posterior al término de la consultoría.

La metodología que se detalla a continuación contiene instrucciones y procedimientos para la recolección de los datos necesarios para su completitud y actualización, como también sugerencias de actividades e insumos necesarios para su aplicación en terreno.

#### **Metodología para la recolección de información de ficha de costos**

##### **2.3.1. Instrumento de recolección de información.**

La información sobre costos asociados a la actividad apícola deberá ser levantada por medio de la aplicación de la ficha de costos a una muestra representativa de productores apícolas.

**Instrucciones de aplicación.** Estas fichas se utilizarán para registrar los costos asociados a la actividad apícola, tanto producción como prestación de servicios. Se deben completar todos los campos de manera precisa y detallada. Los costos deben estar relacionados con el período de registro especificado. Si existen gastos adicionales no contemplados en las fichas, se deben agregar en la sección “otros costos”.

**Procedimiento:** Primeramente, se debe indicar el periodo de registro, especificando el mes y año al que corresponden los costos para cada ítem a considerar.

Posteriormente se deben registrar los siguientes parámetros y costos:

1. Parámetros generales A:
  - a. Macrozona: indicar la macrozona a la cual pertenece el apicultor, norte-centro norte-centro-sur-austral.
  - b. Fecha de publicación en que se realiza este registro (mes-año).

- c. Área productiva: indicar si es para la producción de miel, material biológico o servicios de polinización.
- d. Período de cosecha (ficha miel), periodo producción de crías (ficha material biológico) o periodo de polinización (ficha de polinización).
- e. Nivel productivo: bajo-medio-alto.
- f. Destino de producción: interno (nacional) o externo (internacional).
- g. Nivel de Tecnología: bajo-medio-alto.
- h. Variedad: cárnica-italiana-hibrida.

2. Parámetros generales B:

- a. Rendimiento (Kg/100 colmenas o núcleos/100 colmenas o cantidad de polinizaciones/500 colmenas)
- b. Precio de venta (\$/Kg o \$/núcleo abeja reina o \$/colmena a polinizar)
- c. Costo jornada humana (\$/JH)

3. Costos directos:

- a. Mano de obra, se deben registrar la cantidad de jornadas humanas y la temporalidad de cada una de las actividades según corresponda para cada área productiva. En la Tabla 7 se detallan las actividades según cada área productiva.

Tabla 7. Itinerario con el resumen de las actividades comunes y particulares para cada área productiva apícola

	Actividad del itinerario	Miel	Material biológico	Servicios de polinización
<b>Comunes</b>	Monitoreo de la colmena	X	X	X
	Manejo sanitario	X	X	X
	Alimentación suplementaria	X	X	X
	Mantenimiento del material apícola	X	X	X
	Reemplazo de reinas	X	X	X
	Manejo de crías	X	X	X
	Control de plagas	X	X	X
	Registros administrativos y productivos	X	X	X
<b>Particulares</b>	Cosecha de miel	X		
	Selección de reinas y preparación de material de material reinas madres		X	
	Preparación de material zánganos		X	
	Traslarve		X	
	Preparación de colmenas iniciadoras		X	
	Preparación de colmenas continuadora		X	
	Preparación de núcleo fecundador		X	
	Postura		X	
	Arriendo sitio para Trashumancia		X	
Preparación de marcos con cría			X	

Nota: Esta tabla es la misma que la Tabla 2, que se encuentra en la página 8 de este informe. Se reitera en esta sección para mayor claridad.

- b. Maquinaria
  - i. Consultar al productor respecto al tipo de maquinaria utilizada y la temporalidad de uso.
- c. Insumos
  - i. Consultar al productor respecto al tipo de insumos adquiridos durante el año agrícola, diferenciándolos por suplementos alimenticios, acaricidas o insecticidas u otros insumos, definiendo además la temporalidad de su uso.
  - ii. Costos de Operación: Registrar los costos de operación como arriendo de tierras, contribuciones u otros asociados al apiario y/o sala de cosecha, trabajo o bodega.
  - iii. Servicios públicos: Registra los gastos de electricidad, agua u otros servicios utilizados.
  - iv. Seguros: Detalla los costos de seguros asociados a la actividad apícola.
  - v. Otros costos de operación que sean relevantes.

### 2.3.2. Muestreo.

La muestra se obtendrá usando un procedimiento de muestreo probabilístico, estratificado por región, usando el método de afijación proporcional (el tamaño de muestra fue calculado usando la fórmula estándar para estimar una media poblacional según Dohoo et al., 2009). El número mínimo de productores apícolas que deben ser incluidos en la muestra fue calculado en 432, lo que representa una fracción de muestreo de aproximadamente el 4%. En la Tabla 8 se presenta el número mínimo de apicultores que deben ser muestreados por región, en función del número de apicultores existentes por región de acuerdo con el Boletín Apícola ODEPA SIPEC SAG de 2022 y de la fracción de muestreo.

Tabla 8. Número de apicultores por región (año 2022) y número de apicultores que deben ser muestreados.

Región	Apicultores existentes en 2022	Tamaño muestral mínimo
Arica y Parinacota	18	1
Tarapacá	30	2
Antofagasta	36	2
Atacama	101	4
Coquimbo	590	24
Valparaíso	700	29

Metropolitana	850	34
O'Higgins	1.166	49
Maule	1.720	70
Ñuble	814	33
Biobío	1.246	50
La Araucanía	1.814	73
Los Ríos	572	24
Los Lagos	721	30
Aysén	123	6
Magallanes y la Antártica Chilena	3	1
Total	10.504	432

Los productores apícolas que formarán parte de la muestra deben ser seleccionados en forma aleatoria en cada región, es decir, usando algún procedimiento que garantice que cada apicultor contenido en el marco de muestreo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado para formar parte de la muestra.

La confiabilidad de los resultados obtenidos depende directamente del número de respuestas obtenidas, por lo que los resultados obtenidos en este proyecto, solo representan un primer acercamiento a las fichas de costos finales. Por tanto, el alcance territorial, debe considerar que el mayor número de respuestas, se deben generar en la zona donde hay mayor número de apicultores y colmenas, lo que se evidencia en el tamaño muestral descrito en la Tabla 8. Es fundamental tener presente que este tamaño muestral, es el mínimo recomendado para tener resultados representativos con un 95% de nivel de confianza. Para la aplicación de las encuestas, se estima un tiempo mínimo de levantamiento de 6 meses a cargo de un equipo experimentado en aplicación de encuestas y que tengan conocimientos del rubro apícola.

### 2.3.3. Estimación de los costos.

Para estimar los costos, es esencial proporcionar dos elementos clave: un valor estimado específico que represente el costo central esperado y una medida de la incertidumbre asociada. Esta incertidumbre se puede cuantificar mediante el uso del error estándar y/o el intervalo de confianza (IC). La elección entre estos métodos de cálculo depende del tipo de dato que estemos tratando de estimar. Si estamos calculando una medida, como un promedio, empleamos el método de la distribución normal. Por otro lado, si buscamos estimar una proporción o tasa, utilizamos el método exacto binomial. Estos enfoques nos ayudan a brindar una imagen más completa de los costos esperados, teniendo en cuenta tanto el valor puntual como la variabilidad potencial, lo que permite tomar decisiones financieras más fundamentadas.

Es importante destacar la importancia de proporcionar estimaciones de costos que incluyan tanto un valor puntual como una medida de cuán incierta es esa estimación. La incertidumbre se maneja a través del cálculo del error estándar y/o el intervalo de confianza, y la elección del método de cálculo del intervalo de confianza depende del tipo de dato que estás estimando (medida o proporción). Esto ayuda a comprender mejor los posibles riesgos financieros asociados con el proyecto o la actividad.

Para mayor claridad, a continuación, se detalla la definición de los términos utilizados dentro de esta metodología:

- **Valor Puntual:** Se refiere a la estimación central o el número específico que se cree que representa mejor el costo esperado del proyecto. Es como un valor promedio.
- **Incertidumbre:** Reconoce que las estimaciones de costos no siempre son precisas y pueden variar en la realidad debido a diversas razones, como cambios en los precios, condiciones imprevistas, etc.
- **Error Estándar:** Es una medida de cuán dispersos o variados pueden ser los resultados alrededor del valor puntual estimado. Un error estándar más grande indica una mayor variabilidad.
- **Intervalo de Confianza (IC):** Es un rango que proporciona un nivel de confianza sobre dónde podría estar el costo real. En otras palabras, el IC muestra el rango en el que es probable que se encuentre el costo real con cierta probabilidad.
- **Método de la Distribución Normal:** Se refiere a la forma de calcular el IC cuando estás estimando una medida (como un promedio). Se basa en la suposición de que los datos siguen una distribución normal, que es una forma común de describir la variabilidad en muchas situaciones.
- **Método Exacto Binomial:** Se utiliza para calcular el IC cuando estás estimando una proporción o una tasa de éxito en una muestra finita, donde no se pueden hacer suposiciones sobre una distribución normal. El método binomial se basa en el cálculo de probabilidades para eventos binarios (por ejemplo, éxito o fracaso).

#### **2.3.4. Período de aplicación de las fichas de costos.**

Según los encuestados, la mejor época para la aplicación de las fichas de costos es entre los meses de marzo y junio. La duración de la aplicación de las fichas de costos depende de los registros que llevan los apicultores, los cuales en su mayoría son escasos, por lo que se recomienda en primera instancia la recolección de la mayor cantidad posible de información y después la aplicación de las fichas de costos. Es posible generar las fichas con personas entrenada en el rubro y con experiencia en el levantamiento de información, lo que podría significar un período de al menos 6 meses de levantamiento dependiendo de la cantidad de personas destinadas a este trabajo, su experiencia levantando información y los conocimientos que tengan en apicultura. Para determinar con exactitud los recursos humanos necesarios, se debe tener presente si las fichas se aplicarán de forma presencial

o virtual, el tamaño muestral de cada región y los recursos monetarios para cubrir cada región.

Teniendo en consideración las dificultades que esto puede significar en la práctica, respecto al tiempo que se requiere destinar a la aplicación de las encuestas, los recursos económicos y humanos que son necesarios para hacer esto posible; se sugiere como alternativa aplicar la ficha de costos por medio de una encuesta abierta online, donde los apicultores de distintas regiones puedan acceder durante un período de al menos 3 meses para responderla. Esto deberá ser acompañado de Talleres online y/o presenciales en las diferentes macrozonas, con el objetivo de sensibilizar a la población que responda el cuestionario respectivo y así lograr la cantidad de respuestas sugeridas para cada región, según lo indicado en la Tabla 8. Para poder desarrollar estas actividades, es esencial contar con el apoyo de los participantes de la Comisión Nacional Apícola, representantes de asociaciones y cooperativas, participantes de las diferentes Mesas apícolas regionales, consultores y asesores vinculados a INDAP, ya sean de Alianzas productivas, Servicio de Asesoría Técnica (SAT) apícola y PRODESAL.

Una vez terminado el período de respuestas, los resultados deberán ser ordenados, clasificados y analizados para obtener la moda y/o promedio respectivo a cada ítem, lo que permitirá posteriormente completar las fichas de costos de cada macrozona. Adicionalmente, se sugiere convocar a un panel de expertos del rubro, compuesto por actores claves de las diferentes regiones y áreas productivas, que permita evaluar y validar los resultados obtenidos.

### 2.3.5. Seguimiento a las actividades a realizar.

Para poder mantener una actualización continua de los datos incluidos en las fichas, es fundamental sostener las siguientes actividades de monitoreo y control:

**Monitoreo:** La estrategia de monitoreo y seguimiento se orienta a recabar y analizar la información necesaria para registrar los avances en la implementación del proyecto y hacia el cumplimiento de los objetivos. Lo esencial de la estrategia reside en la identificación oportuna de amenazas y otras fallas que pongan en peligro el logro de los objetivos. Es importante mencionar que, debido a la amplia variabilidad que existe en el rubro y la intensidad de trabajo que requieren ciertas actividades, es difícil agrupar a un gran número de participantes, razón por la cual, se sugiere realizar actividades presenciales y virtuales.

**Fuentes de información:** Establece qué información se requiere para hacer un seguimiento adecuado de los avances de desarrollo del proyecto, donde las fuentes de información secundaria recomendadas son los documentos generados por la Comisión Nacional Apícola, las Mesas Regionales, las diferentes Universidades e instituciones de Investigación como INIA, FIA, CIREN e INE. Por ejemplo: se sugiere llevar acta en cada



constitución de reuniones con identificación de los participantes, temas tratados, y resultados; acuerdos alcanzados entre los actores participantes y agenda de los talleres organizados.

**Eventos de información:** Se refieren a los momentos en el calendario en los cuales se realicen actividades de seguimiento. Se sugiere realizar dos tipos de seguimiento, un seguimiento pasivo continuo que tiene que ver con la consulta y revisión de las fuentes de información antes mencionadas, es decir, que estén disponibles para consulta. Adicionalmente se debe realizar un seguimiento activo que busca una mayor profundidad del progreso registrado. Los ítems que deben ser revisados corresponden a: repaso de hitos alcanzados y estado general de la implementación acorde a programación, dificultades o amenazas identificadas y discusión de planes de acción y percepciones de los miembros del equipo la implementación y/o gestión del estudio.

Cabe destacar que, en las diferentes actividades que se realicen, se debe contar con la participación de actores representantes de todas las macrozonas definidas e idealmente de cada nivel productivo y tecnológico.

A continuación, se visualizan ejemplos de las fichas de costos de Producción de Miel, Producción de Material biológico y Servicios de Polinización.

Parámetros generales A			
Fecha de publicación <sup>(1)</sup>	sept-23	Nivel productivo:	Pequeño
Área productiva:	Miel	Destino de producción:	Interno
Período cosecha	diciembre 2022- febrero 2023	Nivel de Tecnología:	Baja
		Variedad <sup>(2)</sup> :	Híbrida

Parámetros generales B	
Rendimiento (Kg/100 colmenas):	2.090
Precio de venta fraccionado (\$/Kg): <sup>(3)</sup>	5.838
Costo jornada humana (\$/JH)	25.000
Tasa interés mensual (%):	1,50%
Meses de financiamiento:	7

Resumen contable:	
Ingreso por 100 colmenas (e)	12.201.034
Costos directos por 100 colmenas (a+b+c)	7.921.558
Costos totales por 100 colmenas (a+b+c+d)	8.317.636
Margen bruto por 100 colmenas (e - (a+b+c))	4.279.475
Margen neto por 100 colmenas (e - (a+b+c+d))	3.883.397
Costo unitario (Kg)	\$ 3.980

Costos directos	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un)	Valor (\$)
-----------------	-------	----------	--------	---------------	------------

Mano de obra (a)					
Monitoreo de la colmena	Enero a diciembre	13,0	JH	25.000	325.000
Manejo sanitario	Enero, Marzo - Abril, Agosto - Septiembre	6,0	JH	25.000	150.000
Alimentación suplementaria	Marzo a septiembre	6,0	JH	25.000	150.000
Mantenimiento del material apícola	Mayo a Agosto	9,8	JH	25.000	245.000
Reemplazo de reinas	Septiembre a noviembre	4,9	JH	25.000	122.500
Manejo de crías	Septiembre a marzo	7,0	JH	25.000	175.000
Control de plagas	Agosto a Abril	3,6	JH	25.000	90.000
Registros administrativos y productivos	Enero a diciembre	3,7	JH	25.000	92.500
Cosecha <sup>(4)</sup>	Diciembre a Marzo	7,0	JH	25.000	175.000
<b>Total mano de obra</b>					<b>1.525.000</b>

Maquinaria (b)					
Arriendo sala de extracción (desoperculado, centrifuga y envasado)	Diciembre - Febrero	2090,0	u	400	836.000
<b>Total maquinaria</b>					<b>836.000</b>

Insumos (c) <sup>(5)</sup>					
	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un) <sup>(6)</sup>	Valor (\$)
<b>Suplemento alimenticio</b>					
Azúcar flor	Marzo a Julio	150	kg	1.092	163.800
Fructosa	Marzo a Agosto	220	kg	795	174.900
Miel	Marzo a Julio	25	u	5.838	145.945
Polen	Marzo a Julio	50	u	15.084	754.200
Promotor L	Marzo a Julio	1	u	22.900	22.900
Alimentador plásticos	Marzo a Julio	30	u	2.500	75.000
<b>Acaricida-insecticida:</b>					
Acido oxálico	Enero-febrero	1	kg	7.100	7.100
Amivlar 50 tiras	Marzo-abril y Septiembre	12	u	42.483	509.796
<b>Otros</b>					
Asesoría especialista	Enero a Diciembre	1	u	44.000	44.000
Mantenimiento / arriendo terreno apiario <sup>(7)</sup>	Enero a Diciembre	1	u	508.000	508.000
Guantes	Septiembre a Noviembre	2	u	3.000	6.000
Envases plásticos	Septiembre	2090	u	220	459.800
Renovación material <sup>(8)</sup>	Abril a Agosto	1	u	441.400	441.400
Cera estampada	Mayo-Julio	25	kg	10.500	262.500
Fundición marcos negros	Abril a Agosto	1	u	314.000	314.000
Transporte visitas apícolas	Enero a Diciembre	61	u	10.000	610.000
Desinfección de material apícola	Abril a Agosto	1	u	84.000	84.000
Reinas fertilizadas	Septiembre-Octubre	50	u	12.000	600.000
<b>Total insumos</b>					<b>5.183.341</b>

<b>Total costos directos (a+b+c)</b>					<b>7.544.341</b>
--------------------------------------	--	--	--	--	------------------

Imprevistos (5% sobre el total de los costos)	Anual	5%			377.217
---	-------	----	--	--	---------

Costos indirectos (d)					
Item	Epoca	Cantidad	Unidad	Precio(\$/un)	Valor (\$)
Costo financiero (tasa de interés) <sup>(9)</sup>	Mayo-Noviembre	1,5%	Porcentaje		396.078
<b>Total costos indirectos</b>					<b>396.078</b>
<b>Total costos</b>					<b>8.317.636</b>

Análisis de sensibilidad			
Margen neto <sup>(10)</sup> (\$/kg/100 colmenas)			
Rendimiento (Kg/100 colmenas)	Precio (\$/Kg)		
		5.254	5.838
1.881	1.565.201	2.663.294	3.761.387
2.090	2.663.294	3.883.397	5.103.501
2.299	3.761.387	5.103.501	6.445.614

Costo Unitario (\$/Kg)			
Rendimiento (Kg/100 colmenas)	1.881	2.090	2.299
Costo Unitario (\$/Kg) <sup>(11)</sup>	\$ 4.422	\$ 3.980	\$ 3.618

- Notas**
- (1) Período de rescate de los datos, correspondiente al año agrícola que inició en mayo del 2022 hasta abril del 2023.
  - (2) La variedad indicada es referencial. También se pueden usar, como alternativas, "Italiana" o "Cármica".
  - (3) El precio del kilogramo de miel cosechado corresponde al precio promedio indicado por los apicultores de la Macrozona que contestaron la "Encuesta de Costos de producción de miel" desarrollada por la Universidad de O'Higgins y considera los costos productivo del periodo de la temporada 2022-2023.
  - (4) La cosecha consiste en manejo y retiro de alzas, desopercular marcos y extraer miel de los marcos por medio de una maquina manual o eléctrica.
  - (5) Se consideran solo insumos autorizados por el SAG. El programa sanitario y nombre de productos es solo referencial y no constituye recomendación alguna por parte de la UOH. Para cada caso particular, consultar con un profesional calificado de acuerdo a las condiciones específicas de cada apiario, especialmente el periodo de carencia de los productos. El apicultor puede cambiar los parámetros a través de la ficha de simulación de costos.
  - (6) Los precios expresados en esta ficha son sin IVA.
  - (7) Este valor incluye los gastos de mantenimiento del terreno respecto a arriendo, control y/o mantenimiento de malezas, cercos, limpieza, etc.
  - (8) Considera Cajones, alzas, marcos, techos, pisos, alambres u otros materiales que se requieren para mantener la cámara de cría.
  - (9) 1,5% mensual simple, tasa de interés promedio de las empresas distribuidoras de insumos.
  - (10) Margen neto corresponde a ingresos totales (precio venta por rendimiento) menos los costos totales.
  - (11) Representa el precio de venta mínimo para cubrir los costos totales de producción incluidos en la ficha de simulación de costos.

Figura 7. Ficha de Costos de Producción de miel, macrozona centro.



"Estudio de costos de producción de miel material" ejecutado por UOH para ODEPA

Parámetros generales A			
Fecha de publicación <sup>(1)</sup>	sept-23	Nivel productivo:	Pequeño interno
Área productiva:	Material biológico	Destino de producción:	
Período producción de crías:	Septiembre 2022	Nivel de Tecnología:	Media

miel material" ejecutado por UOH para ODEPA

octubre 2023

Variedad <sup>(2)</sup>:

Cámic

Parámetros generales B		Resumen contable:	
Rendimiento (núcleos/100 colmenas) <sup>(3)</sup> :	200	Ingreso por 100 colmenas (e)	9.000.000
Precio de venta (\$/Núcleo Abeja Reina) <sup>(4)</sup> :	45.000	Costos directos por 100 colmenas (a+b+c)	6.068.495
Costo jornada humana(\$/JH)	25.000	Costos totales por 100 colmenas (a+b+c+d)	6.371.920
Tasa interés mensual (%)	1,50%	Margen bruto por 100 colmenas (e - (a+b+c))	2.931.505
Meses de financiamiento:	7	Margen neto por 100 colmenas (e - (a+b+c+d))	2.628.080
		Costo unitario (Kg)	\$ 31.860

Costos directos	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un)	Valor (\$)
-----------------	-------	----------	--------	---------------	------------

Mano de obra (a)					
Monitoreo de la colmena	Enero a diciembre	9	JH	25.000	225.000
Manejo sanitario	Marzo y Agosto	4	JH	25.000	100.000
Alimentación suplementaria	Agosto a Septiembre	5	JH	25.000	115.000
Mantenimiento del material apícola	Abril a septiembre	6	JH	25.000	150.000
Manejo de crías	Agosto a Marzo	8	JH	25.000	200.000
Registros administrativos y productivos	Enero a diciembre	3	JH	25.000	75.000
Control de plagas	Agosto a Abril	6	JH	25.000	150.000
Selección de reinas y preparación de material de material reinas	Agosto a Octubre	5	JH	25.000	125.000
Preparación de material zánganos	Agosto a Octubre	4	JH	25.000	100.000
Traslave	Agosto a Octubre	3	JH	25.000	75.000
Preparación de colmenas iniciadoras	Agosto a Octubre	3	JH	25.000	75.000
Preparación de colmenas continuadoras	Agosto a Octubre	6	JH	25.000	150.000
Preparación de núcleo fecundador	Agosto a Octubre	6	JH	25.000	150.000
Postura	Agosto a Octubre	6	JH	25.000	150.000
Transporte - Trashumancia	Octubre a diciembre y marzo a abril	4	JH	25.000	100.000
<b>Total mano de obra</b>					<b>1.940.000</b>

Maquinaria (b)					
Mantenimiento sala de trabajo	Agosto a Octubre	3,0	U	35.000	105.000
<b>Total maquinaria</b>					<b>105.000</b>

Insumos (c) <sup>(5)</sup>					
	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un) <sup>(6)</sup>	Valor (\$)
<b>Suplemento alimenticio</b>					
Azúcar flor	Agosto a Septiembre	150	kg	1.092	163.800
Alimentador plásticos	Marzo a Julio	30	u	2.500	75.000
Miel	Marzo a Julio	25	u	4.343	108.575
<b>Acaricida-insecticida:</b>					
Amivir 50 tiras	Marzo y Agosto	4,0	U	42.483	169.932
Acido oxálico	Agosto	1	Kg	7.100	7.100
<b>Otros</b>					
Guantes	Septiembre a Marzo	20,0	U	12.000	240.000
Mascarillas	Septiembre a Marzo	20,0	U	3.000	60.000
Fundición de Cera	Agosto a Octubre	100,0	U	3.000	300.000
Cúpula (110 u)	Agosto a Octubre	10,0	U	13.865	138.650
Jaula Reina	Agosto a Octubre	200,0	U	294	58.800
Aguja de traslave	Agosto a Octubre	2,0	U	3.500	7.000
Marcador Reina	Agosto a Octubre	1,0	U	5.462	5.462
Overall	Septiembre a Marzo	1,0	U	50.000	50.000
Renovación material <sup>(7)</sup>	Abril a Agosto	1	u	383.350	383.350
Transporte visitas apiaros	Enero a Diciembre	76,0	U	10.000	760.000
Asesoría especialista	Enero a Diciembre	1	u	134.000	134.000
Mantenimiento / arriendo terreno apiaro <sup>(8)</sup>	Enero a Diciembre	1	u	163.000	163.000
Cera virgen	Agosto a Octubre	50,0	kg	10.037	501.850
Gastos administrativos	Enero a Diciembre	1,0	U	100.000	100.000
Fundición marcos negros	Abril a Agosto	1	u	65.000	65.000
Desinfección de material apícola	Abril a Agosto	1	u	93.000	93.000
Transporte trashumancia	Octubre - Marzo	1	u	150.000	150.000
<b>Total insumos</b>					<b>3.734.519</b>

Total costos directos (a+b+c)					
					<b>5.779.519</b>
Imprevistos (5% sobre el total de los costos)	Anual		5%		288.976

Costos indirectos (d)					
Item	Epoca	Cantidad	Unidad	Precio(\$/un)	Valor (\$)
Costo financiero (tasa de interés) <sup>(9)</sup>	Mayo-Noviembre	1,5%	Porcentaje		303.425
<b>Total costos indirectos</b>					<b>303.425</b>
<b>Total costos</b>					<b>6.371.920</b>

Análisis de sensibilidad			
Margen neto <sup>(10)</sup> (\$ Núcleos Reina fecundada/100 colmenas)			
Rendimiento (Núcleos Reina fecundada/100 colmenas)	Precio (\$/Núcleo Reina fecundada)		
		40.500	45.000
180	918.080	1.728.080	2.538.080
200	1.728.080	2.628.080	3.528.080
220	2.538.080	3.528.080	4.518.080

Costo Unitario (\$kg/100 colmenas)			
Rendimiento (Núcleos Reina fecundada/100 colmenas)	180	200	220
Costo Unitario (\$/Kg) <sup>(11)</sup>	\$ 35.400	\$ 31.860	\$ 28.963

Notas

- (1) Período de rescate de los datos, correspondiente al año agrícola que inició en mayo del 2022 hasta abril del 2023.
- (2) La variedad indicada es referencial. También se pueden usar, como alternativas, "Italiana" o "Híbrida"
- (3) El rendimiento indicado corresponde al proporcional de núcleos obtenidos respecto al ingreso por colmena que indicaron los apicultores de la Macrozona mediante la
- (4) El precio de la núcleo corresponde al precio de mercado identificado en proveedores de la Macrozona mediante la "Encuesta de Costos de producción de material vivo" para el periodo productivo 2022-2023.
- (5) Se consideran solo insumos autorizados por el SAG. El programa sanitario y nombre de productos es solo referencial y no constituye recomendación alguna por parte de la UOH. Para cada caso particular, consultar con un profesional calificado de acuerdo a las condiciones específicas de cada apiario, especialmente el periodo de carencia de los productos. El apicultor puede cambiar los parámetros a través de la ficha de simulación de costos.
- (6) Los precios expresados en esta ficha son sin IVA
- (7) Considera Cajones, alzas, marcos, techos, pisos, alambres u otros materiales que se requieren para mantener la cámara de cría.
- (8) Este valor incluye los gastos de mantenimiento del terreno respecto a arriendo, control y/o mantenimiento de malezas, cercos, limpieza, etc.
- (9) 1,5% mensual simple, tasa de interés promedio de las empresas distribuidoras de insumos.
- (10) Margen neto corresponde a ingresos totales (precio venta x rendimiento) menos los costos totales.
- (11) Representa el precio de venta mínimo para cubrir los costos totales de producción incluidos en la ficha de simulación de costos.

Figura 8. Ficha de Costos de material biológico, macrozona sur.

Parámetros generales A			
Fecha de publicación <sup>(1)</sup>	sept-23	Nivel productivo:	Mediano
Área productiva:	Polinización agosto a	Destino de producción:	interno
Periodo de Polinización:	diciembre	Nivel de Tecnología:	Baja
Variedad <sup>(2)</sup> :		híbrida	

Parámetros generales B	
Rendimiento (cantidad de polinizaciones/500 colmenas):	1.600
Precio de venta (\$/colmena a polinizar): <sup>(3)</sup>	20.400
Costo jornada humana(\$/JH)	25.000
Tasa interés mensual (%):	1,50%
Meses de financiamiento:	7

Resumen contable:	
Ingreso por 500 colmenas (e)	32.640.000
Costos directos por 500 colmenas (a+b+c)	15.454.978
Costos totales por 500 colmenas (a+b+c+d)	16.227.727
Margen bruto por 500 colmenas (e - (a+b+c))	17.185.022
Margen neto por 500 colmenas (e - (a+b+c+d))	16.412.273
Costo unitario (colmena)	\$ 10.142

Costos directos	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un)	Valor (\$)
-----------------	-------	----------	--------	---------------	------------

Mano de obra (a)					
Monitoreo de la colmena	Enero a diciembre	45	JH	25.000	1.125.000
Manejo sanitario	Enero, abril, agosto y diciembre	7	JH	25.000	165.000
Alimentación suplementaria	Marzo a agosto	7	JH	25.000	180.000
Mantenimiento del material apícola	Agosto a octubre	14	JH	25.000	342.500
Reemplazo de reinas	Octubre	19	JH	25.000	462.500
Control de plagas	Agosto a Abril	5	JH	25.000	127.500
Transporte a los huertos	Agosto a Enero	53	JH	25.000	1.320.000
Preparación de marcos con cría	Julio-Enero	27	JH	25.000	680.000
Registros administrativos y productivos	Enero a diciembre	5	JH	25.000	130.000
<b>Total mano de obra</b>					<b>4.532.500</b>

Maquinaria (b) <sup>(4)</sup>					
					0
<b>Total maquinaria</b>					<b>0</b>

Insumos (c) <sup>(5)</sup>					
	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un) <sup>(6)</sup>	Valor (\$)
<b>Suplemento alimenticio</b>					
Azúcar flor	Marzo a Julio	750	kg	1.092	819.000
Promotor L	Marzo a Julio	3	u	22.900	68.700
Miel	Marzo a Julio	125	u	5.838	729.750
Alimentador plásticos	Marzo a Julio	100	u	2.500	250.000
<b>Acaricida-insecticida:</b>					
Amivar 50 tiras	Enero, abril, agosto y	60	u	42.483	2.548.980
Cera virgen	Marzo a Julio	50	kg	1.299	64.950
<b>Otros</b>					
Guantes	Septiembre a Noviembre	2	U	3.000	6.000
Renovación material (5% de material anual) <sup>(7)</sup>	Agosto a octubre	1	u	800.000	800.000
Mantenimiento / arriendo terreno apiario <sup>(8)</sup>	Enero a Diciembre	1	u	314.000	314.000
Fundición marcos negros	Abril a Agosto	1	u	67.000	67.000
Desinfección de material apícola	Abril a Agosto	1	u	33.000	33.000
Control de plagas <sup>(9)</sup>	Agosto a Abril	2	u	58.824	117.647
Asesoría especialista	Enero a Diciembre	1	u	143.000	143.000
Registros administrativos-contables	Enero a Diciembre	12	u	21.000	252.000
Transporte visitas apiarios	Enero a Diciembre	65	u	10.000	650.000
Transporte traslado huertos	Agosto a diciembre	3	u	107.500	322.500
Reinas fertilizadas	Octubre	250	u	12.000	3.000.000
<b>Total insumos</b>					<b>10.186.527</b>

<b>Total costos directos (a+b+c)</b>					<b>14.719.027</b>
--------------------------------------	--	--	--	--	-------------------

Imprevistos (5% sobre el total de los costos)	Anual	5%			735.951
---	-------	----	--	--	---------

Costos indirectos (d)					
Item	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/un)	Valor (\$)
Costo financiero (tasa de interés) <sup>(10)</sup>	Mayo-Noviembre	1,5%	Porcentaje		772.749
<b>Total costos indirectos</b>					<b>772.749</b>

<b>Total costos</b>					<b>16.227.727</b>
---------------------	--	--	--	--	-------------------

Análisis de sensibilidad			
Margen neto <sup>(11)</sup> (Nº polinizaciones/500 colmenas)			
Rendimiento (nº de polinizaciones por 500 colmenas/temporada)	Precio (\$/polinización)		
		18.360	20.400
1.440	10.210.673	13.148.273	16.085.873
1.600	13.148.273	16.412.273	19.676.273
1.760	16.085.873	19.676.273	23.266.673

Costo Unitario (\$/colmena a polinización)			
Rendimiento (nº de polinizaciones por 500 colmenas/temporada)	1.440	1.600	1.760
Costo Unitario (\$/colmena a polinización) <sup>(12)</sup>	\$ 11.269	\$ 10.142	\$ 9.220

- Notas**
- (1) Período de rescate de los datos, correspondiente al año agrícola que inició en mayo del 2022 hasta abril del 2023.
  - (2) La variedad indicada es referencial. También se pueden usar, como alternativas, "Italiana" o "Cárnica"
  - (3) El precio de venta del servicio por colmena a polinizar corresponde al precio promedio indicado por los apicultores de la Macrozona mediante la "Encuesta de Costos de Servicios de polinización" para el periodo de cosecha de la temporada 2022-2023.
  - (4) De acuerdo a los resultados obtenidos para polinización no hay maquinaria que utilicen los apicultores para esta área productiva
  - (5) Se consideran solo insumos autorizados por el SAG. El programa sanitario y nombre de productos es solo referencial y no constituye recomendación alguna por parte de la UOH. Para cada caso particular, consultar con un profesional calificado de acuerdo a las condiciones específicas de cada apiario, especialmente el periodo de carencia de los productos. El apicultor puede cambiar los parámetros a través de la ficha de simulación de costos.
  - (6) Los precios expresados en esta ficha son sin IVA
  - (7) Este valor incluye los gastos de mantenimiento del terreno respecto a arriendo, control y/o mantenimiento de malezas, cercos, limpieza, etc.
  - (8) Considera Cajones, alzas, marcos, techos, pisos, alambres u otros materiales que se requieren para mantener la cámara de cría.
  - (9) Se considera el valor comercial de control de plagas
  - (10) 1,5% mensual simple, tasa de interés promedio de las empresas distribuidoras de insumos.
  - (11) Margen neto corresponde a ingresos totales (precio venta x rendimiento) menos los costos totales.
  - (12) Representa el precio de venta mínimo para cubrir los costos totales de producción incluidos en la ficha de simulación de costos.



Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



Figura 9. Ficha de Costos de Servicios de polinización, macrozona centro.

## 2.4. Actividades extras desarrolladas

### Taller final en macrozona centro, región de O'Higgins

Para el cierre de las actividades a realizar en marco de la consultoría y con el objetivo de presentar los productos finales y enseñar cómo completarlos, se realizó un Taller Final, el día miércoles 13 de septiembre en el Auditorio de campus Colchagua, Universidad de O'Higgins, que permitió presentar los itinerarios finales y las fichas de costos desarrolladas. Esta actividad fue abierta a la comunidad apícola, y participaron apicultores, consumidores, empresas agrícolas, profesionales de centros de investigación y/o desarrollo tecnológico y de la Universidad de O'Higgins.

### Participación de alumnos de la Universidad de O'Higgins

A lo largo del desarrollo de la consultoría, se vinculó a diferentes alumnos de la Universidad de O'Higgins, especialmente de las carreras de Ingeniería agronómica, Medicina Veterinaria e Ingeniería Ambiental, quienes participaron del curso de Introducción a la Apicultura y pudieron conocer del desarrollo de este proyecto con la elaboración de las fichas de costos.

**Acceso continuo a la plataforma <https://apiuoh.cl/> y a Instagram <https://www.instagram.com/apiuoh/>**

Durante todas las actividades desarrolladas durante la consultoría, se invitó a acceder a la plataforma <https://apiuoh.cl/> y a <https://www.instagram.com/apiuoh/>, donde constantemente se publican artículos de interés apícola, como también noticias e invitación a las diferentes actividades organizadas por la Universidad de O'Higgins o inclusive por otras entidades a nivel nacional. Además, sirvió para canalizar charlas, cursos de capacitación y especialización, gestionar alianzas y acuerdos entre actores de diferentes sectores que quieran establecer vínculos.

### Cápsula de vídeo para incentivar a participar de las actividades y generar registros productivos

En marco de las actividades de difusión y talleres que se realizaron durante la consultoría, se realizó una cápsula de video que pretende incentivar a los apicultores a generar registros que contribuyan a desarrollar la Ficha de costos en lo sucesivo. Esta cápsula de video se encuentra disponible en la pagina de APIUOH por medio del link <https://apiuoh.cl/estudio-de-costos-de-produccion-de-miel-material/>

### Trabajo colaborativo con asociaciones, cooperativas, universidades u otros actores a nivel nacional

La Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Vinculación con el medio y la Encargada de Comunicaciones y Protocolo de la Universidad de O'Higgins, apoyaron en la realización y desarrollo de las actividades de vinculación insertas en esta propuesta. Esto sumado a la vinculación que desarrolló el equipo de trabajo con los diferentes actores a nivel nacional,



Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



permitió que se generaran nuevas redes de trabajo colaborativo entre asociaciones, cooperativas, Universidades u otros actores vinculados al rubro apícola a nivel nacional.

### 3. Observaciones generales identificadas durante el desarrollo del proyecto

Cabe destacar que, en las diferentes actividades que se realizaron se contó con la participación de actores de todas las macrozonas definidas, lo que se puede verificar en los anexos de cada actividad. Pese a esto, en este estudio, solo se pudieron identificar diferencias entre macrozonas para el área productiva de miel, debido a que fue la única área que tuvo participación de apicultores dedicados a esta área en todos los talleres, así mismo fue la que recibió una mayor cantidad de respuestas en las encuestas. Por su parte, para los servicios de polinización, solo se desarrolló la ficha para la macrozona centro, que fue la que recibió una mayor cantidad de respuestas que permitieran analizar los datos, en las demás macrozonas los resultados no permitieron obtener fichas concluyentes. Adicionalmente, durante los talleres, solo hubo participación de apicultores para este rubro en las macrozonas Centro-Norte hasta la Sur, no teniendo participación de apicultores que presten servicios de polinización para las macrozonas Norte y Austral. Situación similar sucedió con el área productiva de Material biológico, donde no hubo participación de apicultores en las macrozonas Norte y Austral. En cuanto a las encuestas, solo se obtuvieron respuestas que permitieron análisis en la macrozona Sur, siendo la única ficha desarrollada para el área productiva de material biológico.

En el ítem de manejos sanitarios, se evidencia que a pesar de que existen dosis establecidas de los diferentes productos que se utilizan, los apicultores no siguen estas recomendaciones y administran concentraciones diferentes, generando una gran variabilidad en las formas de administrar los tratamientos. Lo mismo sucede con los suplementos alimenticios, en donde hay gran variabilidad del suplemento que utilizan, de la concentración, de la forma de administrar y de su temporalidad. Además, en ambos casos, es frecuente encontrar preparaciones artesanales que generan una amplia variabilidad en la cantidad, tipo y costos de los insumos a utilizar. Esto sin duda, puede generar cambios significativos en los costos productivos como también en el rendimiento por colmena. Es por ello que las fichas solo consideran los precios y determinación de cantidades de productos en base a las recomendaciones de productos autorizados por el SAG.

Es importante tener presente que existe un gran porcentaje de traslape entre las actividades apícolas, donde el 52% de los apicultores declaran realizar otras actividades y/o comercializar otros productos apícolas. Es fundamental considerar estas otras actividades como fuentes de ingreso, ya que, de esta manera, los apicultores pueden tener una mayor rentabilidad. De las respuestas recibidas, el 39% de los apicultores indica tener ingresos por otras actividades apícolas de hasta \$1.000.000, el 13,4% en un rango de entre 1 a 5 millones de pesos y el 7,8% ingresos mayores a \$5.000.000.

Las encuestas consideraron aspectos de temporalidad, para identificar los meses en el año en que realizan las actividades descritas en los itinerarios, pudiendo determinar las diferencias que existen entre las distintas regiones y el tiempo dedicado a cada actividad.



Esto se encuentra reflejado en las fichas desarrolladas. Al respecto, la temporada productiva apícola se consideró según el calendario agrícola, iniciando el 1 de mayo hasta el 30 de abril del año siguiente; en el caso de las encuestas aplicadas y la información recolectada en los talleres, se hizo referencia al año productivo que inició el 1 de mayo del 2022 y terminó el 30 de abril del 2023.

Como se indicó en el desarrollo de los itinerarios, los apicultores expresan que debido a la constante necesidad de administrar alimentación suplementaria como consecuencia de las diferentes emergencias y/o casuísticas climáticas, tales como heladas, lluvias atemporales, sequía, inundaciones, etc., no es posible identificar períodos estables en los que se administre alimentación. Adicionalmente, producto de estas mismas casuísticas los apicultores indican que en los últimos años los imprevistos para el rubro superan el 5% anual, generando gastos superiores por estos conceptos.

Existen un gran porcentaje de apicultores en las diferentes macrozonas que no tienen ningún tipo de asesoría, destacándose la macrozona norte donde el 100% de los apicultores indican que no tienen ningún tipo de asesoría, es por ello que en la ficha de costos no se consideró este ítem dentro de los costos productivos. Para el resto de las macrozonas se determinó un promedio del valor indicado por los apicultores por el pago de asesorías descritas en las encuestas. En la Tabla 9 se identifica el porcentaje de apicultores que indica no tener ningún tipo de asesoría.

Tabla 9. Porcentaje de apicultores que indica no recibir asesorías según macrozona

Macrozona	%
Norte	100
Centro-Norte	46
Centro	65
Sur	50
Austral	44

Respecto a la trashumancia que realizan los apicultores a otras regiones, es interesante mencionar que solo un 21% a nivel nacional declara realizar trashumancia. No obstante, en las macrozonas norte y austral todos los apicultores indican no realizar trashumancia y entre las macrozonas centro norte y sur el porcentaje de apicultores que declara hacer trashumancia no supera el 24%. Es por ello, que dentro de las fichas de costo este ítem no está considerado para la producción de miel y servicios de polinización, debido a que no representa a la mayoría de los apicultores que respondieron las encuestas. Sin embargo, para apicultores que producen material biológico si se consideró, pues el 75% de los apicultores de esta área declaran hacer trashumancia. En la Figura 11 se observa el porcentaje de apicultores que realiza trashumancia según macrozona.

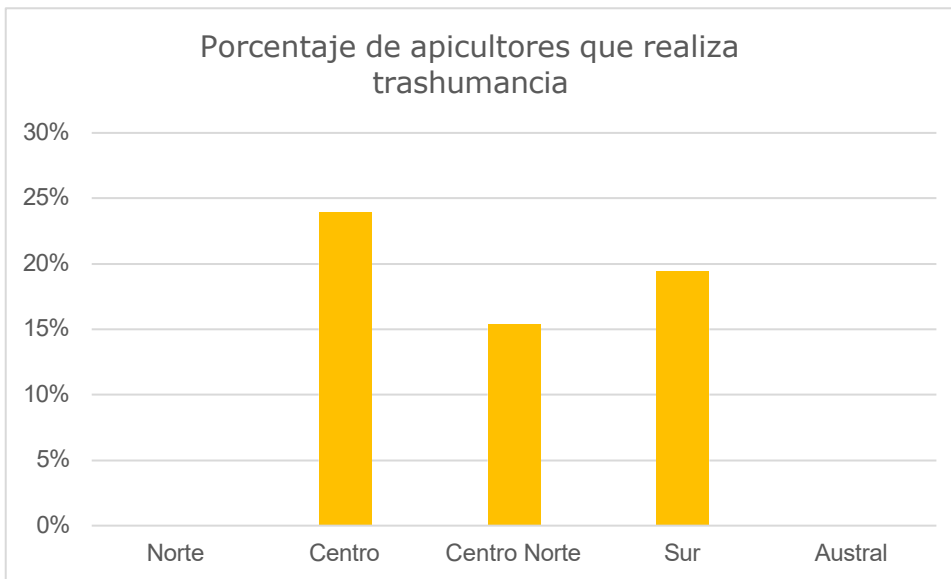


Figura 11. Porcentaje de apicultores que realiza trashumancia según macrozona

De acuerdo con lo indicado por los apicultores en las diferentes actividades, la época más adecuada para el levantamiento de información corresponde a los meses de marzo a junio, que es cuando la cantidad de actividades en las colmenas disminuye, contando con una mayor disponibilidad de tiempo para poder dedicarse a actividades administrativas y/o determinación de registros.

#### **Observaciones para el área productiva de producción de miel**

Para la determinación del precio se consideró solo aquellos productores que venden en mercado interno fraccionado para cada macrozona y aquellos que se encontraban en el nivel productivo pequeño, que fueron el 86% de las respuestas recibidas de las encuestas de esta área productiva, representando a la gran mayoría.

#### **Observaciones para el área productiva de producción de material biológico**

Existen diferentes productos enmarcados en la producción de material vivo, los que varían en precio y cantidad de oferta disponible para venta. Estos productos son: núcleos de abejas, celdillas reales, abejas reinas vírgenes y/o fecundadas, paquetes de abejas y marcos con cría. Posterior a la realización de las encuestas, el producto más frecuente declarado por los apicultores que venden material biológico son núcleos de abejas, por lo que fue el producto considerado para el análisis de sensibilidad de la ficha de costo de esta área productiva.

#### **Observaciones para el área productiva de servicios de polinización**

Para el desarrollo de la encuesta del área productiva de servicios de polinización y considerando que existe una gran cantidad de productores de miel que también prestan este servicio, se hizo hincapié en los talleres y en el encabezado de las encuestas que esta área productiva solo considera apicultores que realizan al menos 2 servicios de polinización

al año. En estas mismas fichas, existen variaciones respecto a las recomendaciones bibliográficas y normativa que determinan el estado de los marcos que se deben utilizar para la polinización, donde se suele indicar que en total debe haber entre 8 a 10 marcos con abejas (en diferentes estados) por colmena. Sin embargo, los apicultores y asesores indican que sobre 8 marcos existe un alto riesgo de enjambrazón debido a la alta densidad dentro de la colmena, lo que finalmente resulta en un riesgo también para el manejo en el huerto. No obstante, sí existe un consenso en que, para que exista una adecuada polinización, se requiere de un número de abejas pecoreadoras, crías operculadas, crías abiertas y reina en postura de huevos; pues de no existir una adecuada población de abejas y presencia de crías inmaduras, la colecta de polen se reduce drásticamente y la polinización puede verse afectada. También es importante mencionar que no existen indicadores de calidad uniformados que permitan a los apicultores preparar colmenas para desarrollar este servicio de la mejor manera. Es por ello que los fruticultores indican que los principales aspectos que consideran para contratar a los apicultores son la confianza y experiencia previa en la prestación de servicios de polinización.

Las especies que durante las entrevistas y talleres que se identificaron que requieren de los servicios de polinización por medio de *Apis mellifera* son principalmente ciruelos, cerezos, manzanos, durazno, damascos, perales, kiwis, paltos, cítricos, semilleros de zanahorias y raps. Por su parte, los productores hortícolas que requieren de servicios de polinización, habitualmente arriendan colmenas de abejorros (*Bombus terrestris*), en vez de *Apis mellifera*.

Se debe sensibilizar a los productores de frutas de la importancia de la determinación de la fecha de ingreso y salida de las colmenas de los huertos, ya que se recomienda que las colmenas estén presentes con abejas pecoreadoras en el predio desde el inicio de la floración de la especie en cuestión, pues son esas primeras flores que si se polinizan adecuadamente, darán origen a los mejores frutos. Respecto a la salida, se sugiere que las colmenas se retiren cuando se verifique la disminución del porcentaje de flores por debajo del 20% y que se observe el inicio de la cuaja, ya que, de mantener por más tiempo a las abejas polinizando, se puede estimular la producción de un mayor número de frutos pero de peor calidad. Respecto al inicio y término del periodo de polinización, también hay que tener presente que existe una alta variabilidad en las fechas por región y por año de cada especie vegetal, pues dependen de las condiciones climáticas del año lo que determinará el inicio de la floración en cada cultivo y/o región.

#### 4. Índice de Anexos

Los anexos que se indican a continuación, están en un documento aparte dado el gran número de páginas que contiene.

	<b>Página</b>
Oportunidades de mejoras identificadas durante la ejecución del proyecto	<b>3</b>
1. Tabla con detalle de actividades realizadas durante la ejecución del Estudio de Costos Apícola	<b>5</b>
2. Invitaciones a actividades masivas y talleres online de las diferentes macrozonas	<b>8</b>
a. Conversatorio online	<b>8</b>
b. Actividad masiva San Fernando	<b>8</b>
c. Actividad masiva Pirque	<b>9</b>
d. Actividad masiva Litueche	<b>9</b>
e. Actividad masiva Melipilla	<b>10</b>
f. Actividad masiva San Vicente	<b>10</b>
g. Taller online macrozona sur	<b>11</b>
h. Taller online macrozona austral	<b>11</b>
i. Taller online macrozona norte	<b>12</b>
j. Taller online macrozona centro norte	<b>12</b>
k. Seminario final	<b>13</b>
3. Registros fotográficos de las actividades realizadas	<b>14</b>
4. Listas de asistencia de las actividades presenciales realizadas	<b>19</b>
a. Actividad masiva San Fernando	<b>19</b>
b. Actividad masiva Pirque	<b>21</b>
c. Actividad masiva Litueche	<b>24</b>
d. Actividad masiva Melipilla	<b>25</b>
e. Actividad masiva San Vicente	<b>26</b>
f. Actividad masiva San Fernando, Seminario final	<b>27</b>
5. Resultados Mentimeter	<b>30</b>
a. Actividad masiva San Fernando	<b>30</b>
b. Actividad masiva Pirque	<b>32</b>

c.	Actividad masiva San Vicente	<b>34</b>
d.	Taller online macrozona sur	<b>36</b>
e.	Taller online macrozona austral	<b>40</b>
f.	Taller online macrozona norte	<b>44</b>
g.	Taller online macrozona centro norte	<b>47</b>
h.	Actividad masiva San Fernando, Seminario final	<b>51</b>
<b>6.</b>	Registro de publicaciones en <a href="http://www.apiuoh.cl">www.apiuoh.cl</a>	<b>53</b>
<b>7.</b>	Formulario de las Encuestas realizadas de las tres áreas productivas del rubro apícola	<b>56</b>
a.	Producción de Miel	
b.	Servicios de Polinización	
c.	Producción de Material biológico	

## 5. Bibliografía

*Abejas del Bío-Bío Ltda.* <https://abejasdelbiobio.cl/>

Andrés, F., & Díaz, P. (s/f). Cmfchile.cl.  
[https://www.cmfchile.cl/portal/estadisticas/617/articles-71461\\_recurso\\_1.pdf](https://www.cmfchile.cl/portal/estadisticas/617/articles-71461_recurso_1.pdf)

Apicenter.cl. <https://www.apicenter.cl/listaprecios.htm>

Apilab.com. [http://www.apilab.com/apilab/Productos/Apilab\\_Productos.html](http://www.apilab.com/apilab/Productos/Apilab_Productos.html)

*ApiRivas – Venta de Material Apícola.* <https://apirivas.cl/>

Apiuh. <https://apiuh.cl/>

Beltrán, J. I. Z., Santiago, M. A. L., Alcalá, R. V., & Batalla, B. M. M. (2021). Análisis de la rentabilidad apícola por estratos en Aguascalientes, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(2), 453–468.  
<https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/5652/4558>

Biblioteca del Congreso Nacional. (s/f). *Biblioteca del Congreso Nacional.*  
[www.bcn.cl/leychile](http://www.bcn.cl/leychile). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1182623>

Chile agrícola, Biología de las abejas y de considerable experiencia práctica., E. de la A. Q. R. de C. (s/f). *DE ABEJAS REINAS.* Chileagricola.cl.  
[https://www.chileagricola.cl/wp-content/uploads/2020/01/ficha-7-manejo-productivo\\_crianza\\_abejas.pdf](https://www.chileagricola.cl/wp-content/uploads/2020/01/ficha-7-manejo-productivo_crianza_abejas.pdf)

Colaboración y Transferencia de, D. E. a. I. C. P. del C. (s/f). *MANUAL APÍCOLA.* Agronomia.uc.cl. <https://agronomia.uc.cl/151-manual-apicola-indap-uc/file>

*ColmenaresWerner. envases miel plástico.*  
<https://www.colmenareswerner.cl/producto/envases-miel-plastico-1-2-kg-c-impresion/>

*ColmenaresWerner. Núcleos de abejas más cámara completa nueva*  
<https://www.colmenareswerner.cl/producto/camaracompleta/>

*Colve - Colmenares Las Vertientes.* (2019, febrero 9). Colve. <https://www.colve.cl/>

Complejo, P., Soledad, M., Febrero, F., Macri, I. M., Barañao, L., Blesa, M. Á., Robbio, L. J., & Martín Villanueva, I. (s/f). *ANÁLISIS TECNOLÓGICOS Y PROSPECTIVOS SECTORIALES.* Gob.ar.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/9.apicola.\\_maria\\_soledad\\_ferrari.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/9.apicola._maria_soledad_ferrari.pdf)



Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



- Covepa.Cl. <https://www.covepa.cl/search-products/apicola>
- Estay, P., & ) P. (ed. (2012). *Abejas: Apis mellifera (Hymenoptera: apidae). Polinización según especie objetivo*. <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/7473>
- FAO, Polinización *principios y avance* <https://www.fao.org/3/i3547s/i3547s.pdf>
- FAO. *Línea Base del Servicio Ecosistémico de la Polinización en Chile*: Fao.org. <https://www.fao.org/3/i6663es/i6663es.pdf>
- Fernández, A., Martínez, R., & Maturana, J. (s/f). Manual para Pequeños Productores. *Programa de Apoyo a la Microempresa Rural de América Latina y El Caribe PROMER* <https://www.casadelaapicultura.cl/Descargas/Manual%20para%20Pequenos%20rodutores.pdf>
- Fesapali. <https://fesapali.cl/>
- FIA, Implementación de herramientas altamente innovativas profesionalización de la crianza de abejas reinas *formulario de postulación*. [https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/146338/COC-2016-0434\\_PPTA\\_2.pdf?sequence=12&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/146338/COC-2016-0434_PPTA_2.pdf?sequence=12&isAllowed=y)
- Fia.cl. Apicultura básica para el desierto. <https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/147784/Apiculturabasicaparaeldesierto.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Fichas de costo*. (2021, abril 21). ODEPA | Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - Odepa. <https://www.odepa.gob.cl/fichas-de-costos>
- Fraunhofer.cl. *Cómo controlar a Varroa destructor, principal amenaza sanitaria en abejas melíferas*. <https://www.fraunhofer.cl/content/dam/chile/es/media-2021/csb/docs/EI%20Mercurio%20Campo%20Varros%2022%20marzo%202021.pdf>
- Gallardo, M. *Bienestar animal en la producción apícola, parte 1* [https://www.chileagricola.cl/wp-content/uploads/2021/02/ficha\\_0011\\_profesores.pdf](https://www.chileagricola.cl/wp-content/uploads/2021/02/ficha_0011_profesores.pdf)
- Ganadería, C. G. (s/f). *Manual Básico de Apícola*. Mieldemalaga.com. [https://www.mieldemalaga.com/data/manual\\_basico\\_apicultura.mex.pdf](https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf)
- Garibaldi, L. A., Dondo, M., Hipólito, J., Azzu, N., Viana, B. F., & Kasina, M. (2016). *A quantitative approach to the Socio-economic valuation of pollinator-friendly practices: A protocol for its use*.

Gecir. *Transferencia de un Modelo de Inocuidad agroalimentaria regional*  
[https://gecir.cl/a11\\_3761](https://gecir.cl/a11_3761)

INaturalist Chile, *Abeja Melífera Europea (Apis mellifera)*.  
<https://inaturalist.mma.gob.cl/taxa/47219-Apis-mellifera>

INDAP. *Fichas Técnicas*. <https://www.indap.gob.cl/fichas-tecnicas>

Inversiones de la Red Apícola de Chile (IRACH). Preparación de alimentos para abejas. he Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO TECA.  
<https://teca.apps.fao.org/teca/es/technologies/8393>

Iturra, C. Apicultura chilena: principales cifras y desafíos futuros. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias -ODEPA. Ministerio de Agricultura. [https://opia.fia.cl/601/articles-118948\\_archivo\\_01.pdf](https://opia.fia.cl/601/articles-118948_archivo_01.pdf)

Ivars, J. (2017, noviembre 22). *Cuando y con que alimentar las colmenas*. Blog de Apicultura - La Tienda del Apicultor; La Tienda del Apicultor.  
<https://www.latiendadelapicultor.com/blog/cuando-y-con-que-alimentar-las-colmenas/>

Ivars, J. (2019, octubre 6). *Estudio de RENTABILIDAD en APICULTURA - ¿Es rentable ser apicultor?* Blog de Apicultura - La Tienda del Apicultor; La Tienda del Apicultor.  
<https://www.latiendadelapicultor.com/blog/la-rentabilidad-de-las-explotaciones-apicolas/>

Ivars, J. *Razas de Abejas: Todas las subespecies y cruce de Apis Mellifera*. Blog de Apicultura - La Tienda del Apicultor; La Tienda del Apicultor.  
<https://www.latiendadelapicultor.com/blog/razas-de-abejas/>

JPMExportaciones. *Aluen Cap - Acaricida orgánico contra varroa en colmenas - Paquete 60 Tiras*. - JPMExportaciones *Aluen Cap - Acaricida orgánico contra varroa en colmenas - Paquete 60 Tiras*. AGOTADO. (s/f).  
<https://jpmexportaciones.cl/producto/aluen-cap-acaricida-organico-contra-varroa-en-colmenas-paquete-60-tiras-2/>

JPMExportaciones. <https://jpmexportaciones.cl/tienda-online/>

Lo, C., *Innovando en rubros priorizados en la región de Aysén 2017*. Fia.cl.  
[https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/148474/PYT-2017-0863\\_PO.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/148474/PYT-2017-0863_PO.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ministerio de agroindustria, Presidencia de la Nación. Manual de apicultura.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_de\\_apicultura\\_1oano.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_de_apicultura_1oano.pdf)

Molina, C. I. (2022, febrero 17). *Consulta Pública del Plan Estratégico de Desarrollo Apícola al 2030*. ODEPA | Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - Odepa.





Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



<https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/articulos/consulta-publica-del-plan-estrategico-de-desarrollo-apicola-al-2030>

Mundo Apícola. <https://www.mundoapicola.cl/>

Mundoagro. *El paso 0: consideraciones para una buena polinización*. Mundoagro. <https://mundoagro.cl/el-paso-0-consideraciones-para-una-buena-polinizacion/>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Plan de Desarrollo Apícola 2030. [https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71870/PlanDesarrolloApicola\\_2030.pdf](https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71870/PlanDesarrolloApicola_2030.pdf)

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. *“Desarrollo itinerario técnico para las prácticas utilizadas en Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los suelos*. Gob.cl. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2011/12/SustentabilidadAgroambiental.pdf>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Estudios de la Cadena Apícola. *Ministerio de Agricultura*. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/04/estudioCadenaApicola.pdf>

OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal; World Organisation for Animal Health. , *Acceso en línea al Manual Terrestre*. (2021, marzo 23). <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>

Pontificia Universidad Católica de Chile. (2016). *Manual apícola*. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/33308?show=full>

Presidencia de la Nación, Programación Microeconómica,. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro\\_cadenas\\_de\\_valor\\_apicola.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro_cadenas_de_valor_apicola.pdf)

Servicio Agrícola y ganadero Ámbitos de acción *apícola*. <https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/apicola>

Servicio Agrícola y ganadero, *Avispa Chaqueta amarilla Chaqueta amarilla y Polistes papelera*. [https://www.sag.cl/sites/default/files/chaqueta\\_amarilla.pdf](https://www.sag.cl/sites/default/files/chaqueta_amarilla.pdf)

Servicio Agrícola y ganadero, Manual gestión productiva sanitaria apícola. [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/manual\\_gestion\\_productiva-sanitaria\\_apicola-sag-2018.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/manual_gestion_productiva-sanitaria_apicola-sag-2018.pdf)

Valdés Q., P. (2013). *Situación mundial de la producción y exportación de material vivo apícola*. *Apicultura*. Reporte N° 3. <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/handle/20.500.12650/70077>

Vergara, J. P., De Cosecha, M., Rotativa, C., Resumen, E., De, E., Poblacional, E., Nutricional, E., & Del Espacio, S. (s/f). *APICULTURA g~s~I:~f~ICAS*. Inia.cl. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/41064/NR04257.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Vidushi P. Temporally stacked bee forage species distribution modeling for flower abundance mapping. [https://www.researchgate.net/figure/Pressures-on-the-Western-Australia-bee-human-system-according-to-the-number-of-people-in\\_tbl1\\_342428282](https://www.researchgate.net/figure/Pressures-on-the-Western-Australia-bee-human-system-according-to-the-number-of-people-in_tbl1_342428282)

Virbac.com. [https://cl.virbac.com/files/live/sites/virbac-cl/files/Centrovet\\_Virbac\\_Chile/FT/FT%20VEROSTOP.pdf](https://cl.virbac.com/files/live/sites/virbac-cl/files/Centrovet_Virbac_Chile/FT/FT%20VEROSTOP.pdf)

Zavala Beltrán, J. I., López Santiago, M. A., Valdivia Alcalá, R., & Montiel Batalla, B. M. (2021). Análisis de la rentabilidad apícola por estratos en Aguascalientes, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(2), 453–468. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i2.5652>