

Propóleos

Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni

ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34



INTA | Ediciones

Colección
DIVULGACIÓN

Propóleos

Buenas prácticas de producción

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni. INTA Hilario Ascasubi

PREFACIO

La producción de propóleos (bruto) como alternativa de diversificación productiva apícola es una práctica viable para mejorar la rentabilidad de los apicultores. La alta demanda de este producto en los últimos años genera una gran oportunidad para tomar la decisión de incursionar en su producción. Si bien es usado en diferentes industrias, se lo utiliza principalmente como insumo en la fabricación de alimentos. En este sentido, las buenas prácticas de manejo aplicadas desde la primera etapa productiva, serán la clave para lograr una materia prima de calidad.

En la provincia de Buenos Aires, el **Cluster Apícola de la Cuenca del Salado (CACS)** elaboró un Plan de Mejora Competitiva que integra cuatro proyectos. Uno de ellos promueve actividades de diversificación y agregado de valor principalmente a partir de la producción y procesamiento de propóleos. Este conglomerado se encuadra en las Iniciativas de Desarrollo de Clusters (IDC) del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP), que ejecuta la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación a través de la Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales (DIPROSE).

En el marco del **“Proyecto de diversificación y agregado de valor apícola en la cuenca del Salado”** se promovió la producción de propóleos a través de la adquisición de mallas y la capacitación de los apicultores. Esta última fue brindada por un equipo técnico perteneciente al **Programa Nacional de Apicultura (PROAPI)** del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (**INTA**) con el objetivo de producir propóleos de calidad. También se enmarca en este proyecto la elaboración de este trabajo escrito con recomendaciones de buenas prácticas de producción para que sea utilizado como un soporte para quienes realizaron el curso o para los que quieran sumarse en el futuro a producir propóleos de calidad.

ÍNDICE

Sección I: EL PROPÓLEOS	7
I.1. Definición según el Código Alimentario Argentino	8
I.2. La recolección de resinas y elaboración del propóleos por las abejas.....	9
I.3. Utilización en la colmena	10
I.4. Factores que inciden en la producción de propóleos	11
I.4.1. Fuentes vegetales circundantes	11
I.4.2. Genética	12
I.4.3. Factores ambientales.....	13
I.4.4. Estructura de la colmena	14
I.4.5. Otros.....	14
I.5. Composición química, origen botánico y actividad biológica	14
I.5.1. Composición química.....	14
I.5.2. Origen botánico.....	16
I.5.3. Actividad biológica	16
I.6. Especificaciones del CAA para el propóleos bruto.....	17
I.6.1. Características organolépticas	17
I.6.2. Características físicoquímicas	20
I.7. Utilización industrial.....	20
I.8. Métodos de producción y cosecha	22
I.8.1. Mallas matrizadas	22
I.8.2. Mallas mosquiteras.....	23
I.8.3. Raspado.....	25

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Sección II: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO Y PROCESAMIENTO.....	27
II.1. Principios generales de Buenas Prácticas	28
II.2 Buenas Prácticas Agropecuarias.....	28
II.2.1. Ubicación del apiario.....	29
II.2.2 Manejo general de colmenas	30
II.2.3. Manejo del ahumador	30
II.2.4. Manejo sanitario de las colmenas	31
II.2.5. Conducta del apicultor.....	31
II.3. Colocación de mallas.....	32
II.4. Cosecha de mallas propolizadas	32
II.5. Transporte de mallas propolizadas	34
II.6. Conservación de las mallas propolizadas.....	34
II.7. Buenas prácticas de manufactura.....	35
II.7.1. Cosecha del propóleos de las mallas	36
II.7.2. Envasado y almacenamiento del propóleos.....	37
II.7.3 Operarios de la sala de procesamiento	38
II.8. Registros y Trazabilidad.....	39
II.8.1. Registros para el trabajo en el apiario	39
II.8.2. Registros de la sala de procesamiento	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

INTRODUCCIÓN

La miel es el principal producto obtenido de la actividad apícola en Argentina. La tecnología de producción aplicada en los últimos años ha convertido a este país en uno de los primeros productores y exportadores de este producto de la colmena ganando además el reconocimiento internacional por su calidad. Debido a esta tradición los apicultores se enfocan en producir más miel para mejorar su rentabilidad productiva sin considerar alternativas de diversificación.

Por otra parte, el mundo demanda alimentos con alto valor nutritivo, mayor vida de estante y preferentemente de origen natural, cuyo ciclo productivo sea sustentable y de bajo impacto ambiental. Además, los consumidores cada vez contemplan con mayor atención las condiciones laborales de trabajo de los operarios involucrados en la obtención del mismo, el bienestar animal y la trazabilidad. En este sentido, la mayoría de los productos apícolas cumplen con varios de estos requisitos, razón por la cual se presenta un momento oportuno para la diversificación productiva. En particular, actualmente existe una demanda creciente de productos a base de propóleos en nuestro país y en el mundo debido a sus propiedades biológicas que se vio “propulsada” por la situación de pandemia (COVID-19).

La producción de propóleos es una de las alternativas más sencilla de llevar adelante debido a la baja inversión inicial basada fundamentalmente en la adquisición de las mallas. Además, puede complementar la producción de miel debido a que, desde el punto de vista técnico, el manejo de las colmenas no difiere demasiado.

Argentina posee una normativa que determina la calidad que debe tener el propóleos bruto destinado al consumo humano y los extractos que se obtengan de él, por lo cual la aplicación de las buenas prácticas a lo largo de toda la cadena de producción será relevante para cuidar la inocuidad del producto obtenido.

Este trabajo fue elaborado con el objetivo de brindar algunas recomendaciones técnicas a quienes quieran iniciarse en la producción de propóleos, para que logren obtener un producto de calidad que asegure su inocuidad y que contemple su trazabilidad. Es el resultado de la combinación de una actual revisión de publicaciones científicas y de la experiencia adquirida junto a un grupo de apicultores del sur de la provincia de Buenos Aires desde el año 2014.

Agradezco principalmente a los mencionados productores por su dedicación y compromiso. También a quienes revisaron este escrito y lo mejoraron a través de sus observaciones y sugerencias: Ing. Agr. M. Alejandra Palacio (EEA INTA Balcarce); Biól. Graciela Rodríguez (EEA INTA H. Ascasubi); Med. Vet. Gastón Fourquet (AER INTA Maipú); Téc. Sandra Massheimer; Ing. Agr. Francisco Blazquez (UNS); Ing. Agr. Julio

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Rivas (EEA INTA H. Ascasubi, actualmente retirado); Lic. Laura Gurini (EEA INTA Delta, actualmente retirada). Asimismo, agradezco a Susana Boussy, quien me inspiró para incursionar en el maravilloso mundo de los productos apícolas y a involucrarme en actividades de diversificación y valor agregado. También al Téc. Daniel Poffer (INTA Cuenca del Salado) con quien empezamos a bosquejar esta publicación hace unos años atrás.

El contenido de esta publicación está organizado en dos secciones principales; la primera que define y describe el propóleo incluyendo aspectos entomológicos como la recolección de resinas, la elaboración por parte de las abejas y su uso en la colmena. Asimismo, se describen los métodos de producción y los factores que inciden en la producción cuanti y cualitativa. En la segunda parte se especifican las buenas prácticas apícolas (a campo) por lo cual se contempla la selección del apiario, aspectos vinculados al manejo de las colmenas y colocación/retiro de mallas, método recomendado en la mayoría de los ambientes de Argentina. También se hace referencia al traslado y almacenamiento del propóleo que se encuentra depositado en las mallas o que ya fue retirado de ellas. Finalmente, se incluyeron algunas recomendaciones referidas a la cosecha del propóleo de las mallas y trazabilidad del producto obtenido.

Los apicultores son los actores clave en el primer eslabón de la cadena productiva del propóleo y para ellos se ha escrito este compendio de recomendaciones técnicas. De esta manera se espera que esta publicación les sirva como herramienta para aquellos que se animen a diversificar la producción apícola a través de la obtención de propóleo bruto.

M. Soledad García Paoloni
H. Ascasubi, Argentina
Octubre de 2022

Este trabajo será actualizado en su versión digital en base a la incorporación de nueva información científica y resultados de ensayos y/o experiencias de campo con apicultores que se están sumando a esta producción.

También se considerarán las observaciones y/o consultas de los lectores de esta primera edición recibidas al correo: paoloni.soledad@inta.gob.ar

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Sección I:

EL PROPÓLEOS



Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

I.1. Definición según el Código Alimentario Argentino

A partir de 2008, el propóleo se encuentra incorporado al **Código Alimentario Argentino (CAA)** en el Capítulo XVI “Correctivos y coadyuvantes”, Artículo 1308 bis, donde es definido de la siguiente manera: *“Se entiende por propóleos el producto compuesto de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, ceras, aceites esenciales y polen, de consistencia viscosa, elaborado por las abejas a partir de ciertas especies vegetales, que son transportadas al interior de la colmena y modificadas parcialmente con sus secreciones salivares. La composición de los propóleos varía dependiendo de las especies vegetales de origen y de la función de los propóleos dentro de la colmena”* (Figura 1).



Figura 1. Abejas trabajando el propóleos en el interior de una colmena de *Apis mellifera*. Fuente: propia.

En el mismo artículo se define también al **“Propóleos bruto”** como el obtenido directamente de la colmena, sin purificar, estableciéndose sus características organolépticas y los requisitos físicos y químicos que debe cumplir.

Al estar incorporado en el CAA, el propóleos es considerado un insumo para la industria alimenticia; por lo tanto, la producción a campo, manipulación, envasado y almacenamiento debe respetar las Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura. Asimismo, no admite la presencia de sustancias extrañas a su proceso de producción / procesamiento ni el agregado de aditivos.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

I.2. La recolección de resinas y elaboración del propóleos por las abejas

Las abejas recolectan exudados resinosos principalmente de brotes, aunque a veces también lo toman de hojas, ramas y cortezas de algunas especies vegetales. En general la recolección responde a un patrón específico en el cual las pecoreadoras, a través de un proceso bioselector (altamente selectivo), detectan a través de sus antenas la resina en la fuente vegetal. En este proceso la temperatura ambiental es clave; **las operaciones de recolección se suelen desarrollar en días con temperaturas superiores a 20° C** y entre las 10 a 15 horas aproximadamente.

El mecanismo de recolección puede resumirse de la siguiente manera: las pecoreadoras toman pequeños trozos de exudados resinosos de las plantas con ayuda de sus patas y piezas bucales; éstos son transformados en pequeños gránulos gracias a las mandíbulas y el agregado de sustancias provenientes de las glándulas mandibulares. Finalmente, estas cargas resinosas son ubicadas en la canastilla del tercer par de patas para poder ser trasladadas hasta la colmena (Figura 2.a). Completar la cestilla puede llevar entre 15 a 60 minutos según las condiciones climáticas. Una vez dentro de la colmena esta “recolectora” espera pacientemente hasta que una obrera “propolizadora” (Figura 2.b) le ayuda a desprender su carga para ser utilizada inmediatamente. Cada pecoreadora introduce dentro de la colmena aproximadamente 10 mg de propóleos por vuelo.

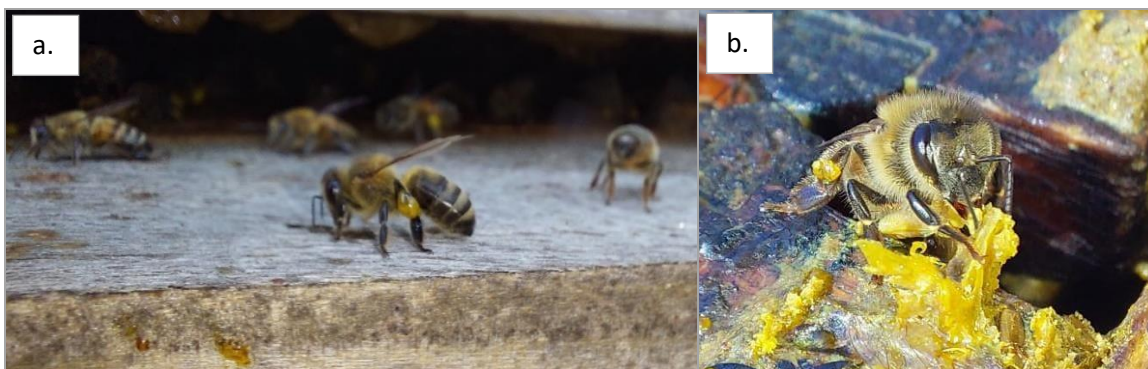


Figura 2.a. Abeja recolectora de resina entrando a la colmena. **b.** Abeja trabajando el propóleos con sus mandíbulas en el interior de la colmena. Fuente: propia.

En Argentina se estima que una producción de entre 100 y 200 gramos de propóleos por colmena por año es aceptable; aunque esta cantidad puede ser superior en algunos sitios geográficos alcanzando hasta 500 g/colmena/año. En Brasil se reportan rendimientos de alrededor de los 1000 g/colmena/año debido a la utilización de los colectores inteligentes,

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

método de recolección característico del vecino país. Más adelante se desarrollarán los diferentes factores que influyen en la producción de propóleos.

I.3. Utilización en la colmena

Al contrario de la producción de miel, el propóleos no se almacena. Dentro de la colmena, las pecoreadoras que ingresan las cargas resinosas del campo son asistidas por otras obreras. Éstas no solo ayudan a desprender las resinas transportadas, sino que además son las principales responsables de la incorporación de ceras y secreciones salivares que conformarán el producto final propiamente dicho. De esta manera, el propóleos elaborado es directamente utilizado fundamentalmente con dos propósitos:

- **Higiénico-sanitaria:** las abejas recubren tanto el interior del habitáculo ocupado por la colonia como cada una de las celdillas en las que la reina depositará los huevos de los que nacerán las crías. Además, se utiliza para embalsamar los cadáveres de pequeños animales que fueron muertos por las defensoras evitando su descomposición y la aparición de un foco infeccioso. Algunos investigadores consideran que el principal rol del propóleos en el interior de la colmena es mantener un ambiente antiséptico haciendo un importante aporte a la salud de las abejas (“inmunidad social”). Más aún, algunos autores afirman que existe una correlación positiva entre la producción de propóleos, la viabilidad de la cría y la esperanza de vida de las obreras, impactando de esta manera en la productividad.
- **Arquitectónico-mecánica:** las abejas utilizan el propóleos para cerrar grietas y/o reducir el acceso al interior del habitáculo que ocupan; de esta manera no solo se protege la colonia de las inclemencias climáticas y de potenciales invasores, sino que también se cree que ayudaría a mantener estable el medio interno cercano al nido de cría. Esta función se relaciona directamente con el origen de la palabra “*propolis*” (“*pro*”: “en frente de” y “*polis*”: “ciudad o comunidad”), siendo los griegos quienes aludieron que era una sustancia que las abejas utilizaban para defender la colmena. En la figura 3.a se puede observar como la existencia de una abertura entre dos alzas genera un estímulo para que se propolice esa zona con la intención de sellarla. Asimismo, las abejas utilizan esta sustancia resinosa para fijar o consolidar los componentes estructurales internos, como los marcos móviles de una colmena (Figura 3.b). Por otra parte, algunos autores consideran que también cumple una función impermeabilizante en relación a la savia (en el caso que habiten en el hueco de un árbol) o de la humedad exterior.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34



Figura 3. Utilización del propóleos en la colmena: **a.** sellado de grietas y **b.** inmovilización de cuadros.
Fuente: propia

I.4. Factores que inciden en la producción de propóleos

En general se puede considerar que el comportamiento de forrajeo de resinas por parte de las abejas está condicionado principalmente por las fuentes vegetales circundantes y algunos factores ambientales, aunque también influyen aspectos genéticos de las abejas, las características de la colmena, la sanidad y fortaleza de la colonia, entre otros.

I.4.1. Fuentes vegetales circundantes

El material que las abejas recolectan para fabricar el propóleos es producido por una variedad de procesos en diferentes partes de las plantas a través de secreciones activas o de exudaciones provenientes de heridas; como por ejemplo resinas, mucílago, gomas, látex e incluso algunas sustancias lipídicas que se hallan en la superficie de las hojas, entre otras.

Apis mellifera utiliza mayormente especies vegetales de porte arbustivo y arbóreo, aunque también pueden obtenerlas de ciertas herbáceas. Las especies vegetales proveedoras de resinas varían según las zonas geográficas; **las más mencionadas en la literatura internacional que pueden encontrarse en nuestro país** son los álamos (*Populus spp.*), eucaliptos (*Eucalyptus spp.*), abedules (*Betula spp.*), alisos (*Alnus spp.*), sauces (*Salix spp.*), coníferas y palmeras en general. También se hace referencia a fresnos (*Fraxinus spp.*), olmos (*Ulmus spp.*), robles (*Quercus spp.*), acacias (*Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*) y árboles frutales del género *Prunus* como los

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

cerezos (*P. avium*) y ciruelos (*P. domestica*), entre otros. Asimismo, especies autóctonas como jarilla (*Larrea* spp.), algarrobo (*Neltuma* spp.¹), chañar (*Geoffraea decorticans*) y chilca (*Baccharis* spp.) también pueden ser importantes fuentes de resina.

El propóleo es un importante insumo para la colonia de *A. mellifera* razón por la cual suelen recurrir a “sustitutos” como pinturas, asfalto o aceites minerales ante la falta de las fuentes vegetales que le provean la materia prima para su fabricación. Este tipo de situaciones puede atentar contra la inmunidad social de las abejas y contra el potencial uso del propóleo en las industrias alimenticia y farmacéutica. Así, es importante que los apicultores conozcan cuales son las fuentes proveedoras de resinas para que consideren incorporar estas especies vegetales dentro del radio de vuelo de sus abejas.

1.4.2. Genética

Una variable que influye en la producción de propóleo es la especie y la raza de abejas consideradas en relación a sus hábitos y preferencias de pecoreo. Se considera que *A. mellifera* posee buena capacidad propolizadora, aunque existen variaciones entre las diferentes razas tanto en la recolección de resinas como en su utilización. *A. mellifera carnica* (carniola) recolecta bajas cantidades de resinas, al contrario que *A. mellifera caucasica* (caucásica). En condiciones experimentales, científicos turcos comprobaron que *A. mellifera anatoliaca* tuvo mayor comportamiento propolizador que el de las razas carniola, caucásica e italiana (*A. mellifera ligustica*). Asimismo, otros autores reportaron diferencias morfométricas (mediciones de alas y patas) entre individuos de diferentes ecotipos, lo que podría sugerir la causa de las diferentes habilidades de recolección.

También se puede observar que dentro de un mismo ecotipo o raza, existen amplias variaciones en la cantidad de propóleo que se pueden obtener en las diferentes colmenas que conforman el apiario en producción, al igual que sucede con la producción de miel o polen.

Así como suele realizarse alguna selección genética para mejorar la producción de miel, también podría considerarse la posibilidad de multiplicar las colmenas más propolizadoras del apiario, sin descuidar otros criterios de selección como la productividad general, comportamiento higiénico, etc. Para ello es importante identificar las colmenas individualmente y realizar un registro de todas las observaciones realizadas durante el período de evaluación.

¹ Especie actualmente reclasificada dentro del género *Neltuma*, antes conocida como *Prosopis* (<http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/Generos.asp?Letra=N>).

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

1.4.3. Factores ambientales

Entre los factores ambientales se consideran la diversidad de plantas, el clima y la estacionalidad. En relación a lo primero, existen trabajos de investigación que reportan altos rendimientos en la producción de propóleos en colmenas ubicadas en ambientes con mayor **biodiversidad vegetal**. Esto podría relacionarse con la disponibilidad de mayores recursos alimenticios que contribuyen a la buena nutrición de la colonia, lo cual también favorece el aspecto sanitario y el funcionamiento integral de la colonia.

Por otra parte, se puede hablar de cierta clasificación de propóleos según el origen geográfico en el que fueron producidos. La zona de producción genera características particulares en relación al **clima** y la vegetación existente. Por ejemplo, en las zonas templadas se hace mucha referencia al propóleos de álamo (*Populus* spp.) o sauce (*Salix* spp.), pertenecientes a la familia de las Salicáceas los cuales han sido muy estudiados internacionalmente. En cambio, en zonas más tropicales, son conocidos los propóleos verde y rojo producidos en Brasil en relación al pecoreo de *Baccharis dracunculifolia* (Sur) y *Dalbergia ecastaphyllum* (Norte). Ambos poseen mucho soporte científico en cuanto a la descripción de sus propiedades composicionales y bioactivas.

En relación a lo anterior, la **estacionalidad** también es un factor relevante. En este sentido, en las zonas templadas las colmenas suelen “invernarse”, reduciéndose la población y las tareas de pecoreo. Asimismo, las bajas temperaturas del invierno tampoco permitirían el proceso de recolección de la materia prima vegetal; razón por la cual se describen propóleos obtenidos durante los meses de primavera, verano y otoño. Tradicionalmente se afirmaba que, en estas zonas, las abejas recolectaban mayor cantidad de propóleos durante el otoño preparando la colmena para la “invernada”; actualmente la información obtenida por los ensayos realizados por el PROAPI (caracterización físico-química del propóleos producido en diferentes zonas de Argentina) ha demostrado que el pico de recolección de resinas y elaboración de propóleos se produce en diferentes momentos del año de acuerdo a la zona geográfica considerada.

En regiones tropicales donde la temperatura no es limitante, algunos autores refieren diferencias productivas en relación a las precipitaciones; es decir que durante la “estación de lluvias” se produce una cantidad y calidad de propóleos determinado en relación a la “estación más seca”. Este es el caso del propóleos verde brasilero, del cual se comprobó que existe una mayor producción durante la época de lluvias debido a la respuesta fisiológica de *B. dracunculifolia*.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

1.4.4. Estructura de la colmena

Vinculado al uso que hacen las abejas del propóleo, algunos autores han mencionado que la superficie del interior de la colmena puede relacionarse con el comportamiento propolizador de sus habitantes.

En relación al uso estructural, el objetivo primordial del propóleo es mantener la integridad del habitáculo. Se describió que abejas silvestres que se encontraron en huecos de árboles, habían generado una especie de “recubrimiento” con una fina capa de propóleo en todo el espacio ocupado por la colonia. Se asume que, de esta manera, optimizan la adhesión de los panales a las paredes internas, además de lograr un efecto impermeabilizante. En comparación, la superficie lisa del interior de las colmenas comerciales no estimula la propolización y por ello suele depositarse en ranuras, bordes o techos para fijar y/o sellar las partes móviles. Así, algunos autores proponen realizar modificaciones en estas paredes para generar un estímulo en la recolección de resinas. También se ha ensayado la producción de propóleo en colmenas construidas en madera, plástico y espuma de poliestireno, siendo el primero de los mencionados materiales el que obtuvo los mejores resultados.

1.4.5. Tamaño de la colmena

El tamaño de la colonia de abejas es importante para la producción de propóleo, por lo que una “colmena fuerte” (con buen tamaño poblacional) tendrá mejor capacidad propolizadora que una reducida en población. Si bien se estima que solo entre un 1 a 3% de las pecoreadoras recolectan resinas, una colmena pequeña seguramente priorizará el pecoreo de recursos alimenticios, entre otras tareas más relevantes. Se generaliza que existe una relación entre la fortaleza de una colonia y el comportamiento de forrajeo; no solo por la cantidad de abejas que salen a recolectar un determinado producto sino también por el estado fisiológico de las mismas; cada colonia trabaja según sus necesidades y posibilidades. Para lograr colmenas fuertes el apicultor deberá contar con reinas jóvenes (mayor prolificidad) y controlar los aspectos nutricionales y sanitarios, lo cual no difiere del criterio considerado para la producción de miel o de cualquier otro producto apícola.

1.5. Composición química, origen botánico y actividad biológica

1.5.1. Composición química

La composición química del propóleo es compleja y muy variable debido principalmente al origen botánico. Depende del recurso vegetal existente en una determinada zona geográfica y, más específicamente, de la flora local en el lugar de recolección como así también, de la preferencia de las abejas recolectoras por una fuente vegetal particular. Se ha demostrado la existencia de propóleos diferentes en

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

una misma zona fitogeográfica debido a las distintas preferencias de las abejas sobre determinadas plantas y a su constancia en la recolección (fidelidad hacia una especie).

Por otra parte, la tecnología de producción utilizada (ubicación/manejo de las colmenas y método de obtención) y la conservación hasta su comercialización o procesamiento también son relevantes.

La figura 4 muestra un gráfico con la composición porcentual genérica del propóleo según la revisión bibliográfica de Huang *et al.* Como puede observarse los principales componentes están representados por las resinas (50%) y por las ceras (30%); en mucha menor proporción se encuentra aceites esenciales (10%), polen (5%) y otros compuestos entre los que se hallan moléculas orgánicas (azúcares, aminoácidos y vitaminas) y minerales.

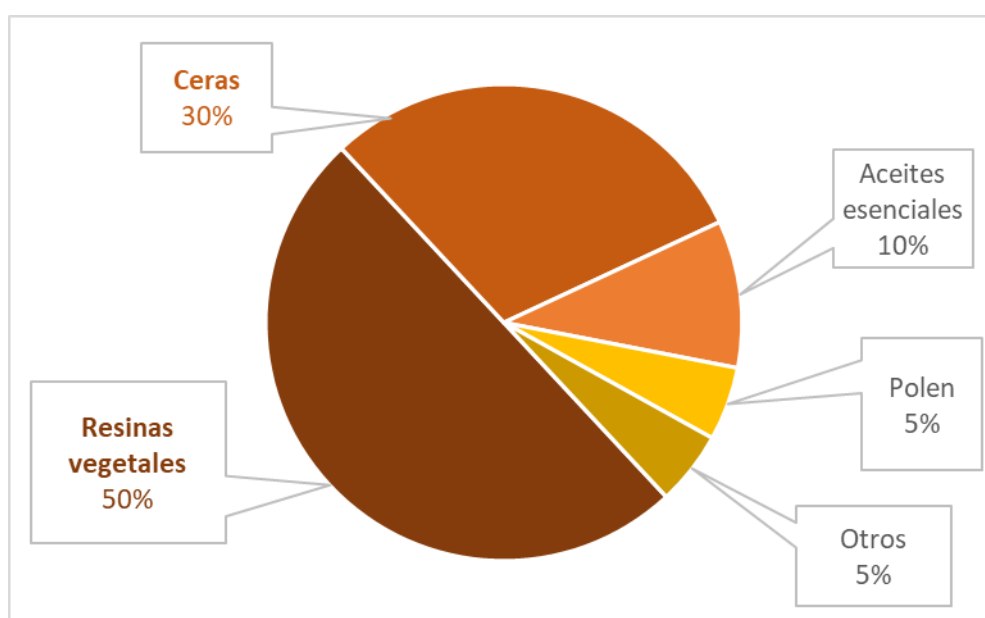


Figura 4. Composición química genérica del propóleo. Fuente propia (adaptado de Huang *et al.*)

Muchos trabajos de investigación realizados a finales del siglo pasado han tenido como objetivo estudiar la composición química de este producto de la colmena en diferentes partes del mundo. Hasta el año 2000 se reportaron alrededor de 300 compuestos químicos aislados de propóleos de distinto origen geográfico; actualmente se conocen algo más de 500 debido al desarrollo de nuevas técnicas analíticas. La mayoría de estas sustancias moleculares se conocen como polifenoles en relación a su estructura química y son las responsables de la actividad biológica y la acción farmacológica del propóleo.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Los **polifenoles** son sintetizados por las plantas como metabolitos secundarios con el fin de llevar adelante tanto funciones fisiológicas como defensivas ante situaciones de stress del organismo vegetal. En estos últimos años estas sustancias son reconocidas y estudiadas principalmente por su actividad antioxidante. Dentro de este grupo, los compuestos bioactivos que más se cita en la bibliografía científica son los denominados **flavonoides** y ácidos fenólicos.

Uno de los propóleos más estudiados internacionalmente es el que se obtiene en las zonas templadas a partir de las diferentes especies e híbridos de álamos (*Populus spp.*). Actualmente se sabe que la fracción resinosa de este propóleo proviene del mencionado vegetal y que de ella se han aislado los principales compuestos bioactivos (flavonoides y ácidos fenólicos, entre otros). Asimismo, se ha determinado que los componentes no balsámicos son agregados por las abejas.

1.5.2. Origen botánico

En general se asume que la fuente vegetal que originó un determinado propóleo es aquella que se ha identificado a partir de la actividad recolectora de las abejas. El origen botánico podrá confirmarse comparando los perfiles químicos del propóleo y de material proveniente de la respectiva planta, aunque algunos investigadores afirman que un método alternativo puede ser la identificación de estructuras anatómicas características de tejidos vegetales presentes en el propóleo.

La determinación del origen botánico tiene un interés científico debido a que forma parte de la caracterización de este producto apícola y, al mismo tiempo, se cree que facilitaría su utilización industrial aportando a su estandarización química. Para ello, se proponen sustancias marcadoras con el fin de identificar cada “tipo” de propóleos.

1.5.3. Actividad biológica

Como ya se ha expresado anteriormente los compuestos fenólicos son los principales responsables de la actividad biológica del propóleo. De esta manera, estas sustancias químicas actúan sobre sistemas biológicos como el cuerpo humano o de animales, generando diferentes reacciones. Si bien antiguas civilizaciones ya utilizaban este producto obtenido de las colmenas haciendo uso de estas propiedades con fines medicinales, no fue hasta mediados del siglo pasado que comenzaron a aparecer numerosas publicaciones científicas confirmando y/o describiendo su potencial farmacológico entre otros.

Entre las principales actividades se pueden mencionar: la antimicrobiana (antibacteriana, antifúngica y antiviral), antioxidante, antiinflamatoria, cicatrizante e

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

inmunomoduladora. Incluso, se sabe que su poder antibacteriano se ejerce a través de una doble acción: una directa sobre las bacterias infecciosas que se combina con otra indirecta relacionada con la estimulación del sistema inmunitario del organismo infectado debido al aumento de sus defensas naturales. Además, se han encontrado propóleos cuyos componentes activos son capaces de estimular la síntesis de sustancias extracelulares como el colágeno, la proliferación/migración de fibroblastos y la diferenciación celular. Asimismo, se ha demostrado su capacidad apoptótica (muerte celular programada) sobre algunas líneas celulares cancerosas.

Entre las principales acciones farmacológicas reportadas en diferentes trabajos científicos se describen las siguientes: antiulcerosa, antiácida, anestésica, hepato/nefro/cardio/neuroprotectora y antitumoral. En relación a esta última, particularmente el CAPE (éster prenilado del ácido cafeico) aislado de algunos propóleos, parece tener una importante actividad anticancerígena. También existen investigaciones que concluyen sobre un potencial uso para diferentes afecciones ginecológicas, tratamiento de la enfermedad celíaca y diabetes.

Es relevante resaltar que la actividad biológica del propóleo depende de su composición química. Algunas de las mencionadas actividades son comunes a la mayoría de los propóleos independientemente del origen, como por ejemplo la antimicrobiana y la antioxidante. Sin embargo, otras dependen de la presencia de determinados compuestos activos relacionados con un origen botánico específico y/o con el método de extracción utilizado.

1.6. Especificaciones del CAA para el propóleo bruto

A los fines comerciales y para poder utilizar el propóleo como ingrediente en alimentos y suplementos dietarios es necesario conocer su calidad. Para ello en el CAA, Artículo 1308 bis, se definen tanto características organolépticas como físicoquímicas.

1.6.1. Características organolépticas

Todo alimento presenta ciertas particularidades que lo identifican. Entre ellas se encuentran las propiedades organolépticas, que son las características que tiene una determinada materia que pueden ser percibidas por los sentidos del consumidor. Por esta razón se las conoce también como **características sensoriales**.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Cada alimento se destaca por estas propiedades, cuyo análisis se basa en algunos parámetros básicos: color, olor, gusto, aroma y textura. Como estas percepciones son subjetivas, las determinaciones analíticas son desarrolladas por un panel de personal entrenado y los resultados analizados estadísticamente.

Esta disciplina ha cobrado importancia dentro de la industria alimenticia en los últimos años debido al aporte que hace al establecimiento de criterios de calidad y seguridad de un alimento determinado y al interés de los consumidores de conocer más profundamente los productos.

En la figura 5 se presentan las posibles características organolépticas que puede presentar el propóleo según lo establecido en el CAA. Excepto para el “aspecto”, es destacable la influencia del origen botánico y/o geográfico para el resto de los parámetros.

El color parece ser una de las características sensoriales más importantes para clasificar los propóleos de diversos orígenes. En la figura 6 se puede apreciar variaciones en el color de propóleos recolectados en diferentes zonas del sur de la provincia de Buenos Aires.

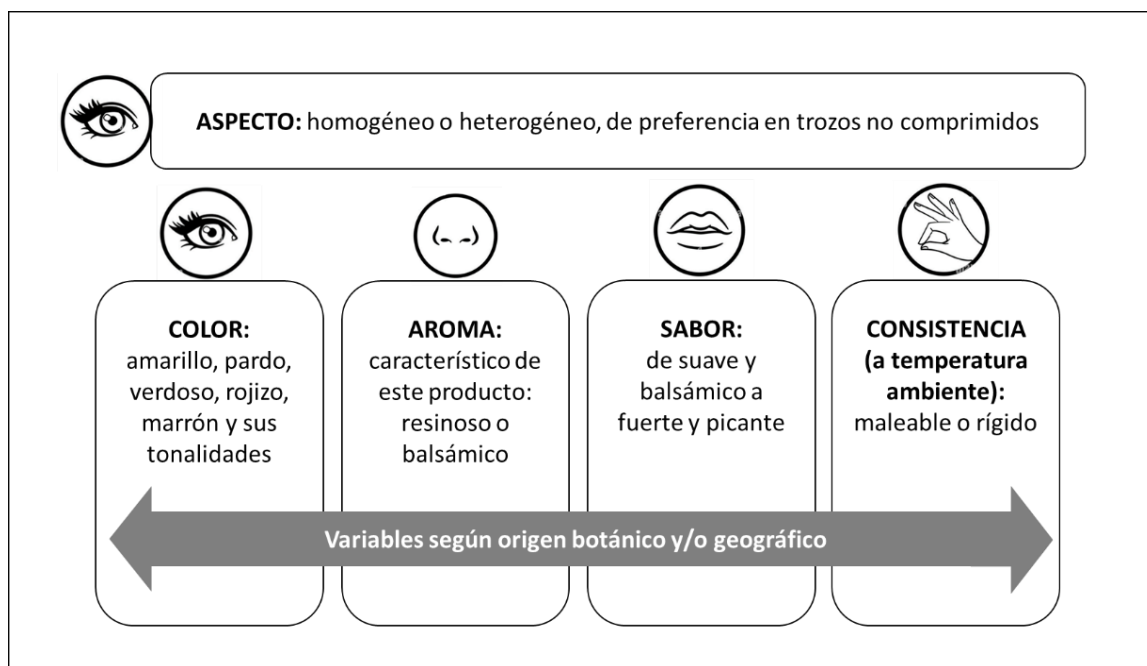


Figura 5. Características organolépticas del propóleo bruto según la normativa argentina.
Fuente: propia (según CAA, Cap. XVI. Art. 1308 bis)

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34



Propóleos cuenca del Salado



Propóleos valle bonaerense del río Colorado

Figura 6. Colores de propóleos obtenidos en el sur de la provincia de Buenos Aires (zonas de la cuenca del Salado y del valle bonaerense del río Colorado). Fuente: propia.

La determinación de la consistencia se especifica a temperatura ambiente debido a que la misma varía con la temperatura. La exposición a baja temperatura lo vuelve más rígido y quebradizo, principio utilizado para poder extraer el propóleos de las mallas. Las temperaturas elevadas lo convierten en una sustancia más blanda, característica que puede apreciarse al realizar trabajos en las colmenas o al retirar mallas en días calurosos durante el período estival (Figura 7).

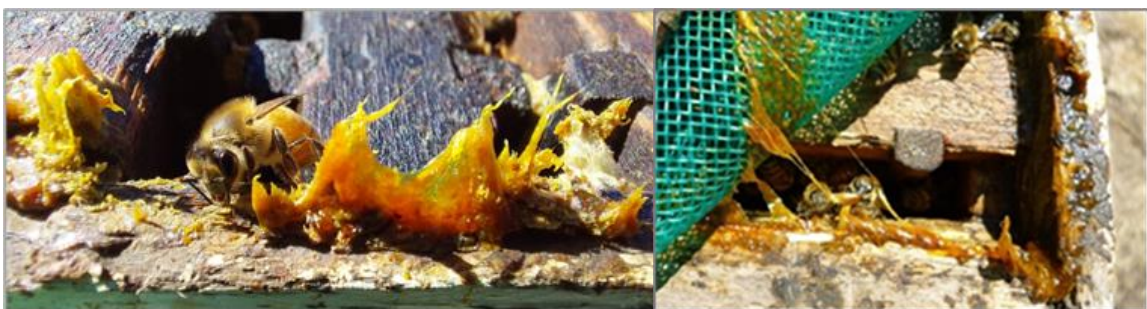


Figura 7. Propóleos depositado en el interior de la colmena: consistencia blanda debido a la elevada temperatura ambiental. Fuente: propia

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

1.6.2. Características físicoquímicas

En el CAA también se detallan los requisitos físicoquímicos que debe cumplir el propóleo utilizado para la industria alimenticia en el territorio nacional (Tabla 1). Los métodos analíticos que se deben utilizar son los determinados en la Norma IRAM 15935-1 PROPOLEOS BRUTO. Asimismo, se especifica que el propóleo no debe contener sustancias extrañas a sus procesos de producción y elaboración, ni residuos de antibióticos o plaguicidas; tampoco admite el agregado de aditivos.

Tabla 1. Requisitos físicos y químicos para el propóleo bruto según la normativa argentina.

Parámetro físico /químico	Valor de referencia
Pérdida por calentamiento (100-105°C)	Máximo 10%
Cenizas (500-550°C)	Máximo 5%
Cuerpos extraños	Máximo 25%
Sustancias extraíbles en n-hexano (ceras)	Máximo 40%
Índice de oxidación	Máximo 22 seg
Compuestos fenólicos (expresados como ácido gálico)	Mínimo 5%
Flavonoides	Mínimo 0,5%
Resinas solubles en etanol	Mínimo 30%
Espectrograma UV-VIS	Debe presentar un máximo de absorción entre 270 y 315 nm
Plomo (expresado como Pb)	Máximo 2,0 mg/kg
Arsénico (expresado como As)	Máximo 1,0 mg/kg

Fuente: propia según CAA. Cap. XVI, Art. 1308 bis

1.7. Utilización industrial

El propóleo es considerado un alimento funcional natural debido a su composición y forma de producción. Según el Centro de Alimentos Funcionales (Functional Food Center: <https://www.functionalfoodscenter.net/>) este concepto se aplica a los alimentos que contienen componentes biológicamente activos y que, incorporados en la dieta del consumidor genera un efecto beneficioso sobre su salud a largo plazo debido a que puede prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas o virales.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

En Argentina se utiliza principalmente como ingrediente de suplementos dietarios tal como se especifica en el artículo 1384 del CAA. Según la normativa nacional solo podrán elaborarse mieles combinadas con propóleos, caramelos y soluciones hidroalcohólicas de etanol/propilenglicol. También se hace alusión a la elaboración de suplementos dietarios con la incorporación de propóleos en general, los cuales deberán estar avalados por la autoridad sanitaria argentina.

Si bien en nuestro país se hace uso del propóleos básicamente como ingrediente para la industria alimenticia, es relevante mencionar que a nivel internacional se está considerando para reemplazar algunos aditivos sintéticos en esta misma industria. Su característica de producto natural, su baja toxicidad y sus propiedades biológicas (principalmente antioxidantes y antimicrobianas) lo posicionan como un excelente preservante para mantener la calidad y/o extender la vida útil de ciertos alimentos. Asimismo, se lo está incorporando como componente en la fabricación de envases activos. Se asume que el potencial dentro de la industria de los alimentos para consumo humano es muy prometedor.

Por otra parte, en los últimos años varios trabajos de investigación han reportado la incorporación de propóleos en alimentos utilizados para la cría de diferentes animales, como así también su uso veterinario para tratar distintas afecciones dentro de la actividad pecuaria. En este sentido existen artículos científicos que describen muy buenos resultados en relación al crecimiento y productividad de diferentes animales domésticos como aves de corral, corderos y cerdos entre otros. Incluso un grupo de investigadores promueve su uso en la cría de rumiantes para reducir la emisión de gas metano y, de esta manera, adherir a las acciones de lucha contra el calentamiento global.

Los componentes bioactivos del propóleos también son los responsables de que este tradicional producto apícola haya sido utilizado por antiguas civilizaciones con fines medicinales. Los griegos y los romanos dejaron varios documentos escritos sobre esta funcionalidad. Desde entonces este producto de la colmena ha sido utilizado como remedio en diferentes sistemas de medicina tradicional en todo el mundo principalmente para tratar heridas y quemaduras, dolores de garganta y úlceras estomacales entre otras. Actualmente la medicina moderna ha confirmado muchas propiedades farmacológicas del propóleos razón por la cual también se considera un insumo para la industria farmacéutica. En relación a este campo disciplinario, también se está incorporando propóleos en la industria textil para producir telas antimicrobianas con el objetivo de utilizarlas en biomedicina o para elaborar prendas especiales para ciertas heridas.

Finalmente, otras industrias que también hacen uso del propóleos son la cosmética y la química. En esta última se pueden describir por ejemplo la elaboración de barnices y de inhibidores de la corrosión. También se comienza a considerar como biocontrolador de cierto tipo de plagas/enfermedades de algunos cultivos específicos o incluso, para realizar tratamientos sanitarios en colmenas de abejas.

Aunque en algunas situaciones se ha hecho uso del propóleos bruto en forma directa como un fino polvillo, en la gran mayoría de las citadas aplicaciones es necesario realizar un procesamiento químico con el fin de extraer los componentes bioactivos.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Asimismo, es imprescindible conocer las características físicoquímicas del propóleo bruto utilizado en dicho procesamiento debido a la amplia variabilidad composicional que presenta.

1.8. Métodos de producción y cosecha

Ya se ha mencionado el proceso por el cual las abejas elaboran el propóleo a partir de la recolección de resinas de su entorno vegetal y su uso dentro de la colmena. Pero ¿cómo se puede recuperar ese producto apícola para su posterior procesamiento y utilización en la industria? Uno de los métodos más tradicionales en Argentina es el de **raspado**, es decir, desprender con ayuda de una herramienta similar a una espátula el propóleo acumulado en las diferentes partes del interior de la colmena donde fue depositado por las abejas. Si bien esta práctica es muy frecuente no se suele obtener un propóleo de buena calidad.

Si se considera incursionar en la producción de propóleos como una alternativa de diversificación apícola para mejorar la rentabilidad, se recomienda la utilización de **mallas**. Esta metodología además de mejorar la calidad del producto obtenido permite acceder a un mejor precio de venta al momento de la comercialización. Por ambas razones es el método recomendado.

En Argentina se pueden adquirir las llamadas mallas matrizadas o las denominadas mallas mosquiteras.

1.8.1. Mallas matrizadas

Estas mallas se consiguen en las tiendas que comercializan insumos apícolas debido a que fueron diseñadas y fabricadas para la producción de propóleos. Son placas de material plástico (generalmente polipropileno) de aproximadamente 4 mm de espesor que presentan ranuras en la mayoría de su superficie, donde las abejas depositarán el propóleo. Se deben colocar en el interior de la colmena, sobre los cabezales de los cuadros de la cámara de cría o melarios, debajo del techo.

Dependiendo del fabricante, las dimensiones pueden variar de tal manera que haya que utilizar entre 1 y 4, siendo las más utilizadas las dobles de 41 cm x 25 cm (Figura 8 a. y b.). Las mencionadas hendiduras poseen diferente forma a cada lado: en una de las caras se observa una ranura simple a nivel superficial (Figura 8.d), la otra cara presenta una ranura más ancha que se profundiza hacia el interior del espesor en forma trapezoidal (Figura 8.c). La colocación correcta de esta malla es con esta última cara hacia el interior de la colmena (hacia abajo).

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

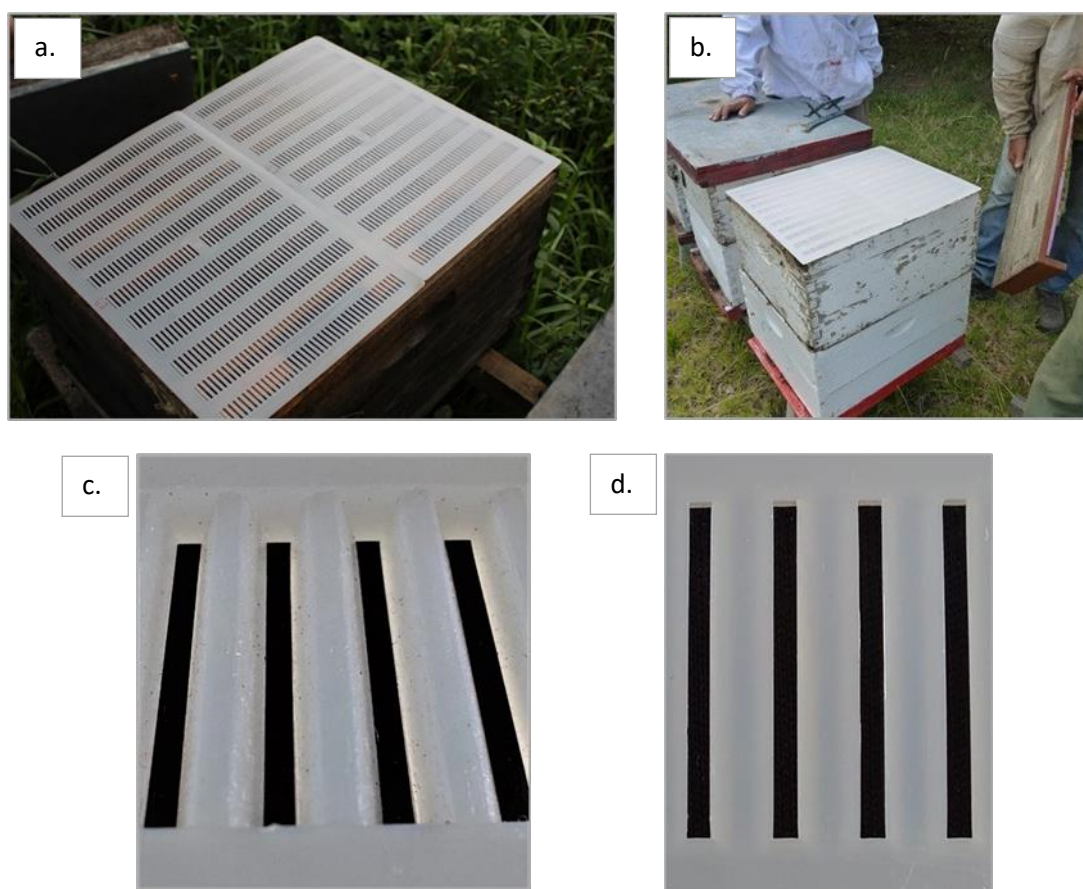


Figura 8. Utilización de mallas matrizadas: **a. y b.** colocación en la colmena; **c. y d.** detalle de las diferentes formas de ranura en cada cara de la malla. Fuente propia.

1.8.2. Mallas mosquiteras

Son fracciones de tejido mosquitero (entretejido plástico) de 55 cm x 45 cm aproximadamente. Estas mallas no se adquieren en el mercado como tal, por lo que deberán elaborarse a partir de rollos de este material que generalmente suele encontrarse en ferreterías. Existen tejidos de diferentes calidades; siendo necesario en algunos casos el termosellado (Figura 9.a) o las costuras de los bordes para evitar que se desarmen (Figura 9.b), aunque actualmente se fabrica una malla extrudada de polipropileno que puede recortarse sin que se genere el deshilachado (Figura 9.c y d).

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

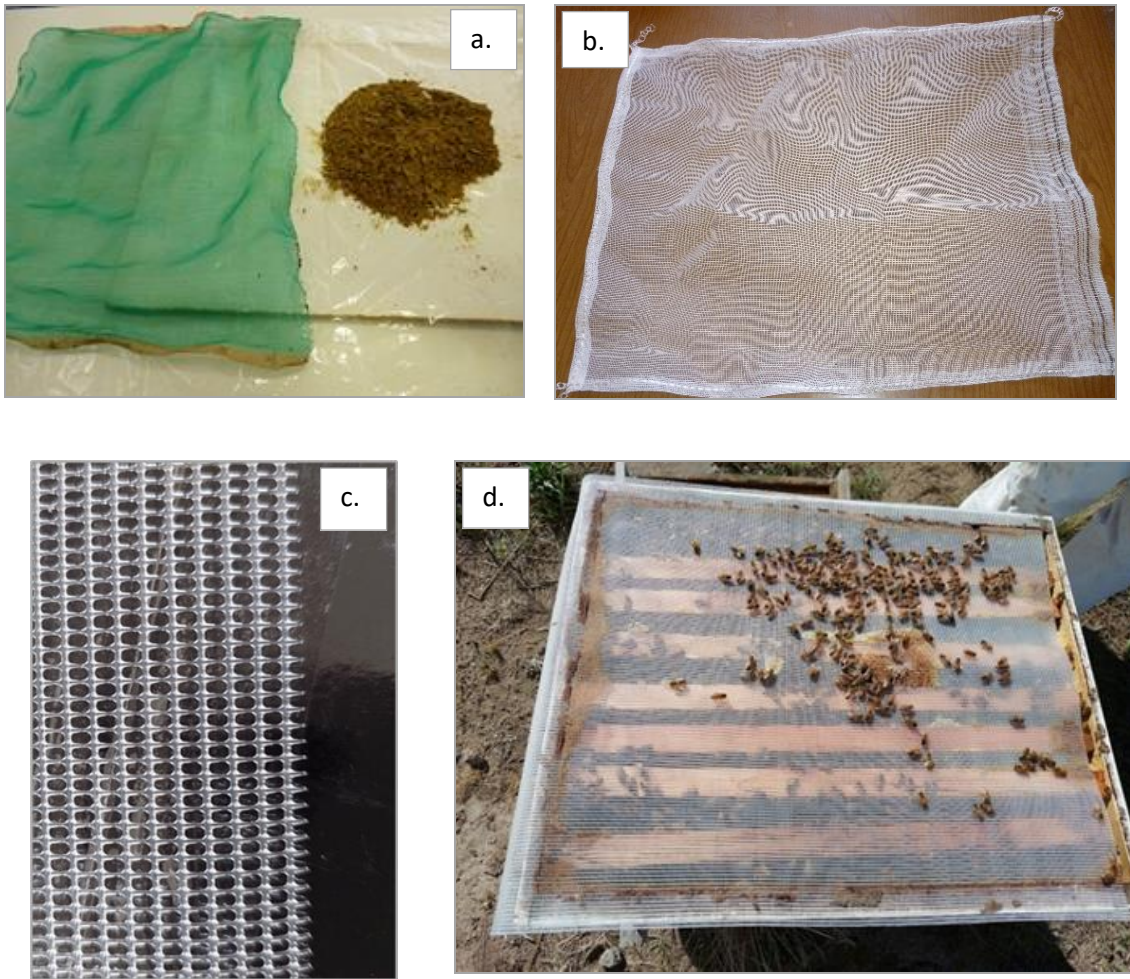


Figura 9. Diferentes tipos de mallas mosquiteras: **a.** termosellada en los bordes; **b.** con los laterales cosidos y **c./d.** de matriz extrudada de polipropileno transparente. Fuente: propia

En el caso que el entretejido genere diferentes superficies en sus dos caras siempre se debe ubicar la cara de mayor relieve al tacto (mayor superficie) hacia el interior de la colmena quedando la cara más alisada hacia afuera por defecto. Se recomienda el uso de material incoloro.

Este tipo de mallas se deben colocar de tal manera que quede levemente desplazada unos 2,5 cm hacia un lateral ya que deberá correrse cubriendo ese espacio a medida que las abejas vayan depositando el propóleos en los sectores correspondientes a los cabezales de los cuadros (Figura 10).

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Ambos tipos de mallas plásticas (matrizadas y mosquiteras) pueden ser reutilizadas, aunque la vida útil es diferente para cada material. Las mallas matrizadas tienen una mayor durabilidad, pero son más costosas; al contrario de las mallas mosquiteras. Cada productor deberá evaluar los costos y beneficios de cada una de ellas considerando además el proceso de extracción del propóleo de las mismas.

Por otra parte, no se deben utilizar mallas mosquiteras metálicas porque pueden contaminar el propóleo. Tampoco conviene utilizar las de fibra de vidrio debido a que tienden a romperse en el primer intento de manipuleo y pueden aportar al propóleo residuos de vidrio (contaminante físico) difíciles de eliminar.

1.8.3. Raspado

Como se mencionó anteriormente algunos apicultores suelen obtener propóleo por este método (Figura 11). En este caso se aconseja raspar las superficies interiores de la colmena como la tapa, los cuadros y las cámaras/alzas desechando el que se encuentra en el fondo y en la piquera debido a que este último podría estar contaminado.

En lo posible se sugiere utilizar una espátula de acero inoxidable sin mucho filo. De esta manera se reducirá el riesgo de arrastrar virutas de madera que puedan contener pintura, la cual contaminaría el propóleo con metales pesados como el plomo. En este sentido, en el CAA se han establecido los límites máximos permitidos para el contenido de plomo (Pb) y arsénico (As), como en cualquier otro alimento (Tabla 1).

En relación a lo explicado **no se recomienda** este método para producir propóleo de calidad para uso alimenticio. El propóleo obtenido por raspado podría destinarse a la producción de barnices o protectores para maderas como el propio material apícola. En este caso se recomienda evitar el armado de “pelotas macizas” que complicarán el posterior procesamiento químico.



Figura 10. Propóleos depositado en los cabezales de los cuadros.
Fuente: Pablo Alvarez (apicultor de H. Ascasubi)



Figura 11. Obtención de propóleos por raspado. Fuente: propia.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Sección II:

BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO Y DE PROCESAMIENTO



Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

II.1. Principios generales de Buenas Prácticas

Según la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) las **Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA)** y las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** son las herramientas necesarias para la obtención de productos inocuos para el consumo humano. La aplicación de las mismas permitirá obtener alimentos de una determinada calidad de manera regular ganando la confianza del consumidor.

Las BPA se aplican en la producción primaria, en cambio, las BPM son necesarias durante el procesamiento de alimentos. Contemplan tanto aspectos relacionados a la higiene y manipulación, al diseño y funcionamiento de la infraestructura edilicia, como también a la generación de los respectivos registros y/o documentación pertinente.

En general se describen como una serie de recomendaciones técnicas que disminuyen el riesgo de ocurrencia de los potenciales peligros. Así se garantiza la adopción de medidas de control y prevención durante la producción, procesamiento y transporte de un alimento.

II.2 Buenas Prácticas Agropecuarias

Como se mencionó en la definición de propóleos bruto, el Art. 1308 bis del CAA (Resolución Conjunta SPReI y SAGPyA N° 94/2008 y N° 357/2008) especifica que se deberán cumplir las **Buenas Prácticas Apícolas** para la recolección, manipulación, envasado y almacenamiento de este producto.

Para ello se pueden considerar las Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura descriptas para la producción de miel publicadas en 2014 por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, disponible en el sitio oficial de Alimentos Argentinos (https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentod/calidad/bpm/BPM_apicola.pdf). Para mayor información se puede consultar el “Manual de prácticas apícolas para producir miel de calidad en la Cuenca del Salado” que ha sido actualizado en este año. En esta esta sección se hará referencia a cuestiones puntuales que pueden afectar la producción de propóleos.

El aporte del ambiente en cada territorio y las capacidades tecnológicas/humanas disponibles, permitirán implementar las prácticas adecuadas para optimizar la producción de propóleos de calidad; proceso que el PROAPI denomina “*ajuste del sendero tecnológico*”.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

II.2.1. Ubicación del apiario

La elección del espacio físico en el que se instalarán las colmenas para producción de propóleos debe contemplar primordialmente la presencia de especies vegetales productoras de resinas (Figura 12.a). Adicionalmente, para evitar el contacto con sustancias ambientales que podrían contaminar el propóleos obtenido, deberían considerarse las zonas alejadas al menos 3 km de carreteras vehiculares de alto tránsito, sectores industriales y cultivos intensivos. Las áreas de producción agroecológica, de “montes nativos” o de pasturas naturales con montes arbustivos/forestales cercanos (Figura 12.b) son lugares ideales para obtener un producto libre de metales pesados o agroquímicos.



Figura 12. Localización de apiarios en **a.** una zona con montes de salicáceas y **b.** en un monte nativo.
Fuente: propia.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

En relación a lo desarrollado en la primera sección, **para conocer el potencial productivo de propóleos, se recomienda realizar una evaluación de cada apiario en cada región.** La recolección experimental durante un año (o una temporada apícola) puede generar la información necesaria para construir una especie de “curva de producción” que permitirá ajustar el manejo de las colmenas para lograr el mayor rendimiento productivo. Para ello será crucial el registro de las prácticas y observaciones realizadas en el apiario en estudio. En este sentido, el relevamiento de datos cuantitativos de producción (gr de propóleos/colmena) es lo más sencillo de realizar. La posibilidad de analizar el producto obtenido sumará aspectos cualitativos que permitirán conocer su calidad e incluso, modificar alguna práctica que haya generado algún tipo de riesgo.

11.2.2 Manejo general de colmenas

En el caso que sea necesario abrir colmenas que tengan colocadas las mallas para realizar alguna práctica en particular, se recomienda retirar la misma manipulándola lo menos posible y evitando el exceso de humo.

Asimismo, la malla que se retira se deberá apoyar sobre una superficie limpia, evitando el contacto con el suelo. La utilización del techo (o entretapa) invertido puede ser útil para estos fines. También se debe procurar evitar la exposición prolongada a la luz solar directa.

11.2.3. Manejo del ahumador

Un mal manejo del ahumador puede ser la causa de contaminaciones químicas y organolépticas del propóleos producido. Para evitar lo antedicho se debe utilizar el **ahumador en buenas condiciones de higiene**, sin el residuo de combustiones viejas.

Además, el material usado como combustible también es determinante. Se debe prescindir de los cartones con impresiones (tintas), papel de diarios/revistas como así también de líquidos combustibles para encender estos materiales. Tampoco deben usarse briquetas comerciales debido a la probable incorporación de metales contaminantes en su fabricación. Se **recomienda utilizar solo sustancias vegetales** como insumo de combustión como hojas de pino secas, restos de corteza, etc.

En general se sugiere utilizar la menor cantidad de humo posible mientras se encuentren las mallas recolectoras en el interior de la colmena para evitar la migración de sustancias volátiles hacia el propóleos y la consecuente alteración de sus características organolépticas y químicas.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

11.2.4. Manejo sanitario de las colmenas

Uno de los principales controles sanitarios de las colmenas se vincula con el monitoreo, detección y tratamiento del ácaro *Varroa destructor*. El retiro de las mallas recolectoras previamente a la aplicación de acaricidas de síntesis (amitraz o fluvalinato) es determinante para producir propóleos libre de contaminantes. Además, se debe cumplir con el período de carencia especificado en el marbete del producto utilizado antes de volver a colocar las mallas recolectoras. En relación a esto último, se puede considerar el mismo período recomendado para la colocación de las alzas melarias (aproximadamente de 40 días) hasta que se conozcan estudios específicos para el propóleos.

Se puede prescindir del retiro de las mallas en el caso de utilizarse productos acaricidas orgánicos como, por ejemplo, el ácido oxálico.

Es relevante recordar la importancia de realizar rotaciones de los principios activos de los acaricidas utilizados en los tratamientos estacionales o anuales. Esta práctica evitará el desarrollo de resistencia del ácaro a un único producto utilizado. Además, se aconseja la utilización de productos aprobados debido a que éstos han sido especialmente desarrollados para uso apícola. Asimismo, no se debe hacer uso de productos fosforados como el cumafós. La posible generación de resistencia aumentará el período de tratamiento afectando la posibilidad de colocación de las mallas recolectoras.

Se debe evitar la utilización de productos antibióticos o antifúngicos mientras estén colocadas las mallas.

11.2.5. Conducta del apicultor

El apicultor es el primer manipulador del propóleos al realizar las diferentes tareas en el apiario. Para prevenir posibles contaminaciones **se recomienda evitar:**

- Realizar tareas de campo acompañados por animales domésticos ya que pueden contaminar el ambiente y los productos con heces, orines, pelo, etc.
- Defecar u orinar en las inmediaciones del apiario.
- Toser, estornudar, escupir y masticar chicle mientras se cosecha o manipula las mallas (con o sin propóleos).
- Comer y/o arrojar residuos comestibles que puedan descomponerse o atraer animales indeseables.
- Dejar panales con miel o polen en el apiario que puedan generar pillaje de abejas o la presencia de animales silvestres.
- Hacer uso de herbicidas químicos en el predio donde se ubican las colmenas. Se recomienda el desmalezado mecánico.
- Dejar los residuos generados por los tratamientos acaricidas.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

- Fumar durante el traslado de las mallas con propóleos hacia la sala de procesamiento (en relación al habitáculo del vehículo).
- Fumar en la habitación donde se almacenan temporariamente las mallas con propóleos (en el caso de no poder entregarlas cuando se regresa del campo).
- Acariciar animales, manipular dinero o basura y luego tocar el producto. Se debería disponer de un bidón con agua y un jabón neutro para realizar el lavado de manos cada vez que sea necesario.

II.3. Colocación de mallas

Las mallas que se utilizarán para obtener el propóleos deberán conservarse en un lugar limpio y seco hasta el momento de la colocación en las colmenas; asimismo el traslado hasta el apiario debe ser de manera higiénica. Una opción es mantenerlas dentro de una bolsa de plástico de un tamaño tal que envuelva la totalidad de la superficie de la malla; trasladándolas de esta manera a la unidad productiva. Se debe evitar el contacto de las mismas con tierra o cualquier sustancia química que pueda ser causa de contaminaciones.

Una vez llegado al apiario, ubicarse detrás de cada colmena para incorporar la malla. Se recomienda retirarlas de la bolsa contenedora de a una por vez. La colocación correcta de cualquiera de las mallas debe ser sobre los cabezales de los cuadros de la cámara de cría o sobre los cabezales de la última alza (en el caso de tener una o más alzas melarias) y debajo del techo (o de la entretapa en caso de disponer de ésta) (Figura 8.b).

II.4. Cosecha de mallas propolizadas

Se pueden retirar las mallas con el objetivo de cosecharlas en cualquier momento, pero es recomendable que estén cubiertas al menos en la mitad de su superficie para facilitar la posterior cosecha del propóleos de éstas (Figura 13.a). Recordar no arrojar excesiva cantidad de humo sobre la malla propolizada.

Siempre retirarlas tomándolas por los extremos, evitando el manipuleo innecesario (Figura 13.b). Se deben retirar una a una, colocando la primera sobre una superficie limpia (por ejemplo, una bandeja adaptada para tal fin) y apilando las restantes sobre ésta. Nunca deberán tomar contacto con el suelo.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Procurar no exponerlas a la intemperie y a la radiación solar directa por un tiempo prolongado. Una vez retirada la totalidad de las mallas se colocarán en bolsas plásticas con capacidad suficiente para contener la totalidad de las mismas o en su defecto utilizar tantas bolsas como sea necesario. Evitar el rompimiento de bolsas por cantidad excesiva.

Finalmente, las bolsas con las mallas se colocarán en cajas debidamente cerradas, para preservar el propóleo. Prestar especial atención a las diferencias de temperatura entre el interior y el exterior de las bolsas adecuando el cierre de tal manera que no se genere condensación interna de humedad.



Figura 13. a. Cosecha de mallas con propóleos en un apiario de H. Ascasubi. **b.** Retiro de una de las mallas. Fuente: propia.

Si se ha decidido generar una genética con “mayor comportamiento propolizador” a partir de la selección de las colmenas que presenten esta característica, se debe proceder a identificarlas al momento del retiro de las mallas. Asimismo, se recomienda que en estas colmenas se procure reponer la malla retirada por una nueva, en lo posible, en el mismo momento. De esta manera se logrará la mejor estimación cuantitativa de la producción y se podrá definir más acertadamente el pico de producción de la temporada productiva.

Es necesario asegurarse de llevar al apiario todos los elementos necesarios para cumplir con las mencionadas recomendaciones: cantidad y calidad de bolsas, bandejas o elementos de apoyo, cajas del tamaño adecuado. También mallas limpias para reemplazar las que podrían encontrarse completas y marcadores o herramientas de marcación para identificar las colmenas que se destaquen por su comportamiento recolector. Asimismo, es importante registrar todo lo relacionado con el trabajo realizado incluyendo las observaciones de relevancia.

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Respecto a la calidad de las bolsas asegurarse de utilizar las que sean de materiales aptos para el contacto con alimentos y, en lo posible, de primer uso. Se podrán reutilizar las bolsas, siempre que no hayan sido empleadas previamente para usos incompatibles con la inocuidad alimentaria. De esta manera también se previene la generación innecesaria de sustancias contaminantes con el ambiente. Por otra parte, no usar cajas que hayan contenido productos de limpieza o de origen químico/combustible para evitar la potencial contaminación del propóleo.

En el caso que se retiren las mallas propolizadas de diferentes apiarios, se debe mantener agrupadas las pertenecientes a cada uno de ellos e identificarlas como lotes independientes debidamente rotulados.

II.5. Transporte de mallas propolizadas

El manejo que se haga de las mallas propolizadas durante el traslado desde el campo hasta la sala de procesamiento también influye en la calidad del propóleo.

Los vehículos utilizados para trasladar las mallas propolizadas deben estar limpios, secos, libres de combustibles u otras sustancias tóxicas en el sector donde se colocarán las mismas. La potencial impregnación de olores, sabores extraños o peor aún, la posible incorporación de contaminantes químicos podría afectar la calidad sensorial y la inocuidad del propóleo.

Todas las mallas deben quedar resguardadas del contacto con el polvillo, gases combustibles, radiación solar directa y calor excesivo. Para cumplir con este objetivo se recomienda que las bolsas conteniendo las mallas con el propóleo se coloquen en cajas de cartón debidamente cerradas para trasladarlas de manera segura hasta el lugar de procesamiento. La ubicación más recomendable de las cajas en el vehículo es el habitáculo delantero, evitando preferentemente la utilización el baúl o la caja (en el caso de las camionetas).

II.6. Conservación de las mallas propolizadas

Como se describirá más adelante, la extracción del propóleo de las mallas debe realizarse en un lugar que reúna las condiciones edilicias e higiénico-sanitarias compatibles con la manipulación de un alimento, evitando realizar esta tarea en el campo.

Propóleo. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Si bien el propóleo es uno de los productos apícolas menos perecedero, las buenas condiciones de su almacenamiento, tanto para el propóleo que se encuentra en las mallas como el que ya ha sido cosechado de las mismas, le permitirán mantener la calidad lograda por las abejas en la colmena.

Si el almacenamiento es por un tiempo breve, las mallas propolizadas se pueden mantener separadas del piso, en una habitación limpia, libre de polvo, seca, ventilada, libre de roedores y plagas. Asimismo, deberá estar resguardada de altas temperaturas y de la exposición a la radiación solar directa, a la luz de neón o a los focos de gas a mercurio. No se debe dejar nunca a la intemperie ni cerca de fuentes de contaminación como sustancias químicas (productos de limpieza, combustibles o agroquímicos) o material apícola en malas condiciones.

El propóleo puede ser atacado por la polilla de la cera (*Galleria mellonella*) por lo que se debe estar atento para evitar esta situación. Una buena alternativa para eliminar los huevos de este insecto que pudieran estar en el propóleo consiste en colocarlas en un freezer (-18°C) al menos durante 48 horas. Si por alguna razón se detectan algunas mallas propolizadas atacadas por polilla, se deben separar inmediatamente ya que puede ser un foco de contaminación.

No se recomienda el acopio de las mallas en bolsas de papel y menos aún en papel de diario ya que este último puede aportar tinta con plomo que contamina fácilmente al propóleo.

Si las mallas cosechadas debieran almacenarse por un tiempo prolongado, la mejor manera de conservarlas (manteniendo las propiedades bioactivas) es en el interior de un freezer a una temperatura de -5° C y procurando un uso exclusivo para este fin. Se debe evitar utilizar freezers que contengan otro tipo de alimentos que puedan interferir con las propiedades sensoriales; por ejemplo, la presencia de pescados o mariscos puede alterar el aroma característico. No se recomienda el almacenamiento en heladeras debido al posible desarrollo de mohos.

Es conveniente evitar el apilamiento causado, por ejemplo, por la superposición y aplastamiento de varias mallas porque complicará la posterior extracción química del propóleo.

II.7. Buenas prácticas de manufactura o procesamiento

La cosecha del propóleo de las mallas debe realizarse aplicando las BPM o procesamiento. Las condiciones edilicias y la higiene del espacio físico en el que se realizará la tarea son relevantes para mantener la calidad obtenida en el apiario y mantenida durante el traslado/almacenamiento de las mallas propolizadas. Asimismo, los operarios que participen del proceso, deberán cumplir con las Buenas Prácticas estipuladas para los manipuladores de alimentos.

Propóleo. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

Se debe respetar lo establecido por el CAA sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para establecimientos elaboradores o industrializadores de alimentos. La reglamentación contempla tanto los aspectos edilicios como las características de los utensilios y superficies que tomarán contacto con el alimento (Cap. I a V).

También se debe considerar la elaboración, documentación y aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la limpieza, desinfección y control de plagas del establecimiento. Asimismo, se deben generar los registros correspondientes a las mencionadas prácticas.

Los operadores deben conocer aspectos generales sobre la manipulación y procesamiento de alimentos para lo cual, en muchos municipios de la provincia de Buenos Aires se exige la gestión de un carnet de “Manipulador de alimentos” a través de la realización de un curso que puede ser on-line.

La obtención de un Registro Nacional de Establecimiento (RNE) y de un Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNPA) permitirá comercializar formalmente el propóleo dentro del territorio nacional; lo cual favorece la trazabilidad y genera la confianza del potencial comprador.

El proceso de obtención del propóleo de las mallas suele ser laborioso y generalmente es la limitante del proceso productivo, debido a que muchos apicultores no disponen del tiempo que se necesita para llevarlo adelante. Una alternativa para resolver esta situación puede ser la utilización de una sala común de procesamiento que sea utilizada por varios apicultores; lo cual permitiría acceder a las condiciones edilicias requeridas y a la contratación del personal operativo.

En la provincia de Buenos Aires se permite la utilización de las salas de extracción de miel para utilizarlas como salas de procesamiento de propóleos siempre que no se realicen ambos procesos simultáneamente. De esta manera, se aprovecha la infraestructura edilicia y el empleo permanente del personal. Se puede realizar la extracción de miel durante el momento de mielada, que en la zona sur de la provincia de Buenos Aires suele ser durante el verano/otoño y el resto del año, se adaptaría el funcionamiento a la extracción del propóleo de las mallas.

En este caso se deberá organizar la trazabilidad del producto obtenido a través de la implementación de un sistema recepción y peso de las mallas entregadas, armado de lotes y registros correspondientes. En el caso que un apicultor produzca propóleos en más de un apiario se recomienda la conformación de un lote por cada apiario. También deberá considerarse un espacio de almacenamiento para las mallas propolizadas o para el propóleo bruto obtenido de las mismas.

11.7.1. Cosecha del propóleo de las mallas

Un elemento imprescindible para llevar adelante este proceso de manera eficiente es un freezer, el que se ubicará lo más cerca posible de la superficie de apoyo donde se

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gob.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

recolectará el propóleos. Las mallas propolizadas deben estar al menos 48 horas en su interior lo cual permite eliminar los huevos de la polilla de la cera (*G. mellonella*) y favorece la obtención de una consistencia más rígida del propóleos, situación que optimiza el desprendimiento del mismo del material plástico al que se encuentra adherido.

Por otra parte, se recomienda generar una “climatización” del ambiente de trabajo evitando la calefacción del mismo (en el caso de la época invernal) o procurando su refrigeración si la temperatura interior superara los 18 °C. Temperaturas elevadas tornarían el propóleos a una consistencia pegajosa que imposibilitará el retiro manual de la malla.

Es recomendable sacar las mallas del freezer de a una unidad y procesarlas inmediatamente para aprovechar la consistencia quebradiza lograda por la baja temperatura. La torción y manipulación de la malla debe ser rápida, evitando generar calor y oprimir el propóleos contra la matriz plástica. Se deben realizar sucesivas torciones o estiramientos (según se procesen mallas matrizadas o mosquiteras) por sectores hasta lograr el total desprendimiento del producto apícola. Puede suceder que sea necesario devolver la malla al freezer si el propóleos perdió la rigidez necesaria para “despegarlo”, para lo cual 30 minutos suelen ser suficientes.

Una vez que se logró desprender la totalidad del producto se procede a realizar la limpieza del mismo retirando con una pinza todos los restos macroscópicos de abejas o de vegetales, incluso restos aislados de cera. Recordar que la presencia de cuerpos extraños está normatizado y atenta contra la calidad del propóleos bruto. Asimismo, un exceso de cera puede ser determinante al momento de su comercialización debido a que los posibles compradores prefieren los propóleos con bajo porcentaje de material céreo.

La superficie de apoyo y los utensilios que se utilicen deben ser de acero inoxidable.

II.7.2. Envasado y almacenamiento del propóleos

Según el Art. 1308 bis (Capítulo XVI) del CAA el propóleos bruto debe ser **envasado** en envases de material bromatológicamente apto. Además, especifica que el mismo debe proteger al producto de la humedad y la luz, razón por la cual suelen utilizarse recipientes de color caramelo con cierre hermético.

El mismo artículo habilita la utilización de este producto apícola como insumo para la industria alimenticia bajo la denominación de “Propóleos bruto”. El rotulado del producto comercial deberá cumplir con las exigencias generales de rotulación del

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

mencionado Código, aunque también deberá consignarse la leyenda “APTO COMO MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DE ALIMENTOS”.

El **almacenamiento** del propóleos envasado debe realizarse en un sitio fresco y oscuro. El espacio físico destinado para tal fin debe estar limpio, ventilado y libre de polvo, roedores y plagas. También se debe evitar el contacto directo del producto con el suelo.

En el caso de compartir el espacio de almacenamiento con otros productos alimenticios se debe procurar que estos últimos no alteren las características sensoriales propias del propóleos.

En el caso que se deba almacenar durante unos meses hasta su procesamiento químico, se recomienda la conservación en freezer con el objetivo de preservar sus propiedades bioactivas.

11.7.3 Operarios de la sala de procesamiento

El propóleos es considerado un alimento y, por lo tanto, es necesario observar las normas básicas de higiene del personal que lleve adelante el proceso de extracción del propóleos de las mallas.

Los operarios deben estar en buen estado de salud y evitar realizar su tarea si se encuentran cursando alguna enfermedad de tipo infeccioso. En el caso de presentar heridas o afecciones en la piel deberán cubrirse adecuadamente para evitar su contaminación y la generación de infecciones.

Particularmente el lavado de manos es primordial antes de manipular el producto. No se recomienda la utilización de bijouterie (anillos, aros, etc.), ni de productos de perfumería o cosmética de manos (cremas, perfumes, esmaltes de uñas, etc.) que puedan alterar la calidad del propóleos. Se recomienda la utilización de guantes plásticos descartables para lo que se deberá hacer un correcto uso de los mismos evitando tomar contacto con elementos potencialmente contaminados en simultáneo al proceso de extracción.

RECORDAR:

LA CALIDAD DE UN PRODUCTO APÍCOLA COMIENZA EN EL CAMPO.

ES RESPONSABILIDAD DE CADA PRODUCTOR CUIDAR LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN EN EL APIARIO Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA SALA DE PROCESAMIENTO.

II.8. Registros y Trazabilidad.

La práctica de dejar constancia de todas las actividades y observaciones realizadas en la unidad de producción es indispensable para conocer el historial productivo de la misma, y asegurar la **trazabilidad** del producto comercial. El **registro** se convierte en una herramienta indispensable para analizar posibles situaciones de manejo erróneo en las diferentes etapas de una cadena productiva y las consecuentes anomalías en la inocuidad y calidad de un determinado producto. Un buen sistema de registros permitirá realizar un eficiente rastreo en el caso de detectarse un producto anómalo; aunque también posibilitará la identificación y corrección de la causa que lo originó.

Para la producción de propóleos bruto se pueden considerar diferentes tipos de registros según se considere el trabajo en el campo o el realizado en la sala de procesamiento.

II.8.1. Registros para el trabajo en el apiario

En relación a la documentación de las actividades de campo se pueden utilizar las planillas que se presentan en el “Manual de prácticas apícolas para producir miel de calidad en la cuenca del Salado” o elaborar las propias. En éstas se volcará la información relacionada con el manejo realizado en el apiario en relación a las revisiones de primavera y otoño; monitoreos y tratamientos sanitarios; alimentación; recambio de reinas y/o multiplicación de colmenas; traslados y recambio de material (panales negros), etc. Siempre considerar un espacio para posibles observaciones que no contemplen lo antes mencionado. En el caso que haya más de

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

un apiario en producción es imperativo disponer de esta información prolijamente discriminada para cada colmenar.

También se deben registrar los datos productivos de miel y propóleos los cuales pueden ayudar a definir una posible selección genética en el caso que se haya determinado mejorar la productividad de los mencionados productos. En este caso es conveniente considerar una planilla en la que se anote el poder de recolección de cada colmena a través de una estimación del porcentaje de cobertura de la malla. En el momento en que se retira la malla de cada colmena, se observa y se asigna un valor porcentual según la apreciación de propolizado de la misma. Este número puede anotarse en el techo de la correspondiente colmena y finalmente volcar esa información en papel, registrando también la fecha de cosecha de la malla. Este último dato también será de utilidad para la elaboración de una “curva de producción” (cantidad de propóleos producida en un período definido de tiempo) en un determinado apiario. En este caso se deberá reemplazar la malla propolizada por una limpia para no generar baches de información.

Si el material retirado del apiario no fuera procesado de manera inmediata se deberá acondicionar, rotular y almacenar adecuadamente. Esta información puede explicitarse dentro de las observaciones.

11.8.2. Registros de la sala de procesamiento

En el caso de cosechar el propóleos de las mallas en un establecimiento propio, podrá ampliarse el sistema de registro de campo con las variables productivas, determinando e identificando los diferentes lotes y asignando la información correspondiente a cada uno de ellos.

Si se hiciera uso de una sala de procesamiento conjunta/comunitaria, es imprescindible la organización de las tareas y la capacitación del personal operativo para conformar los diferentes lotes de manera tal de que queden debidamente acondicionados, envasados, identificados y almacenados.

En este último caso, será útil contar con un sistema de “registro de entrada” (recepción) de las mallas propolizadas que serán procesadas en el establecimiento. Mínimamente se explicitarán los datos del apicultor y del apiario en producción, la cantidad de mallas entregadas y el peso del “lote”.

Para ello se puede confeccionar una planilla por triplicado utilizando una copia para adjuntar al lote (a modo de una primera identificación) y una copia para entregar al

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

apicultor. El original se podrá utilizar para las gestiones administrativas por lo que se puede solicitar en ella la firma de conformidad del productor.

Al registro anterior se le puede sumar la información vinculada a la fecha de colocación/retiro de las mallas y del recurso vegetal predominante en las inmediaciones del colmenar.

También podría ser útil registrar aspectos vinculados a la calidad de cada lote, como algunas características sensoriales (sección I.6.1), presencia de cuerpos extraños, etc.

La caracterización (físicoquímica y sensorial) del propóleo producido en cada región permitirá conocer la calidad obtenida y generará información que podrá utilizarse para su comercialización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). *Buenas prácticas aplicadas a los alimentos; Aproximación al concepto*. http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/capitulo4.asp [Último acceso septiembre de 2022].

Bankova, V., Popova, M., & Trusheva, B. 2016. *New emerging fields of application of propolis*. Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, 35(1), 1-11.

Bedascarrasbure, E., Maldonado, L., Fierro Morales, W., & Alvarez, A. 2006. *Propóleos. Caracterización y normalización de propóleos argentinos*. Revisión y actualización de composición y propiedades. Tucumán: Ed. Magna.

Bogdanov, S. 2017. *Propolis. Composition, Health, Medicine. A Review*. Disponible en: <https://www.bee-hexagon.net/english/bee-products/propolis/> [Último acceso febrero 2022].

Bogdanov S., Bankova V. 2017. *The propolis book, Chapter I: Propolis: origin, production, composition*. Disponible en: <https://www.bee-hexagon.net/english/bee-products/propolis/> [Último acceso febrero 2017].

Comisión Nacional de Alimentos. *Código Alimentario Argentino CAA*. Disponible en: <http://www.conal.gov.ar/CAA.php>. [Último acceso febrero 2022].

Ghisalbert, E. L. 1979. *Propolis: A Review*. Bee World, 60:2, 59-84.

Huang, S., Zhang, C. P., Wang, K., Li, G. Q., & Hu, F. L. 2014. *Recent advances in the chemical composition of propolis*. Molecules, 19(12), 19610-19632.

Maidana, J. 1995. *Características físico químicas del propóleos de la República Argentina*. Tesis doctoral. Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán.

Martirosyan, D. 2020. *The emerging potential of functional foods in viral disease prevention*. Bioactive Compounds in Health and Disease, 3(6), 95-99.

Mountford-McAuley, R., Prior, J., & Clavijo McCormick, A. 2021. *Factors affecting propolis production*. Journal of Apicultural Research. DOI: 10.1080/00218839.2021.1938456

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2014. *Guía de buenas prácticas apícolas y de manufactura. Recomendaciones*. Disponible en:

Propóleos. Buenas prácticas de producción

M. Soledad García Paoloni | paoloni.soledad@inta.gov.ar | Octubre 2022 | Páginas: 43
ISSN 0328-3321 Boletín técnico N° 34

https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documedocu/calidad/bpm/BPM_apicola.pdf [Último acceso septiembre de 2022].

Orantes Bermejo, F. J. 2006. *Los Propóleos en Andalucía*. Grupo de Cooperación Columela-Asociación Provincial de Apicultores de Granada. Proyecto C/99/006.

Salas, A. L.; Garcia, M. E., Espeche, L.; Reyes, N.; Mercado, M. I.; Ponessa, G. I.; Maldonado, L.; Moreno, M. A.; Verón Ponce, H. E.; Zampini, I. C.; Isla María I. 2017. *Origen botánico de muestras de propóleos de Catamarca mediante análisis de estructuras vegetales y granos de polen presentes en los mismos*. Dominguezia - Vol. 33(1), página 41.

Simone-Finstrom, M., & Spivak, M. 2010. *Propolis and bee health: the natural history and significance of resin use by honey bees*. *Apidologie*, 41(3), 295-311.

Stojanović, S. T., Najman, S. J., Popov, B. B., & Najman, S. S. 2020. *Propolis: chemical composition, biological and pharmacological activity. A Review*. *Acta Medica Medianae*, 59(2).

Unger, N.; Poffer, D.; Frígoli, L.; Marcó, O.; Fourquet, G.; García, M. del C.; Lorenzo, A.; Cecchi, M.; Ghirotti, S.; López, D.; Caballero, M.; Casanova, L. 2012. *Manual de prácticas apícolas para producir miel de calidad en la Cuenca del Salado*. Buenos Aires: Ed. INTA. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_manual_de_prcticas_apcolas.pdf [Último acceso septiembre de 2022].

Vázquez, J. C. 2011. *Caracterización botánica de los propóleos producidos en distinto origen geográfico en la región apícola I-Cuenca del Salado, Pcia. de Buenos Aires*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València.

La producción de propóleos (bruto) como alternativa de diversificación productiva apícola es una práctica viable para mejorar la rentabilidad de los apicultores. La alta demanda de este producto en los últimos años genera una oportunidad única para tomar la decisión de incursionar en su producción. Si bien es usado en diferentes industrias, se lo utiliza principalmente como insumo en la fabricación de alimentos. En este sentido, las buenas prácticas de manejo aplicadas desde la primera etapa productiva, serán clave para lograr una materia prima de calidad.

Este trabajo es el resultado de la combinación de una actual revisión de publicaciones científicas y de la experiencia adquirida junto a un grupo de productores apícolas del sur de la provincia de Buenos Aires desde el año 2014.

El objetivo es brindar algunas recomendaciones técnicas a los apicultores que quieran iniciarse en la producción de propóleos, para que logren obtener un producto de calidad que asegure su inocuidad y que contemple su trazabilidad.

ISSN 0328-3321 Boletín técnico de la E.E.A. Hilario Ascasubi N° 34



Dirección General de Programas y Proyectos
Sectoriales y Especiales



Ministerio de Economía
Argentina

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina