



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



MEFCCA
MINISTERIO DE ECONOMÍA FAMILIAR COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA

MANUAL *de apicultura*



CONTENIDO

| | | |
|---------|---|-----|
| I. | INTRODUCCIÓN | 2 |
| II. | ÉPOCA DE PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL PAÍS | 2 |
| III. | TRASHUMANCIA DE LOS APIARIOS | 3 |
| IV. | ESPECIES DE PLANTAS MELÍFERAS MÁS RELEVANTES EN NICARAGUA | 5 |
| V. | ORGANIZACIÓN DE LAS ABEJAS | 6 |
| VI. | PRODUCTOS DE LA COLMENA | 7 |
| VII. | EQUIPOS Y HERRAMIENTAS APÍCOLAS | 9 |
| VIII. | INSTALACIÓN DEL APIARIO | 11 |
| IX. | PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENJAMBRAZÓN | 13 |
| X. | MULTIPLICACIÓN O DIVISIÓN DE COLMENAS | 14 |
| XI. | UNIÓN DE COLMENAS | 16 |
| XII. | SANIDAD APÍCOLA | 18 |
| XIII. | ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN APÍCOLA | 23 |
| XIV. | PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PILLAJE | 30 |
| XV. | CAPTURA DE ENJAMBRE SILVESTRE | 31 |
| XVI. | CRianza DE ABEJA REINA | 32 |
| XVII. | PRECOSECHA DE LA MIEL | 37 |
| XVIII. | COSECHA DE LA MIEL | 38 |
| XIX. | REGISTROS APÍCOLAS | 39 |
| XX. | BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PRODUCCIÓN DE LA MIEL | 40 |
| XXI. | CADENA AGROALIMENTARIA DE LA MIEL | 44 |
| XXII. | PRINCIPIOS GENERALES DE APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA | 46 |
| XXIII. | PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS Y SUB PRODUCTOS DE LA MIEL | 60 |
| XXIV. | TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO DE MIEL | 85 |
| XXV. | ALTERNATIVAS DE EMPAQUES PARA LA MIEL | 92 |
| XXVI. | COMERCIALIZACIÓN DE LA MIEL EN NICARAGUA | 94 |
| XXVII. | LA ASOCIATIVIDAD COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DEL RUBRO APÍCOLA | 96 |
| XXVIII. | INFOGRAFÍAS | 99 |
| XXIX. | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 107 |

I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la agricultura y al medio ambiente por medio de la acción polinizadora de las abejas. Al mismo tiempo, constituye una importante actividad económica con un atractivo potencial de exportación, convirtiéndose en alternativa de diversificación agropecuaria.

La miel es un producto de interés alimenticio a nivel mundial, apetecida por los diferentes sectores de la sociedad, ampliamente utilizada en la industria de cosméticos y la fabricación de fármacos, con el uso del polen, propóleos y apitoxina aplicadas en el desarrollo de la medicina.

El consumo de la miel a nivel mundial ha ido adquiriendo importancia, debido a que constituye un producto natural más saludable que los endulzantes industriales y es un alimento de gran valor nutricional para los seres humanos.

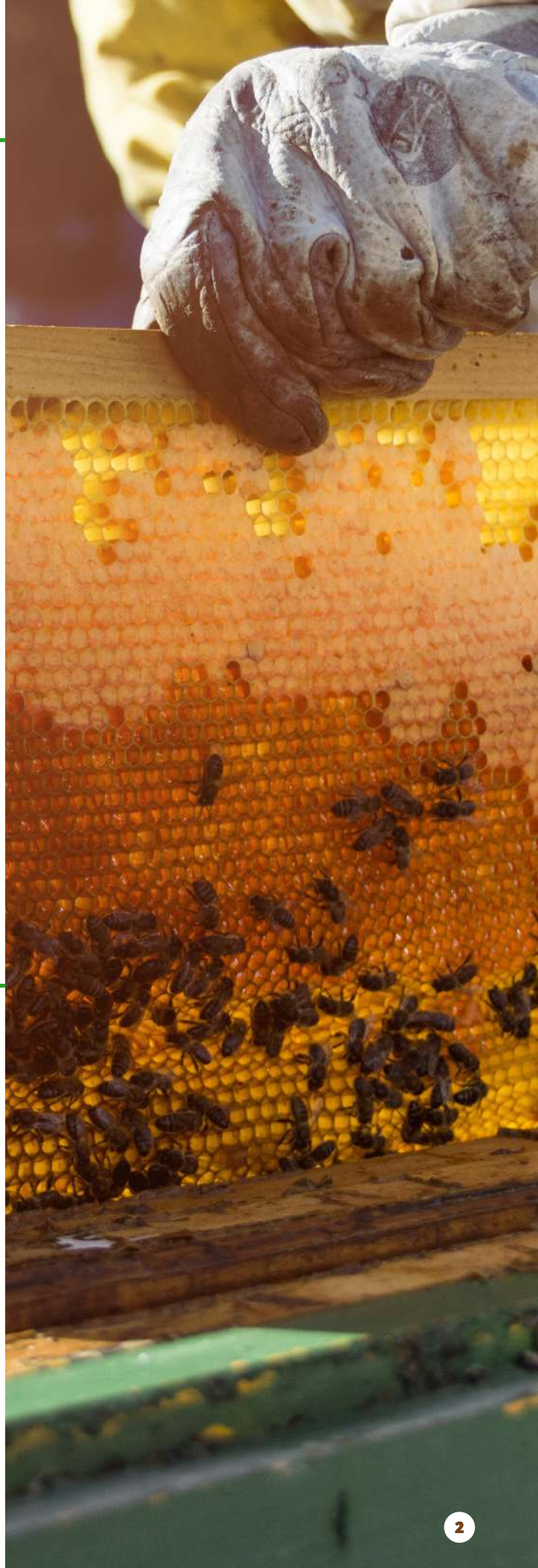
En Nicaragua, el sector apícola lo conforman micros, pequeños y medianos productores. Las principales zonas productoras de miel del país están ubicadas en Boaco, León, Matagalpa, Chinandega.

II. ÉPOCA DE PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL PAÍS

Durante los meses de agosto y septiembre se produce miel de flor amarilla con un alto porcentaje de humedad.

- Esta miel es utilizada por los apicultores para el establecimiento de nuevas colmenas.
- En la zona semihúmeda se da la producción de verano que abarca los meses de febrero a abril.
- En la zona seca la cosecha abarca los meses de noviembre a abril, en este periodo se encuentra la floración de campanita.

En el país existe una gran variedad de plantas proveedoras de néctar que generan una miel de color claro con sabor agradable que muy pocas veces se cristaliza.



III. TRASHUMANCIA DE LOS APIARIOS

En la apicultura se trasladan las colmenas de abejas durante el año en busca de la floración que se va dando mes a mes en distintas especies vegetales. En la trashumancia de las abejas, los apiarios se alojan en distintas fincas previo acuerdo con los protagonistas. Ellos obtienen la ansiada polinización de sus cultivos y los apicultores los productos que generan las abejas.

Todos los movimientos de material apícola vivo deben realizarse con extremo cuidado.

En todos los casos, el material vivo a movilizar debe cumplir con las siguientes condiciones:

- No presentar niveles de infestación de varroasis en fase forética superior al 1%.
- El apicultor debe llevar un registro de monitoreo y tratamientos acaricidas aplicados para el control de la enfermedad, que debe estar a disposición de IPSA cuando se solicite.
- No se deben movilizar apiarios que presenten signos compatibles con las plagas exóticas *Aethina tumida* (Pequeño Escarabajo de las Colmenas) y *Tropilaelaps* spp. En caso de detectar signos compatibles con las mismas, o sospecha de la presencia de plagas tóxicas, debe ser notificado en forma inmediata al IPSA.
- Las colmenas deben estar marcadas con alguna identificación del apicultor.

Cuando se presente un problema sanitario no deben entrar ni salir colmenas del apiario hasta que se realice el saneamiento del colmenar.

Mecanismo de trashumancia

Se puede hacer con piquera abierta o piquera cerrada, pero se debe tomar en cuenta si el traslado durará solo unas pocas horas, si el clima es frío y/o las colmenas no tienen demasiada población, las abejas pueden encerrarse sin mayores dificultades.



En estos casos, lo que se hace es reemplazar las tapas por rejillas y cerrar bien las piqueras. Este procedimiento se denomina “transporte a colmena cerrada”. Sin embargo, aunque la rejilla ofrece una superficie de aireación significativa, las abejas sufren bastante estrés con este modo de transporte y las colmenas demasiado pobladas pueden causar asfixias. Es el principal motivo por el cual el medio favorito de los apicultores sea “a piquera abierta”.

A piquera abierta es el método ideal para trasladar colonias muy pobladas; especialmente cuando los trayectos son largos y se llevan a cabo en épocas calurosas. Con este procedimiento se les garantiza a las abejas obreras todo el oxígeno que necesitan y también se le asegura de que cuenten con una superficie libre para expulsar el vapor de agua y el gas carbónico originados por el funcionamiento de sus órganos. Tomar en cuenta que al llevarlas “a piquera abierta” se permite un traslado en menor tiempo, con menor laboriosidad y las abejas se sentirán más tranquilas en relación a si se trasladan encerradas.

Mecanismo para traslado a piquera abierta

Paso 1: Ahumar cuidadosamente las colmenas.

Paso 2: Cargar las colmenas al vehículo y, si se aprecia salidas de abejas, continuar ahumando.

Paso 3: Tapar las colmenas con una red protectora para impedir que la salida de las abejas moleste a otras personas (esto es obligatorio).

Paso 4: Empezar la marcha hacia el lugar de destino.

Paso 5: Una vez que se ha llegado no detener el motor y ahumar nuevamente para calmarlas.

El traslado

Durante el traslado, las abejas se pasearán sobre sus colmenas y aunque pocas se perderán, algunas se verán aplastadas por los movimientos. Es importante mencionar que las obreras harán escasos intentos de escapar mientras el camión que las transporta permanezca en marcha.

Cada capa de colmenas debe separarse por listones de madera cuando estas se cargan sobre el camión. Así se



facilitará el movimiento libre del aire. El camión o vehículo de transporte debe estar continuamente en marcha y jamás se debe dejar estacionado al sol o se podría matar a la colonia.

Se debe llevar siempre una reserva de combustible para tener que detenerse. Esto evitará que las abejas que se encuentran en la parte exterior de las colmenas vuelen si el vehículo se detiene en una gasolinera.

El proceso de descarga de las colmenas

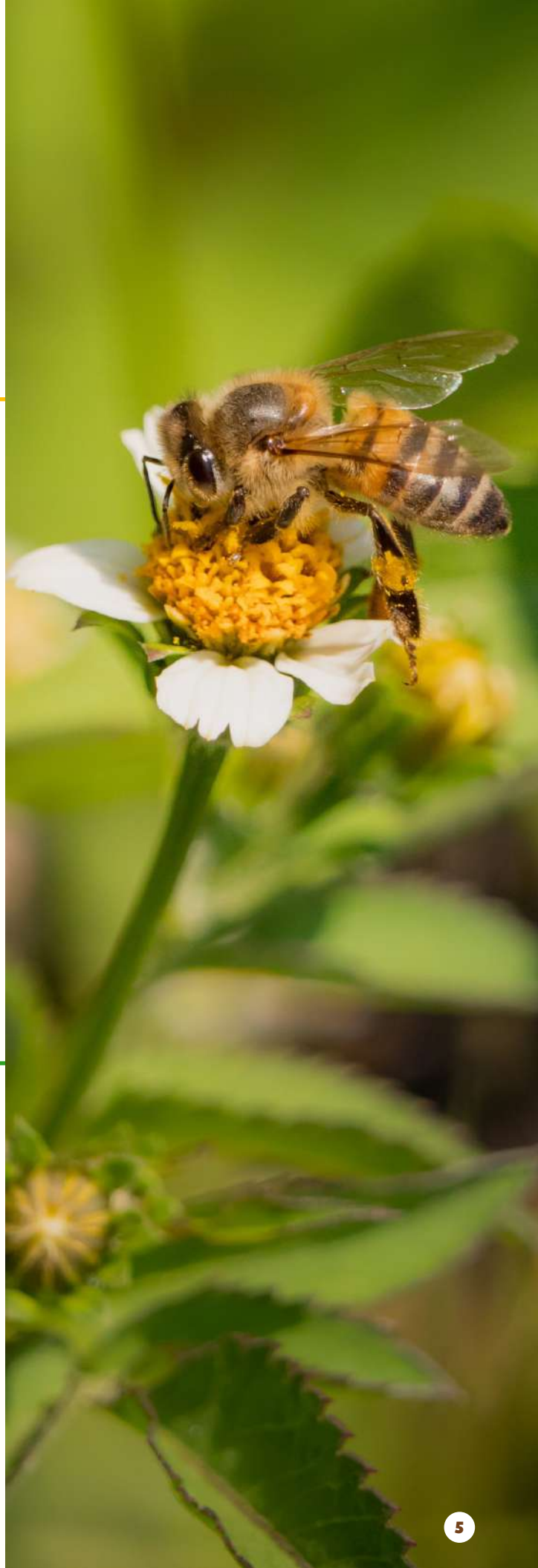
Lo más habitual y aconsejable es que la descarga se lleve a cabo al salir el sol o cuando caiga la noche. Así se evitará que las abejas salgan en masa cuando se realice la última manipulación de las colonias.

En el momento de llegada, cuando el camión se detiene, las obreras aparecerán sobre las paredes. Si es de noche pueden llegar a picar a quienes las estén manipulando. Para evitar esto es importante llegar temprano, dejar el motor en marcha para que las vibraciones tranquilicen a las pecoreadoras y proceder a ahumar. Finalmente, realizar la descarga observando cuidadosamente donde se ponen las manos y pies porque las abejas volarán alrededor de las colmenas.

III. ESPECIES DE PLANTAS MELÍFERAS MÁS RELEVANTES EN NICARAGUA

Las especies de plantas son múltiples y tienen una amplia distribución en el mundo entero donde las abejas melíferas han logrado su distribución. Las especies de plantas más utilizadas por las melíferas en Nicaragua son: Sardinillo, flor amarilla (*Baltimora recta*), campanita (*Hipomea batata*), mangle blanco, madroño, jenízaro, eucalipto, girasol. El sabor y las propiedades características de la miel dependen de las fuentes nectaríferas. Por eso la miel de diferentes regiones y de diferentes períodos de la afluencia de néctar tiene variaciones de sabor y color.

Generalmente la miel más oscura tiene un sabor más fuerte.



IV. ORGANIZACIÓN DE LAS ABEJAS

Las abejas son insectos muy sociables, por lo que siempre viven agrupadas en las colmenas. El número de abejas de una colmena depende de la época del año: en invierno la población disminuye mucho, en cambio en verano el número de abejas que habita una colmena puede llegar a 40.000.

Hay tres tipos de abejas en una colmena:

La abeja reina

- En cada colmena sólo hay una abeja reina que es creadora de las obreras.
- Es más grande que las demás abejas.
- Tiene su abdomen más alargado y alas más cortas.
- Sólo se alimenta con jalea real, lo que le da las propiedades para poder poner huevos.
- Su misión es depositar de 2,000 a 3,000 huevos por día lo que asegura la continuidad y supervivencia de la colmena.
- Vive de 3 a 4 años, por lo que se sugiere la sustitución cada 2 años para que haya mayor producción.
- Tiene aguijón pero lo emplea sólo para pelear con otras reinas.
- Cuando es muy vieja hay que reemplazarla.
- Es la única hembra fecundada por lo que se convierte en el centro y vida de la familia.

Las abejas obreras

- Son el elemento productor y directivo de la colmena.
- Se llaman obreras porque son las que realizan el trabajo de producción de miel y cera, fabrican panales, colectan polen, limpian la colmena y mantienen el orden.
- Son infecundas y también son las más pequeñas del enjambre.
- A lo largo de su vida desarrollan distintos trabajos en la colmena según su edad.
- Las obreras limpian las celdillas de la colmena cada dos o tres días, dando calor a los huevos y las larvas; eliminan de la colmena cualquier objeto raro.
- Del cuarto al noveno día alimentan a las larvas y las mantienen calientes, por eso se las llama abejas



Abeja reina



Abejas obreras



Zánganos

nodrizas. También segregan jalea real.

- A partir de los 10 días de vida acompañan a la reina y ventilan con sus alas la colmena para mantener estable la humedad y la temperatura interna de la colmena.
- Del día 13 al 18 segregan cera para la construcción de los panales, hacen la miel con el polen y están capacitadas, de ser necesario, para la crianza de una nueva reina a través de la construcción de la celda real llamada realera.
- Del día 19 al 20 vigilan la colmena para que no entren otros insectos, o cuerpos extraños; evaporan la humedad del néctar, polen y propóleos.
- A partir de los 21 días las obreras salen al campo a buscar fuentes de alimentos (polen, néctar y propóleos) y nuevas casas. Son las obreras más viejas de la colmena.

Los zánganos

En cada colmena hay unos 1,000 zánganos.

- Nacen de un huevo sin fecundar.
- Carecen de aguijón, su única función es aparearse con las nuevas reinas y ayudar a calentar las crías cuando están dentro de la colonia.
- Son de mayores dimensiones que las obreras, abdomen más cuadrado y ojos grandes y contiguos.
- Alcanzan su madurez sexual de 10 a 12 días.
- Son criados por las obreras únicamente en la época de abundancia de néctar.
- El zángano es muy sensible en detectar cuando una reina inicia su vuelo nupcial o vuelo de fecundación. Aquel que logra aparearse a la reina muere unas horas más tarde al desprendérsele sus órganos genitales.

Al hacer los chequeos rutinarios es necesario eliminar parte de los zánganos ya que la abundancia de estos en las colmenas desgasta la miel almacenada.

V. PRODUCTOS DE LA COLMENA

Además de la miel y la cera, las abejas elaboran un buen número de productos apetecidos por el mercado como polen, propóleos y jalea real.

El polen

Es el polvillo o granos de distintos colores que sirve para



fecundar las flores que recogen las abejas para fabricar la miel. Lo recogen las obreras con la boca, lo empastan y lo alojan en unas bolsas que tienen en sus patas traseras.

En el interior de la colmena el polen es almacenado en las celdillas de los panales para ser utilizado como alimento para las larvas. Es de suma importancia para el crecimiento y la reproducción de la colonia, ya que gracias a él obtienen los elementos necesarios para formar los músculos, órganos vitales, alas, pelos y reponer los tejidos desgastados. Es rico en proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.

El polen se recolecta fácilmente por medio de trampas colocadas en la entrada de las colmenas. Cuando las abejas pasan a través de la malla los gránulos que contienen en las cestas de polen de sus piernas traseras caen en un contenedor, del cual se recoge.

Propóleo

Es una sustancia resinosa que producen las abejas a partir de yemas y secreciones de los árboles para cerrar la colmena y proteger su salud de cualquier parásito o infección.

Los propóleos son muchos y variados dependiendo de la zona de extracción. Pueden ser desde amarillentos, verdes, rojizos hasta muy negros. La composición química del propóleo variará en función del clima, la estación de recolección y la diversidad de plantas de la región, así como de su propia calidad. El propóleo es utilizado en la industria farmacéutica como materia prima por sus altos contenidos nutricionales.

Jalea real

La producen las abejas de menos de seis días de vida, por una secreción de las glándulas de la mandíbula. Lo toman las larvas de las obreras y los zánganos los tres primeros días de vida y son el único alimento para las abejas reinas.

Es de color blanco, ácido y ligeramente azucarado. Las materias primas necesarias para su elaboración son el polen, la miel y el agua. Contiene las hormonas para el crecimiento de muchos insectos y es de gran valor como medicina. La jalea real tiene muchos elementos diferentes incluyendo proteínas, azúcares, grasas, minerales y vitaminas.



Para la producción de jalea real se puede proceder de dos maneras: la natural que consiste en recolectar la jalea de forma manual, cogiéndola de las realeras durante la época de enjambrazón y otra que es instalando cajones especiales para la producción de jalea.

VII. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS APÍCOLAS

Equipo de protección

En la apicultura el equipo de protección del apicultor es importante, sobre todo cuando se trata de trabajar con abejas africanas, las cuales son muy defensivas. Las abejas defienden sus colonias y pueden picar a las personas que las manejan. Para esto, los apicultores usan ropa especial. Parte del equipo de protección del apicultor:

El velo: Sirve para proteger la cabeza y la cara del apicultor. Consta de una careta de malla mosquitero negra que permite ver contra el reflejo del sol y el resto de él es una tela que puede ser de diferentes materiales.

El overol: Es un vestido de una sola pieza, es decir que el pantalón y la camisa van unidos. A las abejas les molesta la ropa de color negro, rojo o verde oscuro, no así la ropa blanca. La ropa debe ser de algodón porque no molesta a las abejas tanto como la de lana o cuero.

Los olores de los animales que quedan en la lana y el cuero irritan a las abejas, es conveniente lavar el overol con alguna frecuencia, dependiendo del uso que se le da. El overol debe guardarse seco, de ser posible es mejor guardarlo colgado, o bien doblado de esa manera puede ser útil durante más tiempo.

Los guantes: Los guantes tienen que ser de cuero liso y suave. Éstos sirven para protegerse las manos. Igual que otros equipos, los guantes deben lavarse cada vez que están sucios y guardarlos secos, colgarlos o bien doblarlos.

Botas o zapatos altos: Las abejas pueden picar los pies. Para evitarlo se usan las botas o los zapatos altos. Esto le ayuda a proteger los pies. No es recomendable usar sandalias cuando van a trabajar con las abejas.



Velo



Overol



Guantes



Botas

Equipo de manejo

Es muy importante tener las herramientas necesarias para trabajar las colmenas. Las imprescindibles son:

Colmenas Langstroth: En su interior presenta unos cuadros móviles donde se sitúan los panales permitiendo su explotación sin la destrucción de nido de cría. Contienen marcos de madera móviles donde las abejas construyen el panal, normalmente a partir de cera laminada colocada sobre estos marcos.

Trampa cazapolen: Accesorio colocado en la entrada de las colmenas constituido por un tamiz suficientemente ancho para dejar pasar a las abejas obreras, pero lo suficiente estrecho para raspar el polen que transportan en sus patas.

El ahumador: Para el manejo de una colmena, esta herramienta es absolutamente necesaria. Produce humo con la finalidad de controlar a las abejas, haciéndolas huir de las partes de la colmena que se quiere examinar.

Se puede usar una variedad de cosas como material combustible. Algunos apicultores queman olotes secos. Otros queman astillas de madera, pedazos de cartón, etc.

Es importante no quemar materiales que tengan olores fuertes, como pino, plástico o hule, también no se debe de usar gasolina o diésel para encender el ahumador, ya que irritan a las abejas.

No se debe entrar al apiario si no se tiene un buen ahumador.

Espátula o cuña: Consiste en una pieza de acero afilada por un extremo para separar todas las partes de la colmena que están adheridas con propóleos. El otro extremo de la cuña tiene una forma redonda y sirve para raspar la cera que se encuentra adherida en las paredes de la colmena. Cuando se está trabajando con las colmenas, esta herramienta se debe tener todo el tiempo a mano.

Pinza de apicultor: Es un elemento muy importante en virtud que con un extremo es posible separar dos alzas que las abejas pegan con propóleo y con el otro extremo despegar y levantar los cuadros con los panales de cera que



Colmenas movilistas



Trampa cazapolen



Ahumador



Espátula o cuña

también son pegados con el propóleo que las abejas recolectan. Resulta imposible sacar un cuadro del interior de un alza si no se dispone de este elemento. Cabe destacar que las abejas siempre unen todas las partes móviles de la colmena con el propóleo.

El cepillo: Es utilizado para barrer las abejas de los panales, es un elemento sumamente práctico, necesario en el momento de la cosecha de miel, o cuando se realiza divisiones de colmenas. En la actualidad los fabrican de cerdas o bien de fibras plásticas.

VI. INSTALACION DEL APIARIO

Del lugar y condiciones que ofrezcamos a las abejas dependerá en gran medida que los rendimientos sean satisfactorios. Si las abejas cuentan con los medios para fortalecer y desarrollar su colonia acopiarán en abundancia miel y polen, lo que se traducirá en beneficios económicos para el apicultor.

Es importante estar atentos a las condiciones que pueden beneficiar o afectar a las abejas y a la calidad de los productos, a fin de evitar riesgos innecesarios.

Aspectos a considerar para la instalación del apiario.

Un apiario es un grupo de colmenas (20-25), colocadas en un lugar estratégico y con la finalidad de producir miel, jalea real, propóleos y polen con excelente productividad.

1. Ubicación

- ▶ Evitar colocar las colmenas en lugares húmedos. Se deben ubicar en sitios con sombras y a una distancia de 300 metros de casas, caminos, carreteras. Esto evitará posibles ataques a animales y humanos.
- ▶ El lugar debe estar limpio de maleza y de insectos para evitar que se alojen hormigas u otros enemigos de las abejas. Las colmenas se deben de colocar sobre una base.
- ▶ El sitio preferentemente debe estar nivelado, con espacio suficiente de tal forma que se transite libremente por las colmenas para realizar las diferentes prácticas de manejo.



Pinza de apicultor



Cepillo



2. Orientación

- ▶ El apiario se orientará hacia el este para que los primeros rayos del sol den a las piqueras, lo que incentivará a las abejas a salir a pecorear temprano. Esta alineación también facilitará el regreso de las pecoreadoras con el viento a su favor.
- ▶ Los apiarios se deben colocar con las piqueras en contra de los vientos dominantes y ligeramente inclinados hacia el frente. Estas medidas ayudan a las abejas a regular la temperatura y humedad del nido de la colonia.

3. Medidas de protección

- ▶ Es conveniente que los apicultores protejan sus apiarios de los vientos con barreras naturales como arbustos, árboles o piedras grandes.
- ▶ Se recomienda colocar letreros con leyendas preventivas o con imágenes que indiquen la presencia de colmenas a fin de evitar accidentes por piquetes de abejas a la población.

4. Vegetación o flora apícola

- ▶ Es importante ubicar el apiario donde exista abundante vegetación néctar-polinífera, ya que de esta depende la alimentación de las abejas, así como la producción de miel y polen.
- ▶ Las abejas dominan una zona de 2 a 3 km de radio; sin embargo, cuanto más cerca se encuentren de las plantas melíferas, será más rápido el transporte de néctar y polen y mayor será el rendimiento pues gastarán menos energía.
- ▶ Se recomienda llevar a cabo trabajos de recuperación de la flora nativa con propiedades néctar-poliníferas, tales como el acopio de semillas, conservación y reproducción con la finalidad de incrementar las cosechas, sobre todo si florecen en forma alterna.

5. Disponibilidad de agua

- ▶ El agua, junto con la flora, es el otro recurso imprescindible para las colmenas. Las abejas se proveen de agua de



arroyos, ríos y del rocío de las plantas durante las mañanas. En climas cálidos, durante el verano, requieren aproximadamente 3 litros de agua limpia al día por colmena; en ambientes húmedos como en climas tropicales sus necesidades son menores.

- Los apiarios se deben ubicar en sitios con fuentes naturales de agua. En zonas templadas y áridas se requiere que los apicultores coloquen bebederos. Como una medida preventiva es recomendable ubicar los apiarios alejados un mínimo de 2 km de aguas contaminadas o residuales.
- El acarreo de agua a la salida del invierno anuncia el aumento de la cría. Tanto las abejas adultas como las larvas necesitan importantes cantidades de agua, especialmente durante la fabricación.

6. Recipientes para bebedero

- Se deben utilizar recipientes no contaminantes y con capacidad para abastecer el volumen de agua necesario para la colmena. Los recipientes que comúnmente se utilizan son piletas de cemento, frascos de vidrios y botellas plásticas.
- En el caso de las piletas de cementos se les pone grava, piedra de río o flotadores de madera para que las abejas se posen a tomar el agua.

IX. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENJAMBRAZÓN

Llamamos enjambrazón a la manera natural en que se multiplica una colonia de abejas; este hecho constituye uno de los mayores problemas u obstáculos en la producción apícola ya que afecta directamente su productividad. La enjambrazón es la salida definitiva de la reina, de una parte de los zánganos y aproximadamente de la mitad de las obreras que hay en una colmena, este se da principalmente en el período de más abundancia de flores y polen, cuando el desarrollo de la colonia está en su más alto nivel y si el espacio de la colmena no es suficiente para albergar el creciente número de abejas.

Debido a la enjambrazón, las consecuencias son la pérdida



de una parte importante de la producción de la colmena y es por ello que es necesario trabajar en la prevención, mediante actividades de supervisión periódicas en las colmenas.

Causas probables de la enjambrazón:

- Falta de espacio.
- Inseguridad en la colmena.
- Grupos de abejas colgantes en la piquera.
- Mayor cantidad de zánganos en la colmena.
- Vejez de la reina.
- Perturbaciones en la cámara de cría.
- Necesidad de sombra.
- Temperatura elevada.
- Ventilación insuficiente.

Los principales signos de enjambrazón son:

- La construcción de celdillas reales.
- El apelotonamiento de abejas fuera de la colmena.

Las medidas que se pueden tomar para evitar que una colonia se prepare para enjambrazar son:

- Dar el suficiente espacio de la colmena en épocas de floración, de manera que las abejas tengan suficiente lugar donde hacer su postura, añadiendo alzas para que las abejas tengan bastantes panales donde almacenar miel y polen.
- Mantener en la colmena reina joven.
- Durante la época de calor, mantener la piquera completamente abierta para mayor ventilación.
- Durante la revisión de la colmena, destruir las celdillas reales en caso de que se encuentren.

X. MULTIPLICACIÓN O DIVISIÓN DE COLMENAS

Consiste en conseguir una colonia a partir de otra ya existente, la división se debe de realizar en épocas favorables. Se deben de elegir las colmenas que tengan las siguientes características:



- Buena reina.
- Población abundante.
- Existencia de provisiones abundante de miel y polen.
- Conocer la época apropiada para dividir, ya que esta varía de una región a otra.

Además, se debe hacer la división al final de las cosechas y preparar material y equipo que se requiera. En todos los casos es indispensable suministrar alimentación artificial a la división para estimular el desarrollo de la nueva colmena y en lo posible introducir una reina fecundada.

Métodos para la multiplicación de las colmenas.

Existen varios métodos de multiplicación de colmenas que a continuación se describen:

Pasos a seguir para dividir una colmena.

Método 1. (División de colmena)

1. A la hora de dividir una colmena, se tratará de seleccionar aquellas que presentan mejores características:

las más fuertes, las más productoras, las que tienen mejor conducta higiénica, las más resistentes a enfermedades, la cual se cambia de lugar dentro del mismo apiario a unos 3 metros del lugar original.

2. Contar con una nueva colmena: Esta se coloca en el lugar donde estaba la colonia a la que se dividirá, a esta empezarán a llegar las abejas que andan en el campo pecoreando.

3. En la colmena seleccionada para realizar la división se localizará la reina y se capturará, mientras se procede a repartir el material en ambas colmenas (la abeja reina no se cambiará de colmena).

4. En la nueva colmena quedarán las abejas pecoreadoras, todos los bastidores con huevos y larvas, un bastidor de cría operculada para asegurar nodrizas, la mitad de las provisiones de miel y se introducirá una reina fecundada completando el espacio con marcos de cera estampadas.

5. Es recomendable reducir la piquera de todas las divisiones para evitar el pillaje.



Método 2. (División de colmena)

1. Se realiza con colmenas de dos cuerpos.
2. La cámara de abajo se intercambia de lugar con la de arriba pero cada una con su propio piso.
3. Las pecoreadoras entran con alimento al alza lo que fortalecerá la colmena y las obreras empiezan a trabajar para producir una nueva reina.

Método 3. (Múltiple)

1. Se seleccionan cinco colmenas como mínimo.
2. Extraer un marco con cría de cada una, puede ser con o sin abejas.
3. Para unir abejas de diferentes colmenas hay que utilizar el método de unión con harina.
4. Cuando se trasegan panales solo con crías hay que buscar abejas en la colmena más poblada de las cinco para pasarlas a la nueva colmena.
5. Alimentar la nueva colmena.

Método 4. (Multiplicación por núcleo)

1. Se selecciona una colmena fuerte.
2. Se extraen de tres a cinco marcos y se colocan en una nueva caja (dos de cría y uno de alimento como mínimo).
3. Los panales deben contener las abejas que en ellos se encuentren, además de la reina.
4. Llevar el núcleo a dos kilómetros del apiario para que las abejas no se regresen.
5. Alimentar el núcleo una vez por semana.

XI. UNIÓN DE COLMENAS

Las colmenas a menudo no tienen el mismo vigor y en el



apiario se encontrarán algunas más fuertes y otras colmenas débiles. Lo indicado en estos casos es la unión de colmenas débiles para formar una fuerte. Con esto se evitará perder dos colmenas y muchas veces la unión de una colmena bien gestionada dará como resultado una colmena muy fuerte.

Métodos de unión de colmenas.

Hay varias formas para unir colonias, unas más prácticas que otras.

Unión de colmenas con hojas de papel

De las colmenas que se van a unir, se debe de localizar la reina de la colonia que se considere la más débil y se elimina.

Pasos a seguir:

1. Retirar la tapa de la colmena que está más desarrollada.
2. Echar un poco de humo por encima de los bastidores.
3. Colocar encima de esta colmena una hoja de papel que cubra toda la cámara de cría.
4. Salpicar encima de la hoja de papel un poco de miel o jarabe y colocar encima otra hoja de papel.
5. Hacer unos pequeños cortes en la hoja de papel, del tamaño que no pueda pasar una abeja.
6. En la otra colmena que se va a unir se aplica humo en la piquera.
7. Se traslada con tapa y piso al lugar donde se encuentra la que está preparada con la hoja de papel.
8. Echar un poco de humo y separar la colmena del piso, colocándola encima de la hoja de papel.
9. En un par de horas las abejas atraídas por el olor de la miel o jarabe habrán roído el papel, entremezclándose sin dificultad.
10. A los pocos días se revisará y se organizará las dos cámaras de cría en una sola cámara y se verificará si la reina está efectuando su postura.



Cada colonia tiene un olor distinto, por eso al juntar abejas de diferentes colonias se matan entre sí. Con la hoja de papel, las abejas se ven obligadas a masticarlo para poder pasar al otro lado y los olores se van mezclando a través de los hoyos. Cuando los hoyos estén suficiente grandes para que las abejas pasen por ellos, los olores ya se habrán mezclado y todas las abejas formarán una sola colonia.

Unión con harina de trigo

Por la noche se unen las abejas de las dos colonias en una sola caja y se les rocía con harina por encima de los marcos, la harina logra que todas las abejas se ocupen limpiándose y se unan sin pelear.

XII. SANIDAD APÍCOLA

Las abejas se encuentran amenazadas por factores sanitarios y ambientales, que actúan en conjunto y provocan la mortandad de las colonias, afectando el rendimiento de la producción y los beneficios que esta especie aporta a la vida del ser humano. Actualmente, las plagas y enfermedades son la principal causante de la mortandad de colonias.

Medidas para prevenir plagas y enfermedades en el apiario.

Para lograr productos de calidad en los apiarios, es importante que las colmenas sean saludables, además que en el panal estén solo la cantidad de abejas idóneas y los materiales del panal limpios. También es importante realizar revisiones periódicas, cambiar reinas preferiblemente al año, brindar apropiadas dosis de alimentación, que entre otros factores, contribuyen a prevenir plagas y enfermedades garantizando colmenas sanas y altamente productivas, minimiza los costos de tratamiento en caso de infección en las abejas, panales y colmenas.

Principales plagas y enfermedades de las abejas.

Las principales plagas y enfermedades son producidas por:

- Plagas
- Bacterias
- Hongos
- Parásitos
- Virus



1. Polilla

Es considerada como el mayor enemigo de las abejas; en fase larvario destruyen de manera significativa los panales de cera y muestran su máximo desarrollo en colonias escasamente pobladas. Sus orugas se alimentan de las proteínas que pueda haber en los panales (capullos de las abejas que se criaron en sus celdillas o polen almacenado en ellas). Son carroñeras, su presencia se favorece en las colmenas débiles y en los cuadros de cera almacenados por el apicultor, sobre todo en épocas de calor. Si las temperaturas son más frías el desarrollo se retarda.

Presencia de la polilla en la colmena

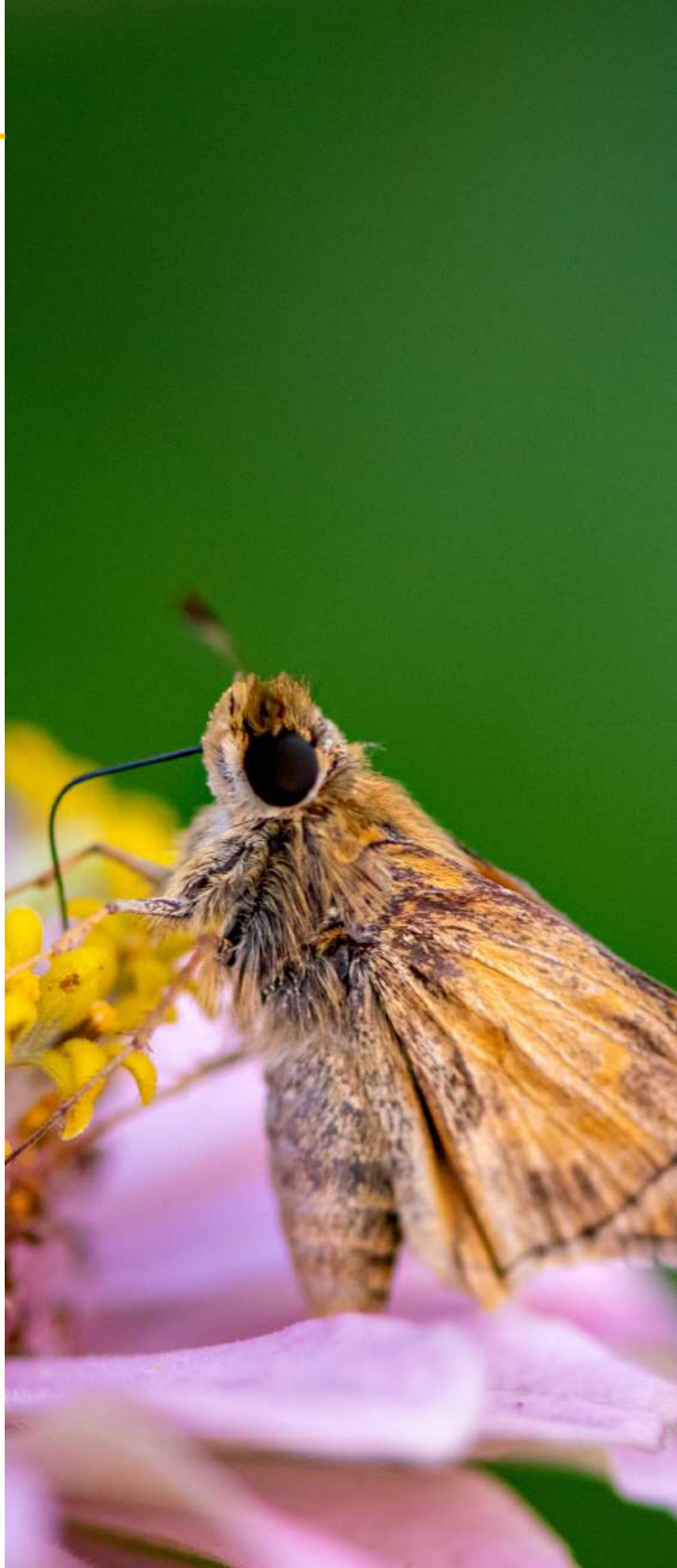
- Se observa cría salteada.
- Presencia de larvas de polilla adultas y pupas sobre madera.
- Galería y túneles entre panales.
- Las larvas de abejas (pupas) desoperculadas.

Prevención de la polilla

- Cambiar frecuentemente los panales.
- Mantener las colmenas fuertes.
- Limpiar las cajas y marcos de residuos de cera antes de almacenarlos.
- Adecuar el volumen de la colmena a la población de abejas, pasándolas si fuera necesario a núcleo o colocándoles un partidor para evitar que haya cuadros (sobre todo con polen) no cubiertos de abejas.
- Selección de colmenas con alto comportamiento higiénico.
- Dejar las alzas con los cuadros de cera sin miel a la intemperie, dispuestas de manera tal que el viento circule por los cuerpos (ya que el frío y las corrientes matan la polilla de la cera), colocando en los extremos rejillas excluidoras para evitar la entrada de pájaros o ratones.
- Renovación de la cera (se aconseja un 30% anual).

Control

Método con azufre: Para eso se apilarán el fondo, las alzas con los cuadros (todo forrado con cinta aislante) y el techo. Sobre el suelo del fondo se coloca un trozo de chapa o vasija plana que contenga unos 60-100 gramos de azufre, humedecido con alcohol de quemar. Posteriormente, se prende fuego al mismo y se le deja actuar durante un tiempo mínimo de 12 horas. Este gas es tóxico para el ser humano, es importantísimo utilizar mascarilla e intentar alejarse del lugar inmediatamente. Una vez realizada la fumigación, se ventilará bien el local. Es un tratamiento económico que mata las larvas y los adultos de la polilla.



Método de aumento de calor: Ninguno de los estadios de la polilla sobrevive a temperaturas mayores de 45°C durante 90 minutos. Este tratamiento es eficaz, siempre y cuando tengamos mucho cuidado de que la temperatura no sobrepase los 45°C para evitar que la cera comience a fundirse.

Método con frío: Tratamiento similar puede ser realizado con bajas temperaturas, incluso se pueden tratar así los panales llenos de miel y polen, lo que no se puede hacer con calor. Es suficiente con tres horas a -12°C de exposición para destruir las polillas.

Método de control biológico: Uso de la bacteria bacillus thuringiensis que ataca a las orugas cuando es ingerida. Se aplica pulverizando sobre ambas caras del cuadro una vez al año, generalmente cuando se procede al almacenamiento de las alzas.

2. Varroa

Es el principal problema de la apicultura en prácticamente todo el mundo. Es la única enfermedad que ataca indistintamente tanto a las abejas adultas como a la cría y tiene un ciclo adaptado al de la abeja. Este ácaro, cuyo aspecto recuerda al de una garrapata; se adhiere al cuerpo de las abejas, causándoles heridas, consumiendo sus reservas grasas y las de las crías, debilitando a las colmenas y volviéndolas susceptibles al ataque de cualquier virus. En definitiva, provocando la muerte de las colmenas en pocos años si no se tratan.

Presencia de la varroa en la colmena

- Aparición de obreras y zánganos con malformaciones en alas y patas, acortamiento del cuerpo.
- Crías operculadas muertas y removidas (crías salteadas).
- Disminución de la población (colmenas débiles en infecciones severas).
- Abandono de colmenas, aun teniendo reservas alimenticias (enjambrazón).



- En los zánganos se ve afectada la capacidad del vuelo y producción de esperma.

Preención de la varroa

- Mantener colmenas con buena fortaleza y cosecha periódica para evitar el pillaje.
- Evitar el intercambio de materiales de una colmena enferma a otra sana, entre apiarios e incluso entre territorios.
- Evitar la introducción de material biológico infestado (reinas con abejas acompañantes, enjambres o colonias de abejas).
- No realizar trashumancia de colmenas parasitadas hacia zonas no afectadas.
- Realizar muestreos periódicos mensualmente para evitar una infestación no controlable.
- Selección de colonias con alto comportamiento higiénico.

Muestreo de ácaros

En abejas adultas: Se toma una muestra de 200 a 300 abejas vivas, procedentes de 3 cuadros distintos de la cámara de cría, en un frasco de boca ancha con un poco de detergente en polvo o líquido y agua con alcohol. Luego se agita durante unos minutos y se cuela el contenido sobre una malla que retenga abejas, dejando pasar las varroas. Debajo de la malla se coloca un paño blanco donde quedan retenidos los ácaros.

En cría: Se selecciona un cuadro de la cámara cría completamente operculado entre 10 a 14 días de edad, se desoperculan 100 a 150 celdas, se extraen las larvas, también se observan las paredes y el fondo de las celdas con una luz fuerte y se procede a contabilizar los ácaros adultos.

Caída libre: Este es el método de detección más exacto, se basa en estimar la población de varroa en las colmenas a través del monitoreo de la cantidad de ácaros que caen naturalmente, se sustituye el fondo con una trampa caza-varroa o fondo con malla modificada, donde se coloca un cartón blanco engrasado con vaselina. Este se retira a las 24 horas y se contabiliza los ácaros presentes.

Control

- Eliminar la cría de zánganos cuando las celdas están operculadas.



- ▶ Aplicar acaricidas orgánicos (ácido oxálico, ácido fórmico) o químicos siempre y cuando sean formulados para abejas. Al aplicar el acaricida se debe de tomar en cuenta la época en que se aplica y cómo afectará la cosecha, esto es para hacer una buena elección del acaricida que debe utilizar y evitar la contaminación de la cosecha.

3. Escarabajo de la colmena

Es un parásito de las colonias de abejas melíferas. Los adultos y las larvas se alimentan de las crías de las abejas, de la miel y el polen, causando así la muerte de las crías, la fermentación de la miel y la destrucción de los panales, por lo que el daño ocasionado puede ser irreversible.

Esta plaga constituye un serio problema en las salas de extracción de miel donde el mayor riesgo es que la miel almacenada de colmenas afectadas (extractada o en las alzas) se fermente. La miel fermentada, mezclada con miel no afectada, provoca la fermentación de todo el lote y se pierde. La miel fermentada no se puede utilizar para alimentar colmenas ni comercializar.

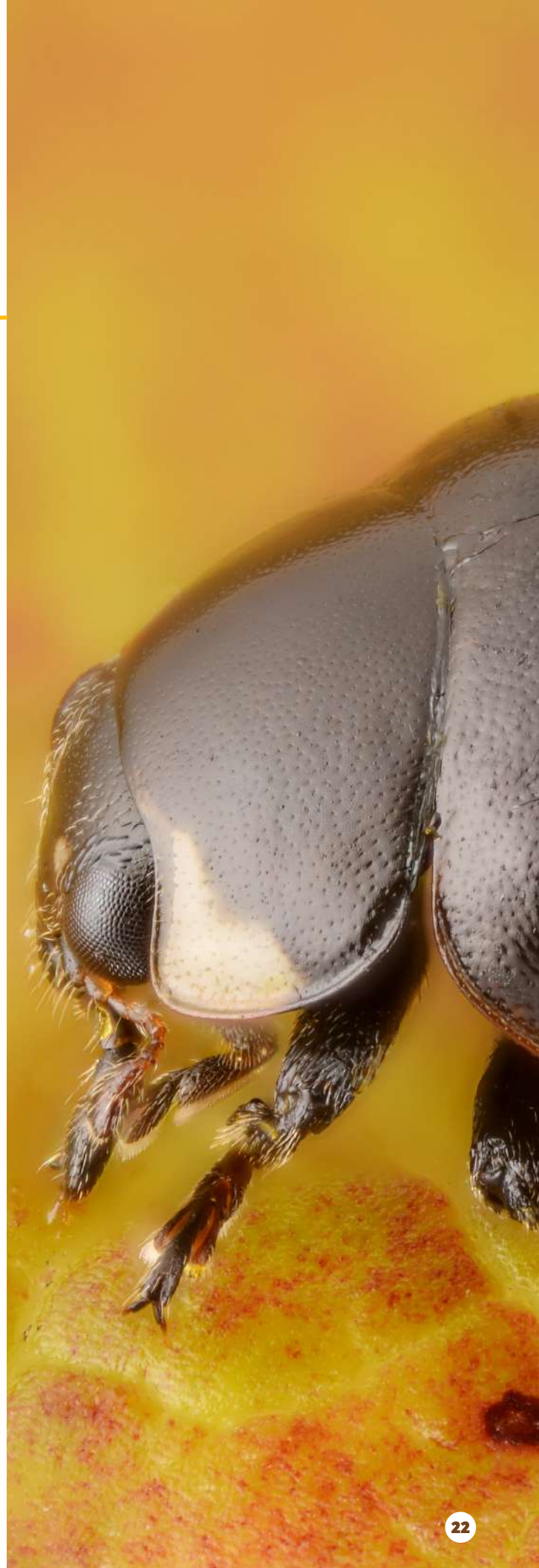
Presencia de pequeño escarabajo en la colmena

Cuando los escarabajos recién infestan una colmena es difícil verlos, debido a que buscan la oscuridad y el alimento como cría y miel.

- ▶ Hay presencia de huevos, en forma de grupos, sobre los marcos o en los rincones de la colmena, especialmente en las grietas que pueda presentar la madera y en celdas operculadas, también se encuentran adultos movilizándose sobre los panales y otras áreas de la colmena.
- ▶ En instalaciones severas, las larvas sobre los panales pueden formar gusaneras y se ve fácilmente.
- ▶ En época de cosecha, las colmenas presentan un olor semejante a naranja fermentada.

Prevención del escarabajo de colmena

- ▶ No dejar abandonado material apícola con crías, polen o miel en el apiario.
- ▶ Mantener limpia el área donde se realiza la cosecha de la miel, evitando dejar mucho tiempo las alzas con panales.
- ▶ Cambiar el material apícola (cajas, tapaderas y fondos) que esté deteriorado o presente aberturas que permitan



la entrada del escarabajo a la colmena.

- › Mantener colmenas fuertes.
- › No fusionar colmenas débiles con otras.
- › Reducir piqueras cuando se requiera (baja población o escasez de alimento)
- › Hacer control de enjambres y colonias silvestres en los alrededores del apiario (1 km).

Control

Hacer una revisión minuciosa de las colmenas es de gran importancia, pues puede ser la diferencia entre una detección temprana del escarabajo que evite daños y una tardía con daños. Hay que recordar que el escarabajo huye de la luz, es muy rápido y se esconde en lugares muy estrechos.

- › Colocar las colmenas donde reciban luz solar.
- › Mover las colmenas por los menos cada tres o cuatro meses, para que éstas no permanezcan en un solo lugar.
- › Si se tiene gran cantidad de escarabajos mover inmediatamente el apiario.
- › No hacer divisiones si la colmena está altamente infestada con el escarabajo.
- › No extraer miel de colmenas infestadas por el coleóptero.
- › Mantener los pisos de las colmenas limpios.
- › Controlar otras enfermedades.

XIII. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN APÍCOLA

Las abejas productoras de miel, al igual que otros seres vivos, requieren proteínas, hidratos de carbono, minerales, lípidos, vitaminas y agua para su normal desarrollo y crecimiento. En las abejas estas necesidades son satisfechas por la recolección de néctar y polen de las flores, siendo el polen, el que normalmente satisface los requerimientos dietéticos de proteínas, minerales, lípidos y vitaminas, y el néctar aporta azúcares y energía.

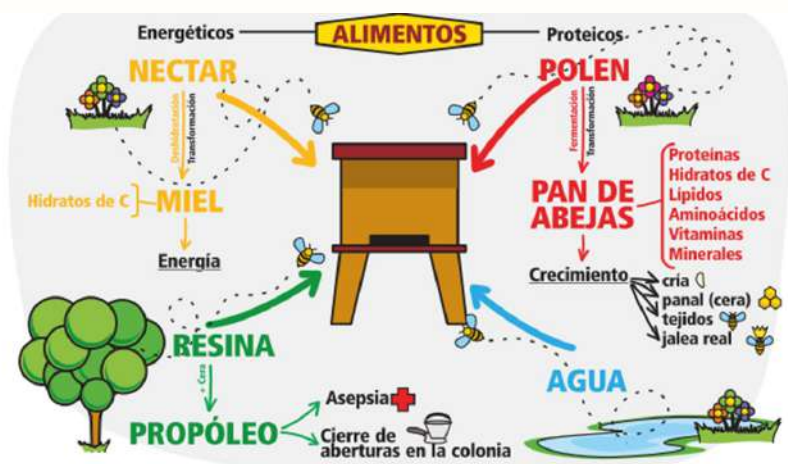
Sin embargo, cuando el polen recolectado es escaso o simplemente cuando el alimento de reserva ha sido sustraído por el hombre desde las colmenas, en tales circunstancias es útil aplicar un suministro alimenticio sustituto, que ayude a las colonias a mantener procesos importantes, tales como su ritmo de crecimiento, la



la reposición de la cría, y principalmente la supervivencia de los insectos que forman la colonia.

Es fundamental identificar cuáles son los requerimientos de las abejas y así realizar una intervención para mejorar el estado general de la colmena con una alimentación balanceada que necesitan en cada momento.

Necesidades nutricionales de las abejas



Las abejas requieren azúcares y proteínas para vivir, las cuales obtienen del néctar. El néctar se transforma en miel, la fuente de energía para las abejas. La fuente de proteína que almacenan las abejas es el polen.

Según el aporte principal al organismo, los alimentos pueden clasificarse en:

Energéticos: Son aquellos que proveen la energía necesaria para el cumplimiento de las funciones vitales. En el caso de las abejas el alimento energético por excelencia es la miel.

Proteicos: Son los que contribuyen principalmente al desarrollo de su estructura corporal y de otras sustancias. El alimento proteico de las colonias es el denominado pan de polen o pan de abejas.

Alimentación artificial de las abejas en períodos críticos

Durante las épocas intermedias, de escases, es muy conveniente alimentar a las colmenas que no tengan miel con el fin de evitar que mueran por hambre o también para que no emigren en busca de zonas donde si haya alimentos.



Por todo lo anterior, es necesaria una alimentación artificial que se torna necesaria sobre todo en temporadas largas de lluvias o tiempos de vientos, o cuando hay escasa floración.

Hay dos tipos de alimentación artificial que se utilizan, una llamada de sostenimiento y otra de estímulo:

Alimentación de sostenimiento: Es la alimentación que permite mantener una población estable de abejas durante la época que hay escasez o no hay floración. Este tipo de alimentación puede realizarse durante una o dos semanas, y todo esto dependerá de la población de abejas y de la cantidad que se les está administrando.

Alimentación de estímulo: Es la que se usa en la precosecha para estimular o motivar a la colonia y que la reina un buen nivel de postura para que cuando llegue la época de la floración tenga un gran número de abejas, y de esta forma tener una buena producción general, aprovechando adecuadamente el máximo flujo de polen y de néctar. Por ello, trataremos de alimentar con líquido.

Esta se realiza unos 60 días antes de la floración principal. Se suministra una o dos veces por semana hasta que las abejas no lo consuman, debido a que en el campo ya hay flores que les proporcionan néctar y polen.



Tipos de alimentos artificiales

Los alimentos que se les proporcionan a las colonias de abejas se pueden suministrar ya sea de manera líquida (en forma de jarabes) o sólida (pastas o tortas).

Energéticos: Se suministra en forma de jarabe, como fuente de energía; se utilizan carbohidratos contenidos en alimentos como azúcar blanca o morena, glucosa, fructosa o miel procedente de colonias sanas, sola o adicionada con un poco de agua. El azúcar de mesa es considerada como el alimento energético más usual en la apicultura.

Proteicos: Se suministra en forma de pastas o tortas. Lo ideal es que las fuentes de proteínas de este alimento sea polen (del mismo apiario) recolectado en épocas de abundancia y suministrado en épocas de escases y presencia de cría. Sin embargo, debido a la ausencia de polen en algunas ocasiones, se pueden usar varios nutrientes sustitutos que contienen importantes cantidades de proteína, entre ellos podremos mencionar los siguientes: Harina de soya, yema de huevo en polvo, leche en polvo (descremada), levadura de cerveza (desamargada y deslactosada) y algunas harinas de cereales, como maíz o trigo.



Pasos para la elaboración del jarabe de azúcar.

- ▶ Calentar el agua casi hasta punto de hervor. Apagar el fuego y mientras se revuelve, ir agregando el azúcar en forma de lluvia.
- ▶ Nunca agregar el agua al azúcar, ya que la disolución se hace mucho más lenta.
- ▶ Agitar manualmente o con mezcladoras, estos serán necesarios si se requieren grandes volúmenes.
- ▶ Se debe evitar que el jarabe hierva mientras se coloca el azúcar o con posterioridad, ya que se producirá la hidrólisis de los azúcares generando una sustancia tóxica para las abejas.



Pasos para la elaboración de la torta proteica.

- ▶ En primer lugar, se mezcla por separado los líquidos y los sólidos para lograr una homogeneización de las dos mezclas. Para la parte sólida, podemos utilizar un tamizador que ayude a quitar los grumos que puedan aparecer.
- ▶ Se recomienda utilizar un recipiente grande para hacer la mezcla del sólido, ya que después se incorporará los materiales líquidos para terminar de hacer la masa.
- ▶ Una vez que ambas mezclas están listas, se comienza a añadir el líquido a la mezcla de compuestos sólidos. Esto se hará poco a poco mientras se remueve para conseguir la mezcla uniforme.
- ▶ Gracias a la miel o la glucosa, según lo que se haya elegido, se podrá adaptar la consistencia de las tortas proteicas a conveniencia. Se recomienda añadir algo más del jarabe elegido en zonas más secas y menos cantidad en una zona húmeda. Esto se debe a la propia humedad ambiental, que puede afectar al equilibrio de las tortas proteicas y que aparezcan hongos.
- ▶ Una vez que esté lista la mezcla, con la consistencia deseada, se separará las porciones de 200 gramos cada una. Se puede utilizar un rodillo de cocina o botella para estirar cada una de las tortas proteicas, es importante que queden con un grosor aproximado de 1 cm.
- ▶ Todas las tortas preparadas se envuelven en papel vegetal o papel transparente para almacenarlas en un lugar fresco. De este modo, se podrá comprobar qué consistencia definitiva tendrán. La textura ideal no debe permitir que las abejas se queden pegadas cuando entren en contacto con las tortas proteicas.



Recomendaciones para la elaboración de alimentación artificial.

- Para evitar que el jarabe se fermente, debe prepararse y utilizarse el mismo día.
- No se debe de utilizar alimentos con contenidos elevados de minerales (macro y micronutrientes), dado que pueden resultar tóxicos para las abejas y harinas de legumbres de variedades modificadas genéticamente.
- No se recomienda el uso de miel ajena al apiario, miel vieja, fermentada, caramelos, dulces de mala calidad y agua de fuente desconocidas.
- El lugar donde se preparen los alimentos deberá cumplir con las normas básicas de seguridad e higiene, tales como: limpieza, ventilación e iluminación, y estar libre de contaminantes químicos, biológicos o de otro tipo.
- Los equipos y utensilios que se utilicen deberán facilitar la limpieza, por lo que deberán ser de materiales lavables y eventualmente se deberán desinfectar.



Tipos de alimentadores.

Los alimentadores son los utensilios que se emplean para poner el alimento al alcance de las abejas. Sus características deben responder a dos necesidades básicas:

1. Fácil de llenar.
2. Distribución lenta y segura.

Si el alimentador no cumple con estas características se puede convertir fácilmente en una trampa mortal para las abejas. Cualquiera que sea el tipo de alimentador que se use, en el que las abejas tengan acceso directo al jarabe, siempre debe ponerse un flotador, para evitar que las abejas mueran ahogadas. Este alimentador tendrá ventajas y desventajas, pero siempre será mejor el que más se adapte a las necesidades de la zona. Los alimentos deberán envasarse y transportarse en recipientes limpios e inocuos para las abejas y cerrados herméticamente.



Cantidad y frecuencia de la alimentación de las colmenas.

No existen cantidades bien definidas de alimentos que se le deben dar a las colonias de abejas, ya que esto está en función de varios factores a considerar. Entre ellos tenemos principalmente:

La fortaleza de la colonia: Lo cual es importante, ya que mientras más población tiene una colonia más alimentos necesitará.

Las reservas de alimentos: Si tiene suficientes reservas (por lo menos dos marcos con miel), quizás no haya necesidad de alimentarlas, mientras que las que no tienen reservas les urge que se les dé, y en buena cantidad, para evitar que su población decaiga.

Objetivo de la alimentación: Si las alimentaciones se hacen con fines de mantenimiento, se recomienda alimentar una vez por semana, suministrando de uno a dos litros de jarabe por colmena.

Si la alimentación es estimulante, la frecuencia de alimentación debe ser mayor. La cantidad de jarabe recomendado es de medio litro por colmena, a manera de simular un flujo de néctar para que las abejas se estimulen. En el suministro de alimentos también se debe tomar en cuenta la época del año y las condiciones de la vegetación néctar polinífera de la región.

La administración de alimentos proteicos se realiza colocando las porciones de 150 a 200 gr de pasta (torta), enuelto en papel de arroz, papel encerado o plástico, sobre los cabezales de los bastidores del nido de cría.

Se debe tomar en cuenta que, en caso de colonias débiles, si se les alimenta en exceso, no se terminan el alimento y eso provoca que se fermente y se eche a perder.

Es muy importante realizar la alimentación lo más rápido posible para evitar el pillaje en el apiario. En la medida de lo posible, se recomienda alimentar a las abejas por las tardes.



XIV. PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PILLAJE

El pillaje de colmenas consiste en la invasión a una colonia por parte de las abejas de otras colonias y que tienen como fin principal el de robarle la miel a esta colonia.

Las colmenas más propensas al pillaje son las colonias que se encuentran débiles porque tienen mermada la capacidad de defensiva.

El pillaje provoca por lo general una pelea generalizada de abejas que al no prevenirse ocasiona grandes pérdidas en los apiarios pues en unas cuantas horas se pueden perder colonias enteras de abejas.

Época de mayor riesgo.

Esta es al finalizar la cosecha y cuando se abren las colmenas durante las épocas de escasez de néctar; también cuando se suministran los tipos de alimentación artificial a la colmena ya que se corre mucho riesgo de pillaje si no se tiene cuidado.

Medidas para prevenir el pillaje.

- ▶ Durante las revisiones evitar dejar tirado en el suelo los restos de panales, o de alimentos, ya que es mejor ir colocando estos desperdicios en una cubeta, cubriéndola de inmediato con una tapa.
- ▶ Las revisiones que se efectúen en las épocas de escasez, deberán realizarse en el menor tiempo posible y evitando también los movimientos bruscos.
- ▶ Al suministrar una alimentación artificial asegurarse:
 - Nunca alimentar con alimentadores colectivos.
 - Reducir al máximo el tamaño de las piqueras.
 - Utilizar el tipo de alimentadores internos que no dejan escapar el jarabe ni dentro ni fuera de la colmena.
 - Las horas de alimentación es preferiblemente por las tardes.

Si al finalizar la cosecha se lleva alzas extractadas para dar mayor espacio a las colmenas, es conveniente colocarlas por la tarde, ya que la actividad en esas horas de las abejas, ha disminuido y da tiempo de limpiarlas de los restos de miel que contengan y de ese modo poder reducir o bajar el riesgo de pillaje en el apiario.



XV. CAPTURA DE ENJAMBRE SILVESTRE

La captura de enjambres y el aprovechamiento de colonias silvestres puede ser de gran ayuda para incrementar el número de colmenas del apiario. Según las circunstancias y los materiales con que se cuente, un enjambre se puede capturar de diferentes formas.

Para la captura de un enjambre silvestre debemos seguir los siguientes pasos:

Método 1

Con una red como las que se capturan mariposas, fabricada con un costal grande de manta, que tenga una cuerda para cerrar la boca o entrada.

Se colocará la red bajo el enjambre y se dará una fuerte sacudida a la rama, para que las abejas caigan dentro de la red y así se puedan llevar al apiario donde estará dispuesta la caja para alojarlas.

Esta caja contendrá dos bastidores con miel y polen (uno a cada orilla), en el centro uno con cría abierta para atraer a las abejas, y siete bastidores con cera estampada que se irán colocando uno a uno después de haber sacudido el enjambre dentro de la caja. Por último, se cerrará la colmena con la tapa y el techo.

También el enjambre se puede sacudir directamente en la cámara de cría distribuyendo los bastidores como se indicó anteriormente, dejando la cámara en el lugar donde se ubicaba el enjambre. Si las abejas regresan a su lugar de origen, volver a iniciar la operación, ya que esto significa que la reina no está en la cámara de cría, por lo que se recomienda dejar la colmena unas 24 horas cerca de donde estaban las abejas para recuperar la mayor parte posible de ellas.

Método 2

Igualmente se puede capturar el enjambre cortando la rama donde esté posado y sacudiéndola en la caja. Seguir las mismas instrucciones en cuanto a bastidores y cerrar la colmena.

Cuando el enjambre es pequeño, se puede aprovechar alejándolo en un alza para después reforzar alguna colonia débil que tengamos, poniendo una hoja de papel periódico entre la cámara y el alza para que las abejas se mezclen poco a poco sin problemas.

Una vez trasladado el enjambre, ya dentro de su caja al apiario, se debe de seguir las siguientes indicaciones:

- Después de tres o cuatro días, revisar para ver si la reina sigue su postura normal.
- Si la reina falló, introducirle una reina fecunda.
- Mantener la piquera reducida.
- Si no tiene alimento, proporcionarle jarabe.
- A los 20 días, cambiar los panales viejos por nuevos.
- Dependiendo la época del año, dar el seguimiento que le corresponde.



XVI. CRIANZA DE ABEJA REINA

La abeja reina es fundamental para la supervivencia y el funcionamiento de una colonia. Ella es el único miembro de la colmena capaz de producir más descendencia femenina para mantener la colonia en funcionamiento. Las feromonas químicas producidas por una abeja reina imparten una identidad única a cada colonia y sus miembros. La presencia de estas feromonas también mantiene la colonia cohesionada y ordenada.

Una reina es el depósito de los rasgos genéticos hereditarios de una colonia. Esta genética influye en muchos aspectos del comportamiento de las colonias, como su actitud defensiva, la tolerancia a los parásitos y la resistencia a las enfermedades, la tasa de crecimiento de la población y la eficiencia del consumo de alimentos en invierno. La importancia de una abeja reina de calidad no puede dejar de enfatizarse. Una colonia de abejas con rasgos indeseables se puede remediar reemplazando a la reina. Dentro de las seis semanas posteriores del reemplazo de una reina, la mayoría de las abejas obreras son reemplazadas por la descendencia de la nueva reina, y los cambios notables en el temperamento y el comportamiento serán evidentes.

Cuándo cambiar la reina.

- Las colmenas poseen reinas con edades superiores a un año.
- En condiciones similares, una colonia no se desarrolla igual que las demás.
- Los rendimientos de una colmena disminuyen considerablemente.
- Se encuentra postura salteada o desordenada.
- Se observa poca actividad de abejas pecoreadoras acarreado polen, a pesar de encontrarse en temporada de floración.
- Se encuentran colmenas huérfanas o zanganeros.
- Se capturan enjambres silvestres.
- Se poseen características indeseables en la colmena (demasiado defensiva, enjambradora, pobre comportamiento higiénico, abejas volátiles que no se pegan al panal).



Cría selectiva para mejores reinas.

Se producen nuevas reinas con el objetivo de mantener y mejorar las poblaciones de alta calidad. Muchos comportamientos de las abejas melíferas están influenciados por rasgos genéticos hereditarios. Como madre de toda la colonia, las cualidades de una reina en particular se expresan en cada uno de sus hijos. Estos rasgos pueden tener efectos profundos en el comportamiento y la salud de toda la colonia:

Temperamento: La reacción de una colonia cuando se le acerca, se abre o se perturba. Las abejas africanizadas son particularmente conocidas por su comportamiento extremadamente defensivo. El comportamiento gentil es especialmente importante cuando se mantienen abejas en áreas urbanas.

Tolerancia a los ácaros: Los ácaros parásitos se encuentran entre los mayores problemas para los apicultores. La eficacia de los tratamientos actuales contra los ácaros es limitada y su uso ha tenido otros efectos perjudiciales para la salud de las colonias. La cría de abejas que sean capaces de eliminar o resistir los parásitos sin la ayuda de los apicultores es un paso importante para mejorar la salud de la industria apícola.

Resistencia a las enfermedades: Las abejas que exhiben comportamientos higiénicos pueden detectar y eliminar las crías enfermas en una etapa muy temprana de la infección. Este comportamiento reduce en gran medida la posibilidad de que una colonia entera se infecte con un patógeno contagioso.

Crecimiento de la población de colonias: Algunas colonias ajustarán la crianza de sus crías a las condiciones estacionales. Pueden aumentar de tamaño antes de un flujo de néctar, lo que garantiza que haya más recolectores para recolectar néctar. También pueden reducir su población durante las épocas de escasez de verano o cuando se acerca el invierno, lo que les permite utilizar los alimentos almacenados de manera más eficiente. Otras colonias mantienen una gran población y área de cría a pesar de las condiciones desfavorables.



Producción de miel: Algunas colonias de abejas serán mejores productoras de miel que otras en el mismo colmenar. La producción de miel depende de las condiciones externas, así como de la población de la colonia, la producción de cría y la salud general de la colonia. Por lo general, las colonias fuertes y saludables son mejores productoras de miel, esto indica una buena producción de miel, lo que a menudo indica una buena salud general de la colonia. A medida que se trabaja para mejorar otras características que respaldan la salud de la colonia, la producción de miel también debería aumentar.

Métodos de crianza de reinas.

Existen varios métodos para la crianza efectiva de reinas a continuación se detallan algunos de los más comunes en la industria apícola.

Traslarve: Para llevar a cabo este método se realizan los siguientes pasos:

Paso 1

Selección de la colmena madre (donadora de larvas)

Es una colonia fuerte que ha sido escogida para dar larvas que se van a emplear para producir reinas. Esta colonia deberá poseer las características deseables de ser buena productora de miel, tener bajo instinto defensivo, baja tendencia a enjambrar, baja tendencia a emigrar y resistencia a plagas y enfermedades.

Paso 2

Selección de la colmena incubadora.

Debe ser una colonia fuerte, con abundantes nodrizas, donde se coloca la larva y en donde se espera sean aceptada y criada por la colonia para tal efecto.

Dicha colonia debe de estar huérfana (sin reina) y si la colmena incubadora posee celdas reales se deben eliminar, así mismo la colmena iniciadora debe contar con marcos con cría sellada de obreras (mínimo de 4 a 6 marcos con cría sellada) y con reservas de alimentos (miel y polen) suficientes.



Paso 3

Acondicionamiento de cuadro de cría de reina.

Se prepara previamente cada listón de los bastidores derri-
tiendo cera virgen encima del listón para luego proceder a
pegar cada copa celda de forma alineada para cuando se
enfrié quede adherida con un total de 20 copas celdas por
listón y un total de 40 por marco.

Paso 4

Traslarue.

Se tomará y se maniobrá con delicadeza para no dañar
el huevo o las posturas. Seleccionando larva de 1 día de
nacido se introduce la aguja de traslarue de forma perpen-
dicular sobre el borde de la celda, girándola en sentido de
las manecillas de reloj hasta atrapar la larva con jalea
real. Se procederá inmediatamente a depositarla en las
copas celdas previamente elaboradas. Si hay mucho sol se
debe colocar un trapo húmedo por debajo del marco para
evitar que se reseque la larva. Luego se procederá a intro-
ducir a la colmena incubadora con mucho cuidado sin
mover de forma brusca el marco de cría de reinas entre los
marcos 5 o 6.

Paso 5

Introducción a la colmena iniciadora y revisión.

Al sexto día se realiza revisión de la aceptación por parte de
las abejas nodrizas y se revisará cualquier otro problema
que pudiera presentar la colmena (falta de alimentos y/o
plagas).

Paso 6

Enjaulado y transporte.

Al día 12 se procederá al enjaulado de las celdas reales con
cría copa colocándola por encima de la celda real y con
una presión leve sobre el borde de la copa celda se
desprenderá y así introducirlo a la colmena que aceptará
la nueva reina. Se debe evitar cualquier movimiento brusco
ya que podría ocasionar daños en la reina. Si el trasporte se realiza con una abeja reina que ya eclosionó se proce-
derá a introducirse a una jaula de abeja reina con una mezcla de "candy" (1.5:1 de azúcar glass y miel), para que
las abejas obreras en la nueva colonia receptora lo consuman para poder liberar a la nueva reina. Ese tiempo que
les tomará es suficiente para que la abeja reina libere su feromona por toda la colmena para su aceptación.



Orfanización: Es el método más sencillo para la crianza de reinas, para llevar a cabo este método se realizan los siguientes pasos.

Paso 1

Seleccionar la mejor colmena del apiario que presente condiciones como:

- Buena productividad
- Poca agresividad
- Poca tendencia a enjambrar
- Buena resistencia a enfermedades
- Postura pareja de la reina

Paso 2

Una vez realizado lo anterior, se procede a orfanizar la colonia:

Se debe localizar a la reina, algo que no siempre es fácil y que requiere paciencia, sobre todo si la reina no está marcada. Si la reina es de gran calidad, salvo que ya sea muy vieja, no conviene eliminarla. Puede servir para confeccionar con ella un núcleo para reforzar una colonia débil.

Paso 3

Esperar 10 días y alimentar:

En cuanto las abejas se sienten huérfanas, empieza la carrera por generar nuevas reinas de salvamento. A partir de larvas jóvenes, construyen las celdas reales y las alimentan con jalea real. Para que la colmena no sufra demasiado desgaste, conviene mantenerla alimentada con jarabe estimulante. Por ejemplo, azúcar diluido a una parte de azúcar por cada parte de agua.

Paso 4

Recoger las realeras:

Pasados los diez días, la colmena habrá estirado y sellado un buen número de celdas reales que estarán listas para ser cosechadas. Con un cuchillo que corte mucho o un cutter, se recortarán las realeras, de tal forma que vayan adosadas a un buen trozo de panal. Esas porciones de panal con realera se irán guardando en una caja para que no se enfríen demasiado antes del injerto. No hay que olvidar que la colmena donante está huérfana, así que, salvo que se le quiera devolver su antigua reina, habrá que dejar un mínimo de dos realeras para que nazca una reina y tome posesión de la colonia.



Paso 5

Injertar realeras en núcleos o colmenas:

Previamente a la recogida de las realeras, se habrá preparado núcleos de fecundación o núcleos de desarrollo en los que injertarlas. O se habrá seleccionado y organizado colmenas cuyas reinas quiere renovar. El injerto debe hacerse en un panal con cría operculada, al que se practicará un orificio suficiente para insertar en él un trozo de panal al que va pegada la realera. Conviene insertar dos por colmena o núcleo para mejorar la efectividad del método. Los trasplantes deben hacerse rápidamente sin que las realeras se enfríen.

XVII. PRECOSECHA DE LA MIEL

Llamamos época de precosecha, al tiempo que precede al flujo de néctar. La gestión y atención que se presta a las colmenas durante este período, determinará el rendimiento de la miel y del polen obtenidos en la cosecha.

Esta época es primordial para obtener una buena cosecha. Si no se le brinda el espacio de alzas en el momento preciso, se podrá perder gran parte de la cosecha y la colmena tiene el peligro de enjambrar.

Para el máximo rendimiento, se debe nivelar las colmenas pasando panales de cría sellada de las colmenas fuertes a las colmenas débiles, para que entren a la cosecha con unas 35,000 o 45,000 abejas por colmena. Las colmenas más débiles pueden unirse para hacerlas más fuertes.

¿Cómo conseguir una buena cosecha?

Utilizando reinas jóvenes. Se debe evaluar su calidad y la necesidad de cambiarla por el tipo de postura. Si se ve uniforme la postura de la reina todavía no se reemplazará; si la postura es saltada lo mejor que se debe hacer es cambiarla. Lo ideal es cambiar a la reina cada año.

En este tiempo de precosecha, es obligatorio hacer una revisión básica y organizar bien la cámara de cría dando suficiente espacio para la postura de la reina y alzas, para la adecuada entrada de néctar.



XVIII. COSECHA DE LA MIEL

Para obtener una excelente calidad, la miel debe tomarse cuando está "madura". Por lo general, la fase de recolección tiene lugar cuando dos tercios de las células están tapadas (cubiertas por una capa de cera).

Cuando las celdas están cubiertas significa que las abejas ya han implementado el proceso de ventilación. La miel es una sustancia muy líquida. Para garantizar su conservación en el tiempo, las abejas eliminan el agua, reduciendo así los niveles de humedad de la sustancia. Este proceso ocurre a través de la ventilación. Las abejas se congregan y hacen rápidos movimientos de alas. Al generar calor, la humedad presente en la sustancia se evapora.

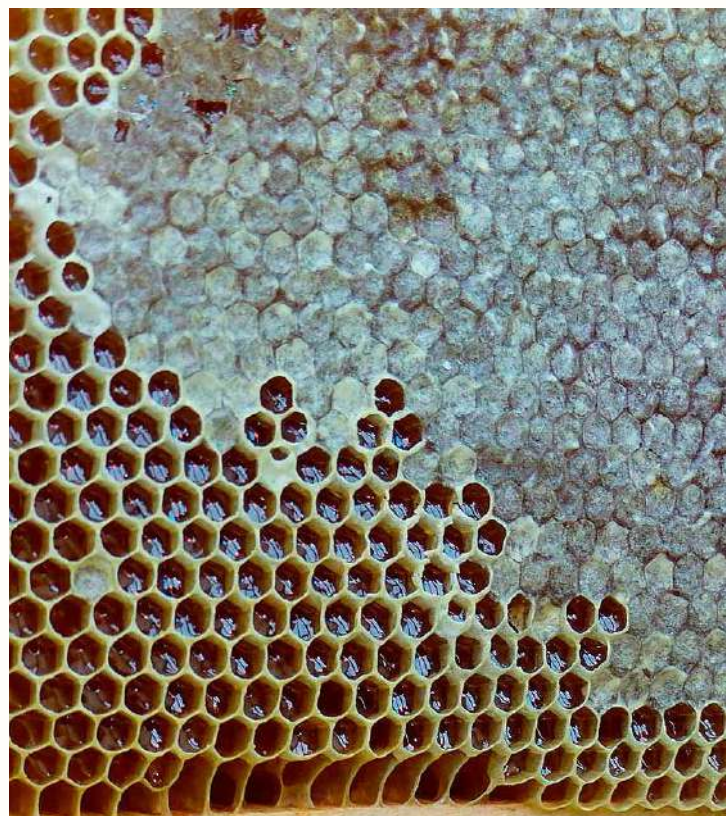
Cuando las celdas están selladas, significa que la miel tiene poca humedad en su interior y que por lo tanto se puede tomar y almacenar sin problemas de deterioro.

La época del año en la que se extrae la miel de las colmenas no es fija, sino que depende de las diferentes zonas del país, está directamente relacionado a las condiciones climáticas y de estación, situaciones anteriores que influirán en los ciclos florales.

Hay que ser muy cuidadosos con los panales que se van a cosechar, teniendo la precaución de observar los siguientes aspectos en ellos:

- Que no contengan cría operculada, huevos o larvas.
- Que no contengan exceso de reservas de polen.
- Que tengan como mínimo un 90% de miel sellada u operculada.

En las supervisiones que efectuamos en épocas de cosecha, sobre todo de la anterior cosecha de miel, se coloca sobre toda la miel madura (operculada a las respectivas alzas). La miel que está en un proceso de maduración, también su sube a las últimas alzas para que las abejas la acaben de opercular y a la cámara de cría se le da el espacio con los panales apropiados para la postura de la reina.



Materiales que se utilizan para la cosecha de la miel.

- › El equipo de protección, la cuña, el ahumador y bastante materiales para mantener el ahumador en su funcionamiento apropiado.
- › Cajas vacías pero nuevas, para que las abejas no entren cuando se depositen los panales que se cosechen con miel.
- › En el caso de que los bastidores de las alzas estén operculados, se puede utilizar cepillos para barrer las abejas y cosechar toda el alza o usando repelentes naturales en una tapa negra.
- › Llevar charolas salva miel para ir colocando las alzas cosechadas y las tapas o techo para cubrirlas.
- › Cepillo suave para barrer las abejas de los panales.
- › Recipiente para recoger la cera o los panales falsos.
- › La cantidad de material necesario se relaciona directamente con el número de colmenas que se planea cosechar.
- › Transportando alzas de colmenas, si cuenta con un vehículo, cargue las alzas cosechadas, echar bastante humo y dirigirse al cuarto de extracción. Si no se cuenta con un vehículo, dejar las alzas cosechadas a un lado del apiario, o bien, dejar las alzas bien tapadas para que las abejas ya no entren y regresar al anochecer para llevar las alzas para su extracción.

XIX. REGISTROS APÍCOLAS

Es importante llevar un registro del comportamiento de las colmenas el cual deberá hacerse por escrito. Cualquier forma de registro que se emplee es válida siempre y cuando éstos permitan una buena fuente de información sobre la población, producción, reinas, de necesidades de la colmena, etc.

En términos generales se recomienda llevar registros de:

- Fechas de ingreso de las colmenas al apiario.
- Edad de las reinas.
- Producción por colmena.
- Aplicación de productos contra plagas y enfermedades.
- Alimentación artificial.
- Número de colmenas en cada apiario.
- Necesidad de colocación de alzas, excluidor de reinas.



XX. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PRODUCCIÓN DE LA MIEL

Características sensoriales

Las características sensoriales de la miel, como el color, aroma, sabor y consistencia, se asocian con su origen geográfico y botánico.

El color es una característica de importancia comercial, ya que, en general, son muy apreciadas las mieles claras. Sin embargo, el tiempo y la exposición a altas temperaturas la oscurecen.

Su olor y sabor deben ser los característicos siendo afectados, ambos, por calentamiento a altas temperaturas.

La consistencia de la miel puede ser líquida o cristalina; la mayoría de las mieles cristalizan con el tiempo, y la velocidad de cristalización se ve favorecida ante una mayor proporción de glucosa en su composición.

La exposición a altas temperaturas altera las características sensoriales de la miel.

| COMPOSICION QUÍMICA PROMEDIO DE LA MIEL | |
|---|-----------|
| Componentes presentes en mayor proporción agua azúcares (glucosa y fructosa) | 99% |
| Componentes presentes en menor proporción Ácidos orgánicos (Glucónico, cítrico, málico, succínico, fórmico, acético, butírico, láctico, piruglutámico, etc.) Nitrógeno (proteínas y aminoácidos) Enzimas (diastasa, invertasa, glucosidasa, fosfatasa, catalasa) Minerales (sodio, potasio, calcio, magnesio, clorur, sulfato, fosfatos, silicatos, etc.) Componentes menores (Pigmentos, sustancias saborizante y aromáticas, taninos, acetilcolina, vitaminas) | 1% |
| Hidrometilfurfura | 5-7 Mg/Kg |



Características Físico – Químicas

La miel debe contar con determinadas características físico-químicas cuya variación es fácilmente detectable a través de un análisis. Dichas características pueden agruparse según se relacionen con la madurez, la limpieza en el proceso y el deterioro durante su almacenamiento.

Madurez

Durante el proceso de maduración, el néctar se modifica hasta transformarse en miel.

Este proceso involucra modificaciones en la proporción de azúcares y pérdida de humedad por evaporación.

La variación en el contenido de azúcares puede deberse a adulteraciones por la adición de sustancias azucaradas, o suministro de alimentación artificial a las colonias al inicio de la mielada, o mientras éstas tienen algas melarias.

El máximo de humedad permitida es de 20%, este valor puede ser superior si la miel se cosecha antes que las abejas retiren el exceso de humedad en los panales. Cuando la miel tiene menos del 20% la abeja opercula los panales y la almacena para su uso posterior. Por lo tanto, cuanto mayor sea el número de celdas con miel operculadas, más seguros estaremos de cosechar una miel con reducido % de humedad. Si las condiciones de almacenamiento post-cosecha son inadecuadas, también podría incrementarse el porcentaje de humedad en la miel.

El porcentaje de agua superior al 20%, favorece el desarrollo de mohos y levaduras que desencadenan el proceso de fermentación. La miel fermentada tiene olor y sabor a vinagre y no puede ser comercializada.



Limpieza

Una miel limpia no debe contener materia ajena a su composición. Las mieles poseen en su composición pequeñas cantidades de minerales originarios de su materia prima, sin embargo, altos porcentajes de minerales en miel se relaciona con problemas en la manipulación del alimento (presencia de polvo, arena, etc.).

La miel de flores puede contener como máximo 0,6% de minerales, mientras que la miel de mielada hasta 1%. No se admiten metales pesados (plomo y zinc, entre otros) que superen los máximos permitidos en los alimentos; generalmente los que más comúnmente se encuentran provienen del desgaste de algunos metales en contacto con la miel o la combustión de motores en presencia de miel.

Para evitar la presencia de sólidos insolubles en agua, ajenos a su composición, la miel debe filtrarse. De esta manera se eliminan restos de insectos, granos de arena, trozos de panal y cera.

El valor máximo permitido de sólidos insolubles presentes es de 0,1%. Un valor elevado de sólidos insolubles puede deberse a un filtrado inadecuado.

Deterioro

El deterioro se refiere a la alteración de las características propias de la miel, consecuencia del sobrecalentamiento, el envejecimiento y la fermentación. Esto se mide a través de la acidez libre, la actividad enzimática y la cuantificación del hidroximetilfurfural (HMF).

La acidez libre se mide en función de los ácidos orgánicos que naturalmente contiene la miel. Los valores normales de acidez se incrementan si la miel ha fermentado y esto sucede en mieles con elevados porcentajes de humedad donde se han desarrollado mohos y levaduras. El valor máximo permitido es de 40 meq/kg.

Las enzimas son componentes minoritarios de la miel, pero su actividad enzimática es fundamental para la transformación del néctar en miel, ya que modifica azúcares complejos en simples, de fácil asimilación.

El Codex Alimentarius contempla la determinación de la actividad Diastásica (una de las enzimas de la miel) como una forma de valorar calidad, no por su importancia dietaria, sino por su sensibilidad al calor e inactivación por envejecimiento de la miel.

El Hidroximetilfurfural (HMF) es un compuesto derivado del calentamiento de azúcares a elevadas temperaturas. La miel recién extraída con buenas prácticas de manipulación contiene un pequeño porcentaje de HMF (5 a 7 mg/kg), que se incrementa con el envejecimiento de la miel y es más pronunciado si la miel es muy ácida. El valor máximo permitido es de 40mg/kg.

Si es necesario aplicar algún tratamiento térmico, la pasteurización es el proceso adecuado para no alterar, significativamente, las características de la miel. Las fallas en las características de calidad enunciadas por un manipuleo inadecuado del producto son detectadas fácilmente a través de un análisis.

Características Microbiológicas

A diferencia de la limpieza, la higiene se logra a través del cumplimiento de las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de la miel.

La presencia de bacterias coliformes (origen fecal) y/o abundancia de hongos y levaduras en la miel sugieren una falta general de higiene y saneamiento en la manipulación del alimento, en el proceso de extracción, envasado y/o almacenamiento.

Los requisitos de calidad higiénico-sanitaria básicos exigidos en el ámbito nacional e internacional sólo se lograrán a través de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Las condiciones de almacenamiento afectan directamente a la miel, la exposición de los tambores de miel al sol en forma directa acelera la transformación de azúcares en HMF.

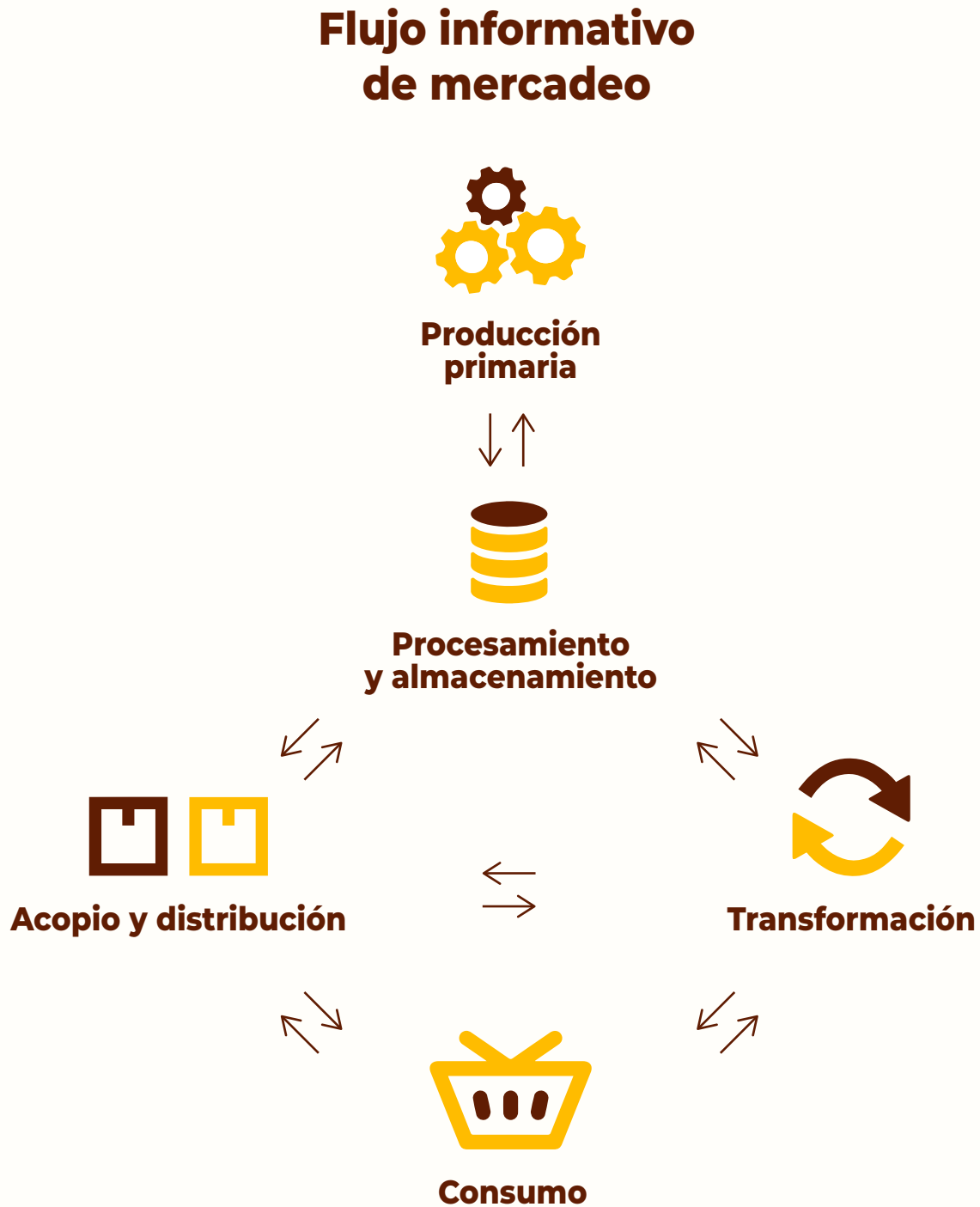
Una buena miel es el resultado de dos factores:

- El trabajo de las abejas para producirla
- La intervención del hombre para extraerla



XXI. CADENA AGROALIMENTARIA DE LA MIEL

De manera resumida se puede representar la Cadena Agroalimentaria de la miel de la siguiente manera:





La producción primaria de la miel involucra todas las actividades que el apicultor realiza en las colmenas para la obtención del panal con miel y su transporte a la sala de extracción.

El procesamiento y almacenamiento considera la extracción de miel líquida hasta su envasado, que tradicionalmente se realiza en tambores de aproximadamente 300kg. También se considera aquí el almacenamiento temporal de dichos envases para su posterior venta.

El acopio y distribución contemplan la concentración de grandes volúmenes previa a las exportaciones, para poder dar respuesta a las demandas externas, como así también, aunque en menor medida para el fraccionado local.

Dentro del eslabón de transformación se incluyen todos los procesos que modifiquen de alguna manera la miel extraída del panal, como productos deshidratados, ingrediente formando parte de otros alimentos, entre otros. Solo el 1% de la miel tiene este destino.

Por último, el consumo incluye principalmente la demanda de los importadores de otros países. En menor proporción el consumo directo como miel de mesa y el de alimentos que incluyen la miel como parte de sus ingredientes.

El flujo de información es un punto crucial a tener en cuenta para tomar decisiones estratégicas. Los consumidores son quienes establecen las características del producto que desean comprar. La información se dirige desde los puntos de venta hacia la producción primaria.

En el tramo de la cadena que corresponde a nuestro país, suelen presentarse varios actores: el productor, 1 o 2 instancias de acopio y el exportador. En el país de destino estarían el importador, el fraccionador, uno o más distribuidores y el consumidor final.

Tener en cuenta lo siguiente:

Respetar las buenas prácticas de manufactura permite mantener y mejorar la calidad, cumpliendo con los requerimientos de los consumidores.

Conocer acerca de los requerimientos y tendencias de los consumidores es fundamental para acrecentar la competitividad de la cadena agroalimentaria de la miel.

XXII. PRINCIPIOS GENERALES DE APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las salas de extracción y fraccionamiento de miel deben responder a los requisitos establecidos por RTCA de Buenas Prácticas de Manufactura.

Es necesario diferenciar claramente en la planta de extracción áreas específicas en función del proceso.

Área sucia: Destinada a la recepción de alzas provenientes del campo y su depósito transitorio post- extracción.

Área limpia: donde los panales con miel serán desoperculados; se separará la miel de la cera de opérculo; se extraerá la miel de los panales; se filtrará; depositará en decantadores y finalmente se envasará en tambores.

Depósito: para los tambores llenos y vacíos.

Dependencias auxiliares y servicios: como baños, vestuarios, depósito de productos de limpieza y desinfección, bodegas, entre otras.

Las distintas áreas en que se realiza cada tarea deben estar separadas por divisiones. De esta manera evitamos cualquier tipo contaminación cruzada, por ejemplo: el cruce de productos terminados con otros que ingresan a proceso, contacto de la miel con productos de limpieza o con instalaciones de servicio del personal.

El espacio debe ser suficiente entre los equipos y paredes, pisos y techos para favorecer la normal circulación de equipos móviles y del personal, así como para la limpieza e higiene de los mismos.

En la construcción utilice materiales que no transmitan sustancias y olores indeseables a la miel, que puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.





Las superficies de pisos, paredes, techos o cielorrasos, no deben tener grietas, construidas utilizando materiales impermeables, no absorbentes, lavables, resistentes y antideslizantes. Se sugiere que las superficies lavables sean de 1.5 metros de altura, las paredes de color claro y los techos o cielorrasos mayores a 3 metros de altura o que cuenten con un sistema de ventilación que asegure temperaturas agradables para el trabajo.

Las paredes deberán ser de concreto, así como los techos con cielo raso dificultan las tareas de limpieza y son factores de contaminación, de manera que no deben utilizarse y si se usan no deben de tener ranuras.

Los ángulos entre las paredes y los pisos, y entre las paredes y los techos o cielorrasos deben ser construidos en forma redondeada de modo de facilitar las tareas de limpieza y desinfección.

La ventilación debe ser suficiente para generar un ambiente de trabajo agradable y evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo y aire contaminado.

Las cañerías que circulan por el establecimiento, deben estar identificadas en función de un código de colores internacional. Los artefactos de iluminación deben tener un protector anti-roturas para evitar riesgos de contaminar la miel. La sala de extracción debe contar con abastecimiento de agua potable abundante y a presión adecuada.

El sistema de evacuación de efluentes y aguas residuales debe ser eficaz y mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Las dependencias auxiliares (vestuarios, sanitarios, depósitos, laboratorios, vivienda del personal), deben estar construidas en forma independiente del local de procesamiento.

En todas las áreas de ingreso al local de manipulación debe haber lavabos con agua fría o fría y caliente, situados de tal manera que el personal tenga que pasar obligatoriamente junto a ellos y lavar sus manos cada vez que se incorpore al proceso. A su vez, debe realizarse el lavado de botas con cepillo, detergentes y soluciones clorinadas.

Respecto de la maquinaria de procesamiento

Aquellos materiales que estén en contacto directo con la miel deben estar aprobados por la autoridad sanitaria competente y ser de grado alimentario (extractor, tanques bateas, cañerías, tornillos, etc.).

El material de preferencia en la industria alimentaria es el acero inoxidable sanitario. Evite que la miel mantenga contacto directo con la madera.

Para preservar la calidad del producto es importante controlar la temperatura de trabajo de los equipos. Se recomienda llevar registro de la operación de control.

Personal

Los empleados y sus actitudes son fuentes de contaminación potencial.

Por esta razón es imprescindible la capacitación acerca de la responsabilidad de procesar un alimento y los riesgos que implican los descuidos en su contaminación. Todos los involucrados en el procesamiento deben recibir el entrenamiento necesario que fortalezca la pericia y responsabilidad ad en las tareas asignadas.

Programa de higiene y desinfección

La buena higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos, utensilios y vehículos para eliminar la suciedad y evitar la aparición de contaminantes en la miel. Después de cada proceso de limpieza, se debe desinfectar con el objetivo de reducir el número de microorganismos, a un nivel en que no puedan contaminar en forma nociva la miel.

Debe contarse con un registro de los procedimientos de limpieza y desinfección, que sirvan de guía a los empleados. Para ello debe realizarse el Manual de Procedimientos operativos de saneamiento (POES).

Los productos de limpieza y desinfección deben usarse según las instrucciones de los fabricantes. Además, deben estar claramente identificados y guardados fuera de las áreas de manipulación de miel.



Es necesario contar con piletas específicas en las salas para el lavado de los u utensilios.

El secado es una operación de suma importancia que debe hacerse cuanto antes, al aire libre o con el uso de papel descartable.

La limpieza y desinfección deben realizarse, al menos dos veces al día, al inicio y al final de la tarea.

Para facilitar la limpieza, desinfección e inspección, las maquinarias deben ubicarse de tal manera que exista el espacio suficiente entre equipos, equipos y paredes y equipos y techo. Evitar su ubicación sobre rejillas y desagües.

Los vestuarios y cuartos de aseo se deben mantener limpios en todo momento, como así también las uías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de los locales.

Programa de eliminación de desechos

Los desechos como la cera y la borra del fundido de la cera, deben ser identificados y eliminados de la zona de manipulación de miel para evitar contaminaciones y la propagación de plagas. Se recomienda contar con un sitio particular para el depósito de estos materiales.

Los equipos y utensilios utilizados para los desechos deben ser identificados con una marca, para evitar que se los use para la manipulación de la miel, como así también lavarse y desinfectarse.

Ante la presencia de cuadros rotos o desarmados y de alzas desarmadas de ben depositarse en un lugar definido e identificado.



Programa de lucha contra plagas

Es fundamental la aplicación de un programa eficaz y continuo de lucha contra las plagas ya que constituyen un importante vehículo de transmisión de enfermedades.

Se recomienda registrar las tareas vinculadas a la lucha contra las plagas, además de concentrar los esfuerzos en la prevención, prefiriéndose la instalación de barreras físicas en las posibles entradas y ejerciendo rigurosos controles en los alrededores.

En caso de ser necesaria la erradicación de plagas, se realizará utilizando agentes autorizados y sólo se aplicarán bajo la supervisión directa de personal autorizado y especialmente entrenado que conozca el riesgo que representa para la salud la presencia de sustancias residuales en la miel. Se recomienda el registro de este tipo de tareas.

Los plaguicidas, solventes u otras sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación deben estar perfectamente identificados y etiquetados (visiblemente). Se almacenarán en salas separadas o armarios especialmente destinados, cerrados con llave, alejados de los alimentos.

Las BPM recomiendan que los edificios e instalaciones:

Garanticen que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas, desde la llegada de materia prima hasta la obtención del producto terminado.

Permitan separar, a través de tabiques y otros medios eficaces, las operaciones que puedan causar contaminación cruzada.

Ofrezcan condiciones apropiadas para el procesamiento y el almacenamiento de los insumos y de los envases finales.

Impidan la entrada de roedores, moscas, cucarachas u otras plagas y contaminantes del medio, como humo, polvo, vapor u otros.



Dependencias auxiliares

Los servicios sanitarios deberán contar con los elementos básicos que garanticen una eficiente higienización del personal. Cada operario debería contar con un armario con percha en su interior donde pueda dejar la ropa de calle. Estas dependencias deberán tener pisos y paredes lisas, impermeables y lavables, evitándose cualquier comunicación directa con el área de producción.

Deberá existir un depósito para envases de tambores vacíos, llenos e insumos vinculados con la producción. El mismo podrá ubicarse como anexo a la sala de extracción propiamente dicha, ubicado físicamente separado, entendiéndose de tal manera, que formará parte de las instalaciones si está ubicado en el mismo predio.

Se debe garantizar un mínimo de condiciones que deben cumplir las dependencias auxiliares, para el caso de las salas de categoría más exigente (Sala Habilitada), las recomendaciones son las siguientes:

Los baños deben:

- Estar separados por sexos
- Contar duchas con agua caliente y fría
- Disponer de jabón líquido y toallas descartables
- Tener las duchas distantes de retretes y orinales
- Contar con sistema de apertura no manual para la eliminación del material descartable.
- Disponer de adecuada iluminación y ventilación
- Contar con un sistema de cierre puertas automático

Los vestuarios deben:

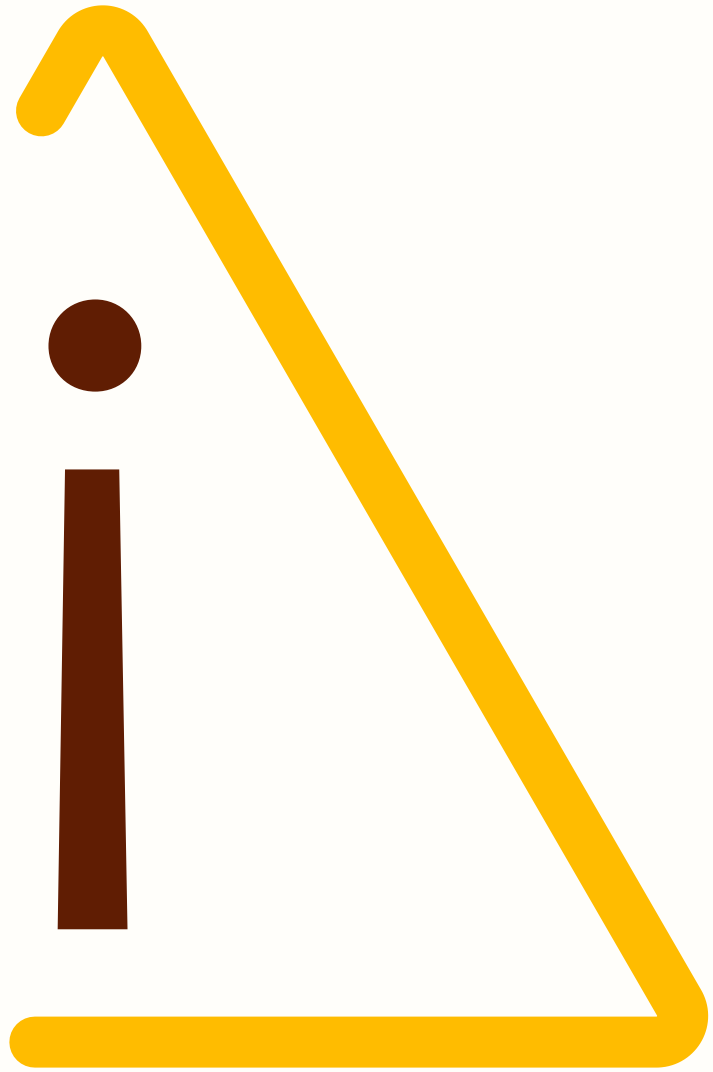
- estar separados del sector de procesamiento
- Ser para diferentes sexos
- Contar con percheros o canastos para el depósito de la ropa del personal.
- Disponer de adecuada iluminación y ventilación

Los lavamanos deben:

- Estar ubicados en sitios de paso obligatorio de ingreso al local de procesamiento
- Disponer de agua fría y caliente
- Tener jabón líquido y toallas descartables o circulador de aire caliente
- Contar con sistema de apertura no manual para la eliminación del material descartable.
- Tener un dispositivo para lavar las botas con jabón y agua clorinada.

Recomendaciones específicas sugeridas en relación al desempeño de los operarios en la planta de extracción:

- Colocar avisos en los que se indique la importancia de mantener la higiene de las instalaciones y productos.
- Colocar avisos en los que se indique la importancia de mantener una conducta higiénica.
- Contar con un responsable de planta que posea la capacitación y entrenamiento para detectar contaminantes y los riesgos que entrañan.
- Dejar ropa y zapatos de calle en el vestuario. Colocarse la ropa de trabajo antes de ingresar en la zona de manipulación de miel.
- Dejar en el vestuario reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda (tener) tomar contacto con la miel o con los equipos.
- Utilizar camisa, pantalones, delantal, gorro, botas, barbijo y guantes blancos.
- Utilizar el barbijo sobre nariz y boca.
- Mantener las uñas cortas limpias y sin esmalte.
- Utilizar el cabello corto o recogido y dentro del gorro.
- Contar con certificados sanitarios actualizado de los empleados.
- Fomentar la toma de conciencia respecto a la importancia de dar aviso cuando se está enfermo e indicando el tipo de afección (gripe, diarrea, afecciones de la piel, etc.).
- Fomentar comportamientos higiénicos como no comer, beber, fumar y salivar dentro del establecimiento.
- No transitar de las zonas de recepción, desoperculado y manejo de alzas vacías hacia la zona de envasado.
- Lavarse las manos con agua caliente y jabón cada vez que se retire o cuando ingrese a la línea de producción.



Descarga de alzas melarias

- El vehículo de transporte de alzas no debe quedar encendido dentro de la sala de extracción, ya que los gases contaminan la miel.
- Es conveniente ingresar las alzas por aberturas pequeñas, como ventanas o compuertas, para evitar el ingreso de abejas a la sala.
- Los operarios que descargan las alzas deben utilizar delantales limpios y lavarse las manos regularmente.
- Nunca estibar y/o apoyar alzas o cuadros directamente sobre el piso.
- Las alzas deben apoyarse en bandejas de acopio confeccionadas en materiales aptos para estar en contacto con alimentos.



Almacenamiento de alzas melarias

- Es necesario controlar el pillaje y las plagas.
- Las alzas deben apilarse en forma ordenada.
- Deben controlarse las condiciones de humedad y temperatura, asegurando la aireación entre las pilas.
- No almacenar las alzas con miel por muchos días, ya que puede endurecerse dificultando su extracción, o deteriorarse por condiciones ambientales.



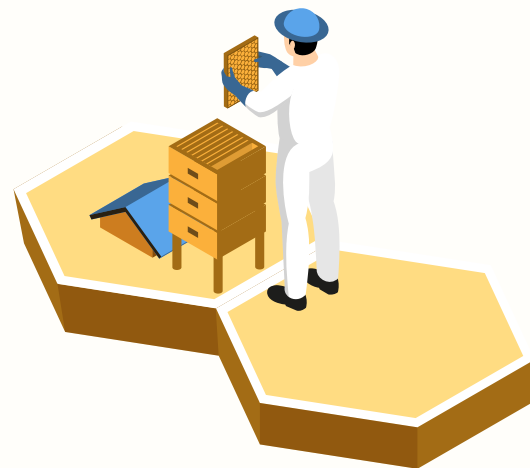
Desoperculado

- Por este proceso se retira el opérculo de cera que cubre la miel madura en el panal. De esta manera se obtiene por un lado cera, miel y algunas impurezas y por el otro, el panal con miel.
- El sistema de desoperculado más difundido es mediante calor. Su empleo incorrecto a altas temperaturas, produce graves alteraciones en la calidad de la miel, elevando los niveles de HMF y el color. Recordar que la cera de abejas funde a 63°C.
- Se recomienda el uso de separadoras de cera y miel centrífugas, que trabajan en frío.
- Los utensilios utilizados, como pinzas o peine desoperculador, no deben estar en contacto con el suelo, y deben lavarse regularmente para facilitar la tarea.
- Es necesario eliminar las abejas que puedan estar presentes en los cuadros
- No se deben pasar por el desoperculador cuadros con cría, ya sea abierta o cerrada
- Llevar los cuadros de miel directamente desde el alza melaria hasta la desoperculadora.
- No usar baldes con agua y trapos para el lavado de pinzas, ya que son medios de contaminación.
- Evitar en todo momento el contacto innecesario de la miel con elementos ajenos a ella, como por ejemplo la mano del operador.



Escurrido de cuadros

- No utilizar ventiladores o forzadores de aire cercanos al sector para evitar la contaminación.
- Realizar el escurrido de los cuadros con miel sobre bandejas de acero inoxidable.
- Abrir aquellos opérculos ("peinar") de los cuadros que no fueron correctamente desoperculados con un peine de acero inoxidable.



Extracción

- Proceso por el cual se extrae la miel del panal, de él se colectan además de miel, porciones de cera, y algunas impurezas (restos de abejas, madera, etc.).
- Es importante que el extractor apoye sólidamente y esté perfectamente sujeto al suelo para evitar su vibración.
- Es aconsejable introducir los cuadros distribuyendo bien el peso y distribuirlos de forma balanceada, para evitar sacudidas del extractor.
- El extractor debe comenzar a girar a una velocidad moderada e ir aumentándola progresivamente para evitar la rotura de cuadros.
- Se recomienda el uso de extractores de cuadros. No utilizar extractores de alzas melarias, ya que son fuente de contaminación.



Tamizado

- El tamizado separa restos de cera y materiales extraños de la miel que sale del extractor. El tamiz se coloca entre la salida del extractor y la entrada al depósito de miel, fosa o tanque.
- Se recomienda el uso de tamices con un paso menor a 5 mm.
- Es necesario disponer de al menos un tamiz de reposición.
- El lugar donde se coloque el tamiz debe tener espacio suficiente, para el acceso del personal asignado a su mantenimiento.



Deposito de miel

- › El depósito de miel se ubica a la salida del extractor.
- › La boca de entrada del depósito debe estar al menos, 10 cm por encima del nivel del piso para evitar la entrada de contaminantes.
- › Mantener el depósito siempre tapado. Abrirlo sólo en caso de ser necesario, para limpiar la cera o reemplazar el tamiz.
- › Mantener el tamiz limpio, para que fluya la miel.



Bombeo

- › Utilice bombas que estén construidas de material de grado alimentario, que no batan ni espumen la miel, para no generar microburbujas.
- › Las bombas deben colocarse en un lugar de fácil acceso para su limpieza y desinfección diaria o para su mantenimiento.
- › Disponga de una bomba de elevación acorde al caudal de miel habitual de la planta, para evitar que el depósito rebalse.
- › Implementar un sistema de bombeo automático, con alarma o sistema de corte y arranque de la bomba.

Cañerías de transporte de miel

- › La cañería que transporta la miel debe tener los extremos desmontables para facilitar su limpieza y destapado. Cuando no se usa debe permanecer tapada.
- › No debe tener ángulos rectos en sus articulaciones, ya que se tapan fácilmente.
- › No deben estar empotradas en la pared o el piso, ya que dificulta su limpieza, destapado y mantenimiento.



Decantado en tanques

- › Utilizar tanques contruidos con material autorizado para alimentos, con tapa para evitar contaminaciones.
- › Es importante dimensionar el volumen del tanque en función de la miel que se procese en la sala. Una buena decantación se logra en 48 horas.
- › No dejar la miel en los tanques más de 5 días, especialmente aquellas de fácil cristalización o cuando la temperatura ambiente desciende.
- › El grifo de salida del tanque debe colocarse a centímetros del fondo para evitar la salida de las partículas del decantado (por turbulencia) en el momento de llenar los tambores de miel.

Envasado en tambores

- › Utilizar un sistema de corte automático de bomba o un sistema de alarma para determinar el nivel de los tambores en el momento del llenado. Si no se cuenta con alguno de estos sistemas, aumenta el riesgo de que la miel rebalse.
- › Se aconseja llenar los tambores por su boca lateral.
- › Nunca mezclar la miel que se derrama en el piso con la procesada.
- › Mantener los tambores bien tapados y si llegara a destaparlos, no coloque las tapas en el piso.
- › Verificar bien los cierres de los tambores antes de almacenarlos y/o transportarlos, tanto de su tapa superior como la lateral.



Bombeo de la miel directamente en tambores

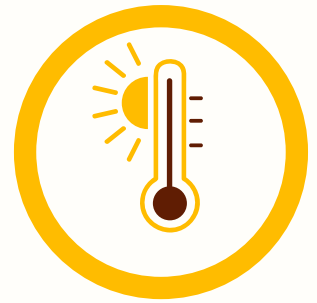
- › El llenado directo de tambores, desde el depósito, sin pasar por el decantador, facilita la trazabilidad de la miel.
- › La miel debe decantar durante 48 horas en el tambor, y luego se espuma, para retirar pequeñas partículas de cera y algunas impurezas.
- › El uso de bateas clarificadoras y separadoras de miel y cera con compuertas, a la salida del extractor, retienen la mayor parte de cera e impurezas, facilitando el espumado posterior.

Almacenamiento de tambores



- ▶ El incorrecto almacenamiento de tambores con miel deteriora la calidad, ocasionando modificaciones físicas y químicas.
- ▶ Almacenar los tambores en locales cerrados que impidan la entrada de agua y no exponerlos a la radiación solar. La acción del sol eleva los valores de HMF y disminuye la actividad diastásica de la miel
- ▶ No golpear los tambores, moverlos con cuidado y contar con dispositivos especiales como carretillas para tambores, guinches, etc.
- ▶ En el caso de abrir los tambores para su tipificación, realizar la operación higiénicamente y nunca a la intemperie.
- ▶ Mantener el lugar de almacenamiento siempre fresco y ventilado asegurando temperaturas inferiores a los 20°C para evitar el deterioro en la miel.
- ▶ Almacenar los tambores en lugares con humedad relativa ambiente menor al 70%, a fin de disminuir los riesgos de deterioro por absorción de humedad.

Fraccionamiento



- ▶ Los tambores con miel que ingresan a la sala de fraccionamiento deben ser cuidadosamente higienizados antes de abrirlos.
- ▶ La miel debe acondicionarse para su fraccionamiento.
- ▶ Este tratamiento consiste en licuado, espumado, filtrado y pasteurización.
- ▶ Durante el licuado es necesario elevar la temperatura de la miel. Una vez que se registran los niveles de viscosidad buscados se produce la suspensión de numerosas partículas y se forma una gruesa espuma que debe retirarse antes de realizar el filtrado.
- ▶ En el proceso de filtrado, debe impulsarse la miel mediante bombas reguladas que no incorporen aire al flujo.
- ▶ Como última etapa, antes del fraccionado, se realiza la pasteurización.
- ▶ Consiste en un tratamiento térmico que tiene por objeto disminuir la actividad de mohos y levaduras sin degradar las características esenciales de la miel
- ▶ Los envases utilizados deben contar con la aprobación de la autoridad competente y deben ser resistentes a la rotura, con cierre hermético, higiénicos y de vaciado fácil.
- ▶ Los dos factores fundamentales que condicionan la conservación de la miel son la humedad relativa y la temperatura. La miel debe conservarse a una temperatura cercana a los 20°C y una humedad no superior al 60%. Se debe tener en cuenta que si se superan dichos valores, el producto puede absorber agua.

La vida útil de la miel fraccionada es variable:

- ▶ Para envases de vidrio con tapa de rosca: dos años.
- ▶ Para envases de plástico con tapa de rosca: 1 año.
- ▶ Para envases de plástico con tapa termosellada: 6 meses.



XXIII. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS Y SUB PRODUCTOS DE LA MIEL

Alternativas de subproductos de miel.



Cera

Ingredientes:

- Cera de opérculo

Procedimiento:

Desoperculado de los panales para extraer la miel, escurriéndola en una rejilla con filtro de 8-12 horas, se retira el opérculo manualmente y se almacena para derretir una cantidad mayor.

Nota: Otros dos métodos empleados son el centrifugado y fundido de la cera de opérculo y la miel.

Para obtener cera estampada se debe extraer la cera, fundirla y luego estamparla, es decir, poner en baño María los opérculos con la cera y derretir a 70°C. Colocar la cantidad necesaria en un laminador y sellar el mismo. Dejar en el laminador por 1 minuto para enfriar y moldear, abrir la compuerta del laminador y verificar que este sólida. Retirar la cera por uno de los costados y empacar.



Polen

Ingredientes:

- Polen recolectado en la trampa caza polen

Nota: El polen debería ser retirado diariamente en climas húmedos y con menor frecuencia en climas secos.

Procedimiento:

La cosecha de polen se realiza retirando el cajón recolector de la trampa y volcando el polen en un recipiente plástico limpio (en esta etapa no se recomienda el acero ya que puede transferir sustancias que no son las óptimas para obtener el producto final). Una vez retirado el polen de todas las trampas debe trasladarse lo más pronto posible a la planta de secado final.

Nota: El traslado de polen fresco con alta humedad provoca pérdidas porque se aglomera y los pellets al estar tan húmedos se rompen y deshacen.

También el polen se puede ver afectado si las temperaturas son demasiado altas, esto unido a la humedad puede provocar fermentación. Por eso es necesario el tratamiento del pre-secado que evita todos estos posibles problemas.

Un deshidratador es capaz de bajar la humedad natural con que viene el polen que a veces llega a 60-70% por lo menos a un 10% de humedad.

Pre-secado del polen

La técnica del pre-secado del polen consiste en aprovechar los rayos solares en forma indirecta, se trata de utilizar los techos de colmena en los cuales se deposita el polen, formando una capa de aproximadamente dos centímetros de altura.

Es necesario armar una cubierta de plástico negro que proteja al polen de los rayos solares directos, por ello está cubierta debe tener mayor superficie que el conjunto de techos que se colocan debajo del plástico, que debe estar separado de los techos unos quince centímetros. Se colocan los techos debajo del plástico, tratando de aprovechar las horas de mayor calor; se logra bajar la humedad entre 12% y 14%.

Proceso de secado

En general el proceso de secado del polen se efectúa por medio de aire caliente a temperatura controlada y existen diferentes métodos:

Secado solar directo: Es uno de los más usados; sin embargo, no es recomendable. El polen se deteriora rápidamente al recibir directamente los rayos del sol ya que posee muchos componentes fotosensibles que disminuyen las cualidades farmacológicas.

Secado solar indirecto: No existen secadores de este tipo a nivel comercial. En general los productores de polen fabrican sus propios secadores solares, aplicando el calor emitido por los rayos solares y aplicado principalmente en zonas con una actividad solar intensa.

Secadores con aire caliente: Procedimiento más adecuado para el correcto secado del polen. Consiste en el uso de aire calentado a temperatura controlada que no debe exceder de los 40°C-45°C.

La estructura del secador contiene bandejas de malla fina, donde va colocada una capa de polen, permitiendo la circulación del aire caliente que va eliminando la humedad del polen. El aire se introduce, se calienta y traslada al interior donde están las bandejas circulando y elimina la humedad del polen. El número de bandejas es variable y depende del tamaño y capacidad del secador.





Jalea real

La jalea real es la secreción de la glándula hipo faríngea de las abejas jóvenes llamadas nodrizas. En la vida de la colmena es el alimento de las larvas desde la eclosión del huevo hasta el tercer día de vida y el único alimento de la abeja reina durante toda su vida. Es una secreción con mucha humedad (60-70%) y alto contenido en azúcares (10-16%) y proteínas (12-15% proteína cruda) y vitaminas, por tanto, frágil y de corta vida si no se conserva adecuadamente.

Procedimiento:

Consiste en criar reinas, y cuando la concentración de jalea real sobre las larvas alcance su máxima expresión, retirar las larvas y extraer con una aguja de transferencia el contenido de la celda.

Para que las colmenas sean capaces de producir jalea real en abundancia deben contar con poblaciones de abejas nodrizas verdaderamente potentes, uno de los inconvenientes a la hora de contar con la masa crítica necesaria de abejas nodrizas es el envejecimiento de las mismas (la producción de jalea real es una función de las glándulas hipo faríngeas y mandibulares y éstas se atrofian con el paso del tiempo ya que deben dar paso a otro tipo de especialización como es la habilidad de generar las enzimas que permiten la maduración de la miel).



Caramelos duros tipo toffee

Ingredientes:

- 2 tazas de nata líquida (mínimo 35% materia grasa)
- 2 tazas de azúcar
- 4 cucharadas de mantequilla
- 1 ¼ taza de glucosa líquida
- 3 cucharadas soperas de miel
- ½ cucharadita de extracto de vainilla
- 1 pizca de sal
- Aceite de girasol para untar al molde y papel encerado

Procedimiento:

Poner todos los ingredientes, excepto miel, la vainilla y la sal, en una olla grande dado que al principio de la cocción la mezcla sube mucho. Calentar la mezcla a fuego medio hasta ebullición; después seguir cocinando a fuego medio alto.

Nota: Hierve muy violentamente los primeros minutos y sube mucho, pero a medida que se concentra y caramelifica el nivel baja y la cocción es menos violenta.

Medir la temperatura de vez en cuando y empezar a vigilar la mezcla más estrechamente y pasa de 100°C-105°C. Untar una bandeja o molde (20cm x 35cm) el aceite y se forra con papel encerado, que se vuelve a untar de aceite.

Retirar la olla del fuego en cuanto la mezcla alcance los 120°C, añadir la miel, sal y vainilla rápidamente y verter de inmediato en el molde. Dar golpes para que se distribuya uniformemente y dejar enfriar.

Cuando esté frío el caramelo se retira del molde tirando del papel, el cual se desprende fácil si está bien engrasado, colocarlo en tabla y con un cuchillo grande y afilado cortar los caramelos con 2 cm a cada lado, o la forma que más desee. Se envuelven en papel encerado.



Caramelo de jengibre con miel para la tos

Ingredientes:

- ¼ taza de agua
- 4 cucharadas de azúcar
- 1 cucharada de miel
- 1 cucharada de jugo de limón
- ½ cucharada de jengibre molido
- ¼ cucharada de clavo de olor molido
- 1 rollo de papel encerado

Procedimiento:

Seleccionar los ingredientes, verificar que se encuentren en buen estado y libres de suciedad, coloque en una olla el agua, azúcar, miel, jengibre y clavo de olor, poner a hervir, remover y añada el jugo de limón, dejando a fuego medio hasta que el sirope de la textura de caramelo.

Afinar en la licuadora 4 cucharadas de azúcar, luego en una bandeja colocar el papel encerado y espolvorear esta azúcar glass para luego colocar los caramelos.

Una vez espesa la miel del caramelo se deja caliente al tacto, para luego moldearlo en pequeñas pelotitas, rectángulo o como se desee, se dejan sobre el papel encerado agregando nuevamente sobre los caramelos azúcar glass espolvoreada para que no se peguen, una vez fríos se empaca. Duración de 15 días.



Caramelo de miel

Ingredientes:

- 500 g de miel
- Jugo de 1 limón
- 2 gotas de vainilla
- 1 vaso de agua

Procedimiento:

Mezclar la miel, jugo de limón, vainilla y el agua, ponerlo a cocer removiendo hasta que al levantar la cuchara salga un hilo de miel, por último, se vierte la mezcla sobre una bandeja lisa que resista el calor y se deja enfriar para que endurezca, cortar en trocitos y empacar.



Granola de avena con miel

Ingredientes:

- 3 tazas de avena
- 1 taza de coco rayado
- ½ taza de pasas
- ½ taza de semilla de marañón triturado
- ½ taza de ajonjolí
- 1 taza de miel de abeja
- 1 rollo de papel encerado o papel film

Procedimiento:

Se tuesta el ajonjolí, el coco y la avena por separado, hasta que queden dorados.

Una vez tostados los ingredientes, se mezclan hasta que queden homogéneos, adicionar la miel (o sirope de azúcar) poco a poco para garantizar que no queden grumos. Una vez integrado todo se coloca en un molde plano sobre papel encerado o papel plástico, extendido de forma rectangular tratando de dejarlo plano y con el mismo grosor, colocar por 1 hora en el refrigerador para que tome consistencia sólida, cortar en forma de barras o como guste. Empacar en papel film o bien papel encerado, si se desea se puede empacar en bolsitas plásticas. Duración 30 días debidamente empacados.



Trocante de ajonjolí y miel

Ingredientes:

- 1 libra de ajonjolí blanco
- 250 ml de miel
- ½ cucharadita de aceite de ajonjolí

Procedimiento:

Poner a tostar el ajonjolí hasta dorar. En una sartén por separado adicionar la miel y caramelizar (aproximadamente 5-7 minutos). Para saber que la miel está a punto de caramelo utilizar un vaso con agua helada y adicionar gotas miel, si se forma un caramelo en el fondo del vaso, la miel está en su punto.

Adicionar la miel caramelizada al ajonjolí tostado y mezclar hasta homogenizar. Colocar el papel encerado sobre superficie lisa y se añade con una espátula el aceite de ajonjolí, posterior la mezcla se agrega al papel encerado, cubrir y estirar con un rodillo y dejar reposar hasta enfriar. Retirar el papel encerado y cortar en forma rectangular o la que deseen. Se empaca en distintas presentaciones.



Turrón de maní con miel

Ingredientes:

- 3 tazas de leche
- ½ taza de miel
- ½ libra de maní
- ½ cucharadita de vainilla
- 1 cucharadita de azúcar
- 1 rollo de papel parafinado

Procedimiento:

Calentar a fuego moderado la leche y la miel por separado, una vez caliente mezclar y agregar el azúcar, cuando haya espesado bajar del fuego. Tostar el maní hasta quedar completamente dorado, de 15-20 minutos.

Agregar la vainilla junto con el maní a la concentración de leche, batir hasta que se forme una pasta gruesa.

Verter la mezcla sobre una bandeja forrada con papel encerado y dejar reposar hasta que endurezca aproximadamente 20-30 minutos. Cortar en cuadros pequeños a medida que el turrón vaya solidificando. Una vez frío el turrón empacar en papel encerado. Duración 15 días a 1 mes ya que no contiene preservante.



Postre de semillas con miel

Ingredientes:

- ¼ de taza de marañones tostados
- ¼ de taza de maní pelados y sin sal
- ¼ de taza de ajonjolí
- 8 cucharadas de miel
- Azúcar glas al gusto
- Pasas al gusto

Procedimiento:

Mezclar en un recipiente amplio los marañones tostados, maní, ajonjolí y luego añadir la miel y mezclar bien; por último, dar forma que desee a la mezcla, siendo círculos la más popular, añadir en copas sobre las cuales se espolvorea un poco de azúcar glass.

En algunos casos se agregan pasas para que acentúe los sabores.



Gelatina de yogurt con miel y granola

Ingredientes:

- 1/3 de taza de agua
- 1 sobre de grenetina
- 2 tazas de yogurt griego a temperatura ambiente
- 1 taza de miel de abeja
- 1/4 taza de granola

Procedimiento:

Calentar el agua y mezclarla con la grenetina. Agregar una cucharada al yogurt remover para temperarlo. Agregar esta mezcla e incorporarla con ayuda de un batidor de globo. Cuando esté integrado, verterlo en vasos individuales y para que cuaje la mezcla. Servir primero dos cucharadas de miel y posterior dos cucharadas de granola



Pollo a la miel

Ingredientes:

- 1 libra de filete de pollo
- ½ taza cucharada de vinagre de manzana
- 1 cucharada de mostaza
- 1 sobre de 25 g de comino
- 1 sobre de 25 g de pimienta
- 1 sobre de 25 g de sal de cebolla
- ¼ taza de aceite de oliva
- 1 chiltoma verde
- 1 chiltoma roja
- 1 cebolla
- 2 dientes de ajo picados
- 3 cucharadas de salsa de soya
- 250 ml de miel

Procedimiento:

Cortar el pollo en filetes y lavarlo con ½ taza de vinagre de manzana. Marinar los filetes de pollo con 1 cucharada de mostaza, comino, pimienta y sal de cebolla al gusto; dejar en reposo por 2 horas. Posteriormente, sellar los filetes de pollo en un sartén con aceite de oliva.

Cortar las chiltomas y cebolla en tiras finas y delgadas (en forma de Juliana) y guardar.

Para preparar la salsa, adicionar en un sartén de teflón 2 cucharadas de aceite de oliva, ajo picado, miel, salsa de soya y 1 cucharada de vinagre de manzana hasta caramelizar. Adicionar el pollo a la salsa y mezclar. Posteriormente, adicionar la chiltoma y la cebolla al sartén y tapar hasta que los vegetales estén cocinados. Degustar el platillo.



Hidromiel

Ingredientes:

- 4 litros de agua purificada (libre de cloro)
- 0.5 litros de miel
- 5 g de levadura de cerveza
- 0.5 litros de jugo de naranja
- 10 pasas
- Recipiente de 5 litros
- Alcohol suficiente
- Algodón
- Manguera de $\frac{1}{4}$ de pulgada
- Botella plástica
- Maskingtape

Procedimiento:

Calentar 1.5 litro de agua a 60 grados centígrados, adicionar 1.5 litro de miel. Este procedimiento se realiza para inactivar las levaduras naturales de la miel. Enfriar la mezcla a 30 grados centígrados.

Adicionar los 2.5 litros de agua restantes y mezclar. Por aparte diluir la levadura en una cucharada de agua. Agregar la levadura diluida a la mezcla y continuar mezclando. Adicionar el jugo de naranja y las pasas y removiendo constantemente.

Colocar la mezcla en un bidón de 5 litros y hacer una trampa de aire con una botella con agua. Perforar la tapa del bidón de 5 litros y colocar una manguera previamente desinfectada con alcohol, dicha manguera no debe tocar el hidromiel, solamente se utiliza para retirar el dióxido de carbono generado por la fermentación. El otro extremo de la manguera sumergirlo en una botella con agua para que el dióxido de carbono salga del bidón.

Sellar bien con algodón y sellador transparente los extremos de la trampa de aire para evitar que ingrese aire y se contamine el hidromiel. Fermentar por 30 días. Posterior a este tiempo, filtrar el hidromiel y envasar en botella color ámbar o verde con su debido corcho.



Jarabe de miel casero para la tos

Ingredientes:

- ½ libra de cebolla
- 1 limón mediano (25 gotas)
- 750 ml de agua
- 3 ½ cucharadas de miel (105 g)
- 1 taza de sirope de azúcar morena (325 g)

Procedimiento:

Cortar en rodajas la cebolla dejando reposar tapado con un paño, cortar los limones y exprimir para obtener el jugo.

Colocar agua y azúcar a fuego medio, esperar que hierva, pasado 15 minutos agregar la cebolla picada, dejarlo hervir hasta que el líquido se reduzca a un tercio. Adicionar la miel y el jugo de limón (25 gotas) y mezclar bien hasta que se disuelva o se integre completamente. Duración de 2 a 3 meses.

Uso: adulto 1 cucharada 3 veces al día, antes de cada comida. Niño: 1 cucharadita 3 veces al día, antes de cada comida.



Cremas faciales de miel

Ingredientes:

- ¾ libra de crema base
- 150 ml de miel
- ½ cucharada de jalea real
- 50 gramos de cera
- 5 gotas de esencia de miel

Procedimiento:

Poner la crema en baño María hasta derretirla, seguido se agrega la miel y la jalea real.

Derretir la cera, y una vez líquida se agrega a la mezcla anterior filtrándola con un paño de tela. Agregar la esencia de miel y envasar en caliente. Dejar enfriar y tapan el envase una vez que este solidada la crema.



Crema de manos

Ingredientes:

- 200 g de aceite de oliva
- 250 ml de agua
- 20 g de cera de abeja
- 2 ml de aceite de naranja
- 3 gotas de fragancia de naranja
- 1 g de vitamina E
- 1 g de manteca de karité
- 1 g de miel
- 5 g de bórax
- 1 g de goma xantán
- 1 g de aceite de jojoba

Procedimiento:

Preparar fase oleosa: Mezclar el aceite de oliva con la cera de abeja y fundir en baño María a 70 grados centígrados.

Preparar fase acuosa: Adicionar el agua y bórax, colocar en baño maría hasta alcanzar una temperatura de 70°C.

Adicionar la fase acuosa a la fase oleosa y mezclar con una batidora, agregar la goma xantán y seguir batiendo hasta formar una emulsión. Adicionar aceite de naranja, fragancia de naranja, vitamina E, manteca de karité, miel y el aceite de jojoba hasta que la mezcla se homogenice. Envasar y poner a enfriar.



Crema corporal

Ingredientes:

- 200 g de aceite de almendra
- 240 ml de agua
- 20 g de cera de abeja
- 10 ml de leche de cabra
- 3 gotas de esencia de rosas
- 1 g de vitamina E
- 1 g de miel
- 5 g de bórax
- 1 g de goma xantán

Procedimiento:

Preparar fase oleosa: Mezclar el aceite de almendra con la cera de abeja y fundir en baño María a 70 grados centígrados.

Preparar fase acuosa: Adicionar el agua, leche de cabra y bórax, colocarlo en baño María hasta alcanzar una temperatura de 70°C.

Adicionar la fase acuosa a la fase oleosa y mezclar con una batidora, agregar la goma xantán y seguir batiendo hasta formar una emulsión. Adicionar fragancia de rosas, vitamina E y miel hasta que la mezcla se homogenice. Envasar y poner a enfriar.



Shampoo con plantas medicinales

Ingredientes:

- 8 onzas de planta medicinal (cola de caballo, manzanilla, sábila, romero, etc.)
- 1 cucharada de cera de abeja
- 100 ml de shampoo base
- 1 taza de agua

Procedimiento:

Las plantas medicinales deben estar en buen estado, no presentar picadura de insectos y sin presencia de moho e impurezas. Las plantas se colocan en una olla con agua a fuego lento junto con la cera de abeja, tapar para obtener una infusión más concentrada.

El extracto de las plantas se deja enfriar y colar para eliminar las partículas y restos de hojas. Mezclar la infusión ya colada con el shampoo base, se agita suavemente y se deja reposar por 1 hora.

El shampoo obtenido habrá adquirido la propiedad de las plantas y la miel (a través de la cera), envasar en recipientes plástico con tapón dispensador, almacenar lejos de la luz, para evitar que se inactiven las propiedades de las plantas medicinales. Duración 6 meses.

Consideraciones:

Puede mezclarse con diferentes tipos de infusiones.



Acondicionador con miel

Ingredientes:

- 185 g de arroz crudo
- 30 g de fécula de maíz (maicena)
- 2 cucharadas de miel de abeja
- 250 g de gel de sábila
- 15 g de esencia de rosas
- 1 L de agua

Procedimiento:

Poner al fuego el arroz en $\frac{1}{2}$ litro de agua bajar hasta que se convierta en pasta suave; dejar enfriar.

Colocar al fuego $\frac{1}{2}$ litro de agua y agregar la fécula de maíz, batir constantemente hasta que se disuelva y quede semisólida; dejar enfriar.

Licuar la pasta de arroz, el gel de fécula de maíz, miel y el gel de sábila. Filtrar la mezcla, usando un filtro muy fino. Agregar al acondicionador la esencia de rosas batiendo constantemente hasta que se mezcle totalmente.



Bálsamos con aceite naturales

Ingredientes:

- 60 g cera de abeja (uso cosmético)
- 120 ml aceite de su preferencia (cosmético)
- 2 ampollas vitamina E
- 2 ml miel
- 3 pétalos de rosa deshidratada (opcional)

Procedimiento:

Calentar una olla durante 4 minutos, verter la cera de abeja hasta que se derrita completamente y añadir inmediatamente el aceite, la vitamina E y la miel, mover constantemente para que se homogeneicen bien los ingredientes, llenar los envases con la mezcla en caliente. Durante se va enfriando el bálsamo a temperatura ambiente se va solidificando. Los frascos cerrados pueden guardarse en lugares frescos y secos. No debe exponerse directamente al sol o fuentes de calor. Duración aproximada de 6 meses.

Nota: Es importante utilizar cera de abeja para uso cosmético y aceites de preferencia como coco, marango ajonjolí, almendras y oliva extra virgen.



Mascarilla facial

Ingredientes:

- 1 taza de arroz
- 1 taza de leche de almendra
- 1 ampolla de vitamina E
- ½ cucharada de miel
- ½ cucharada de manteca de karité o manteca de cacao

Procedimiento:

Lavar el arroz con abundante agua y posteriormente secarlo.

Agregar en una licuadora la taza de arroz seco y adicionar 1 taza de leche de almendras. Poner la mezcla a cocer y adicionar 1 ampolla de vitamina E, la miel y la manteca de karité o de cacao, mezclar hasta espesar. Dejar enfriar y envasar. Usar mascarilla por las noches y posteriormente enjuagar con agua tibia.



Exfoliante de avena y miel

Ingredientes:

- 1 de taza azúcar blanca
- ¼ de taza de avena granulada
- ¼ taza de aceite de oliva
- 2 cucharadas de miel de abeja

Procedimiento:

Mezclar el azúcar, la avena, el aceite de oliva y la miel de abeja, hasta que se integren todos los ingredientes, envasar el exfoliante en frasco previamente esterilizado. Duración 15 días.

Nota: Aplicar el exfoliante en el rostro y cualquier parte del cuerpo por 10 minutos luego retirar con agua tibia.



Jabón artesanal a base de glicerina con miel

Ingredientes:

- 1 kg de glicerina transparente
- 1 frasco de alcohol (con rociador)
- 1 taza de miel de abeja
- 2 cucharadas de aceite de coco
- 3 gotas de esencia de rosas o limón
- 1 ampolla de vitamina E
- 2 cucharadas de cacao molido

Procedimiento:

Hervir agua a una temperatura de 100°C, cortar la glicerina en pequeños trozos en una olla pequeña e introducirla en baño María para que se derrita. Una vez derretida se agrega, la miel, aceite de coco, la esencia, vitamina E y cacao molido, remover constantemente hasta que todos los ingredientes se integren.

En caliente se agregan la mezcla en los moldes, para que no se formen burbujas se rocían con alcohol los jabones que están en el molde antes de endurecerse, dejar de 10 a 15 minutos para enfriar o colocar en el refrigerador para agilizar el proceso de enfriamiento. Una vez endurecido se procede a desmoldar.



Velas de cera de abeja (con aceites esenciales)

Ingredientes:

- 100 gramos cera de abeja
- Colorante (opcional)
- 5 gotas de esencia aromática de tu elección
- 1 mecha encerada
- Envase de vidrio de 4 onzas

Procedimiento:

Calentar en una olla la cera de abeja hasta que se derrita completamente, una vez líquida si desea se le añade colorante, removiéndolo para homogenizar el color. Posteriormente añadir la esencia (existen diversos aromas para seleccionar como limón, naranja, vainilla, chocolate, lavanda, entre otros) y mezclar bien.

En el recipiente que se ha destinado para envasar la vela se coloca la mecha en el fondo de la taza con un peso (por ejemplo, una ruedita de lata que evite se mueva la mecha) se pega con un poco de cera, se vierte la mezcla cuando la temperatura esté a 62°C. Dejar enfriar por aproximadamente 1 hora.

Nota: Se puede añadir más aroma para la vela si así lo desea para que el aroma predomine más. No más del 10% de la fórmula.

XXIV. TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO DE MIEL

Secador solar de polen: Utiliza los rayos solares para disminuir la humedad del polen hasta un 8% evitando el crecimiento de bacterias y hongos. Consta de una caja de madera con agujeros que permiten la circulación del aire que transporta la humedad, una placa transparente de cristal y una placa absorbente de color oscuro para absorber los rayos solares.

Centrífuga Extractora de miel: El eje de la centrífuga puede trabajar de manera vertical o bien horizontal. En él se colocan los marcos móviles con los panales de cera que contienen la miel, por fuerza centrífuga esta sale de las celdas hexagonales de los panales, estampándose contra las paredes de la máquina.

Cerificador Solar: Consiste en una caja con una tapa de vidrio dirigida al sol que contiene una cubeta metálica donde se colocan los marcos negros, opérculos o panales rotos. La cera derretida cae por la cubeta inclinada y pasa por un filtro para el retiro de impurezas, para caer finalmente en un recipiente de metal o plástico, donde la cera se enfría para poder retirarla posteriormente.

Trampa y Secador Solar de Polen: La trampa cazapolen se utiliza para recolectar el polen que transportan las abejas en sus patas traseras. Se trata de una caja normalmente hecha de madera, colocada normalmente en la entrada o piquera de la colmena, con un sistema de rejillas que permiten el paso de las abejas al interior de la colmena, pero no de una parte del polen que transportan.



Máquina Procesadora de Miel: Realiza un proceso pretratamiento de la miel cruda, asegurando la máxima calidad y frescura del producto para los consumidores finales. Este proceso se lleva mayoritariamente a cabo para evitar que la miel cristalice en el frasco en los siguientes meses. De esta manera poder disfrutar siempre de una miel clara y líquida.



Calefactor: Es un aparato eléctrico para licuar la miel, ciertos modelos están provistos de una sonda con el fin de evitar sobrecalentar la miel y para limitar el consumo eléctrico.



Madurador: Es indispensable para el apicultor, separa las burbujas de aire, restos de polen, abejas. Mediante el decantado, retirando estos restos de la superficie para conseguir una miel libre de impurezas.



Después de extraer la miel, se pasa al madurador a través de un filtro donde decantará la miel hasta que todas las impurezas no filtradas suban a la superficie, ya que por su peso y densidad la miel se quedará en la parte inferior del madurador. Una vez retiradas las impurezas, la miel ya está lista para envasar.

Filtro de la miel: Ayuda a eliminar las impurezas que trae la miel. Cuando se extrae de las colmenas, suele caer alguna abeja, trozos de cera, y otras impurezas. Por eso se utiliza el filtro únicamente para eliminar impurezas y ayuda a obtener un producto más limpio e inocuo para los consumidores finales.



Filtro Calefactable: Este filtro se coloca, igualmente, sobre el madurador para filtrar la miel. Usado para controlar la temperatura de la miel. Es ideal para mieles de consistencia más espesa o para la miel ya depurada.



Envasadora de miel: La envasadora de miel permite automatizar la tarea de envasado en la mielería, ahorrando tiempo y logrando una gran calidad de envasado con el peso exacto, con tolerancias impensables con el envasado a mano. Se realiza el llenado de los frascos de acuerdo a las presentaciones a ofertar, sean estos de porciones de onzas, litros, galones, etc.



Estampadora de Cera de Rodillo: La función es de estampar las láminas que se utilizarán para los marcos de las colmenas, con el fin disminuir el trabajo que realizan las abejas.



Refractómetro: Instrumento que controla la tasa de humedad de la miel, que debe situarse siempre por debajo del 20%, según la legislación vigente. Consta de un prisma óptico, sobre cuya superficie se pone una muestra de miel, preferentemente líquida, que se comprime con la tapa; y un tubo, cuyo interior queda dividido en dos campos horizontales, al pasar la luz a través de la muestra de miel y el prisma; este tubo tiene una escala vertical. El punto de corte de esta escala con la línea de separación de los campos marca la humedad de la miel.



Termómetro: Mide la temperatura de la miel, funciona con un sensor de temperatura que registra la temperatura al contacto.



Balanza digital: mide libras, gramos y onzas. Display LCD, unidades: g/kg, lb, pcs, plato de acero inoxidable, d/e: 3000g/0, 2g/1g.



Bomba de trasiego para la miel: Esta máquina está reservada a las grandes explotaciones apícolas. Permite traspasar rápidamente grandes cantidades de miel limitando las pérdidas.



Mezclador: Se usa para mezclar la miel o mezclar varias mieles distintas. Puede motorizarse o acoplarse a un taladro para realizar la función de esta pieza.

Etiquetadora de envases de Miel: Las etiquetadoras son automáticas, siendo un equipo utilizado para imprimir y aplicar etiquetas en la propia línea de producción y al instante. Principalmente, sirven para identificar embalajes secundarios (sacos, cajas, packs, etc.) y palets de forma correcta.

Cocina Semi-Industrial: Se utiliza para calentamiento o cocción de subproductos de la miel. Puede utilizarse con gas, quemadores pueden tener 2, 4 o hasta 6 en dependencia del uso y requerimientos de trabajo, estructura de acero inoxidable, con 2 bandejas galvanizadas recolectora de residuos, conexión para tanque de gas.

Refrigeradora: Aparato electrónico empleado para refrigerar, congelar o almacenar miel y subproductos, con capacidad de almacenamiento y frío, dos espacios 1 para mantener productos (la parte más amplia-inferior) y 1 para congelarlo (parte superior). Las dimensiones (ancho y alto), profundidad y capacidad son variables.

Equipos

Selladora manual o termo selladora de bolsas: De uso habitual está constantemente aplicando calor sobre la bolsa para realizar el sellado de la misma. La resistencia modera el paso de la electricidad para la correcta aplicación del calor sobre la bolsa. Se utiliza colocando la bolsa en la parte inferior y se presiona con el brazo superior para hacer el sellado. Existen modelos también que son pequeños para hacer sellados de bolsas pequeñas.



Selladora al vacío: Son una solución para almacenar en forma segura alimentos por más tiempo, conservando sus propiedades nutritivas dado que elimina el aire de las bolsas. La selladora al vacío es compacta, completamente automática, potente y de excepcional autonomía para su uso intensivo. Su ancho de sellado está en dependencia de la bolsa que se requiera sellar permitiendo cierres más resistentes y seguros.



Pistola de calor para sellos termoencogibles: Sirve para la aplicación de bandas de seguridad termoencogibles 1500 watts, proporciona calor intenso para trabajos de sellado en envases (vidrio o plástico) que llevan cinta de seguridad.



Base incorporada para un fácil enfriamiento y ajustes de temperatura, 400°C y 540°C para una gran variedad de aplicaciones.

Utensilios

Mesa de trabajo: De acero inoxidable, soportada con estructura en tubo cuadrado, de diversas medidas en altura, ancho y largo.



Ollas: De acero inoxidable, de forma cilíndrica, con características ergonómicas. Dimensiones diversas por cantidad de litros, también existen con mangos. El borde es rolando brindando un mayor refuerzo. Fino acabado lijado brillante al igual que la tapa. Resistentes y durables.



Set de cucharas con medidas: De acero inoxidable, para medir los gramos y las onzas.



Tazas medidoras: utilizadas para medir los productos ya sean en cucharadas, tazas, litros o mililitros, elaboradas de acero inoxidable.



Espátula: De silicón, sirve para trasladar alimentos, para utilizar durante la cocción de los alimentos, la dimensión más convencional oscila de 7cm de ancho por 24 cm de largo, existen diversos modelos planos y sin orificios.



Cuchillos: De acero inoxidable, diferentes medidas como 8', 10', 12' o mayor capacidad. Longitud de la hoja: 270 mm. Dureza: 64 HRC. Hoja con tres capas de acero laminado, otros se obtienen con mango plástico o de acero inoxidable.



Cucharón: Utilizado para realizar proceso de cocción y conservas de diferentes productos, elaborado de material de acero inoxidable, medida estándar de 30cm de largo y diámetro de 10x10cm.



Cuchara: Utilizado para realizar proceso de cocción y conservas de diferentes productos, elaborado de material de acero inoxidable, aluminio u otro tipo de material, algunas son lisas y otras tiene orificios para escurrir, de diferentes medidas.



Colador: De malla fina, útil para realizar proceso de cocción de diferentes productos, lámina de 1/6" con su fondo y agarraderos, material implementado es de acero inoxidable, medida estándar de 12cm otros son más grandes o con malla más pequeña que permita un buen filtrado.



Tabla para picar o cortar: De polietileno, dimensión estándar de 1.25 de altura x 15 x 25cm, existen modelos más grandes y también de diversos colores, la más recomendable es que sea utilizada en color blanco.

Bandeja: De acero inoxidable, calibre 24 de 8" de fondo 600 x 400 milímetro, recomendable para hornear, reservar, deshidratar o secar cualquier producto.

Vaso medidor transparente o Beaker: De vidrio (más recomendable) plástico o policarbonato, con medidas varias el más recomendable es de medida de 500ml y soporta temperaturas hasta más de 203°C.

Complementos de tecnologías.

Embudos: De plástico de polipropileno, tiene gran apertura de 30 cm (12"), versátil y duraderos, tienen variedad de tamaños, tiene bordes que sirven para ayudar a prevenir el bloqueo del vapor.

Tina: Elaborada de polietileno de media densidad, de varios colores o transparentes, con tapadera, tipo tina de 30 litros aproximados, de menor o mayor capacidad, pueden ser ovaladas o cuadradas con medias estándar de 90cm largo x 60cm de ancho x 60 o 70cm de altura.



Balde: Elaborado de material polipropileno transparente, tapa hermética, la capacidad depende de la producción a elaborar. Existen otros recipientes que tienen con tapas y boquillas para servir las bebidas por dosis o tamaño, tiene bases plásticas o de metal.



Estantes: Elaborado de material metálico, con refuerzo longitudinal y doble pliegue, parales y escuadras de fijación, con tuercas galvanizadas, pintura epoxi color preferido, algunos estantes son elaborados de acero inoxidable. En dependencia del tamaño de los estantes es el esqueleto del mismo. Existen casos que tienen repisas de ranura y otras son lisas de una sola lámina.



Polines: Elaborados de 100% plástico o material reciclable, vida útil de 10 años, medida estándar de 1x1.20cm, o tamaño de acuerdo a las necesidades de los negocios.



XXV. ALTERNATIVAS DE EMPAQUES PARA LA MIEL

Botellas plásticas para miel



Toneles/Barril para miel



Envases plásticos con tapa



Bandeja de poliestireno y plástico film para barras nutricionales



Botellas de vidrio



Envases vidrio oscuro para hidromiel



Cajas de cartón



Papel enserado para envoltura de caramelo



Sachets



Envases plásticos para cremas, shampoos y acondicionador



Amigables con el Medio Ambiente



XXVI. COMERCIALIZACIÓN DE LA MIEL EN NICARAGUA

La miel en Nicaragua se comercializa en todo el territorio nacional, en mercados locales, supermercados y tiendas de conveniencia. Se comercializa principalmente en forma natural en envases plásticos o de vidrio. Con el apoyo constante del Gobierno, los apicultores poco a poco han incursionado en la agregación de valor de miel a través de la elaboración de sub productos principalmente farmacéuticos, cosméticos y dulcería.

Según fuentes oficiales, la apicultura en Nicaragua es un sector en crecimiento donde se producen más de 500 toneladas de miel anualmente, con un aporte a la economía nacional de 1,3 millones de dólares.

Los principales productores de miel están ubicados en la zona central como Boaco. También se da producción en Matagalpa, Chinandega, León (especialmente en el Sauce) y Managua. La zona de El Mombacho es también de gran tradición productora.

Los principales mercados de la miel de Nicaragua han sido hasta ahora Alemania y Estados Unidos, a primera vista cuando los volúmenes son considerables, y a países de la región como El Salvador, Costa Rica y Honduras cuando la producción es en menor escala.

El precio de la miel a nivel internacional está en promedio en USD 1,500 la tonelada.



Trámite para el registro como exportador:

Personas Naturales

1. Fotocopia del Registro Único del Contribuyente (RUC).
2. Fotocopia de Cédula de Identidad del exportador.
3. Fotocopia de Pasaporte o Cédula de Residencia, para extranjeros.
4. Llenar Formato de Solicitud de Inscripción, firmado por el exportador.
5. Si el exportador delega la inscripción, la persona a realizar el trámite deberá presentar Poder original o fotocopia Certificada de Poder Especial de Representación. Adjuntar documentos de identificación respectivos.

Requisitos para exportación de miel/ IPSA.

1. El exportador deberá contar con un establecimiento que aplique las recomendaciones básicas de higiene e infraestructura, definidas en el Manual de Prerrequisitos y Guía HACCP para el Procesamiento de la Miel de Abejas.
2. El exportador deberá garantizar la aplicación de las BPM y el Sistema HACCP en las plantas de exportación.
3. El establecimiento deberá estar registrado y bajo inspección oficial del IPSA.
4. El establecimiento exportador autorizado deberá contar con un número oficial otorgado por el IPSA, de acuerdo a los procedimientos.
5. La empresa exportadora delegará a un representante legal que esté facultado para realizar las gestiones oficiales ante el IPSA.
6. El exportador deberá apoyar y colaborar en la ejecución y monitoreo del Plan anual de residuos de la miel.
7. El exportador deberá comunicar al IPSA su intención de exportar miel y sus posibles destinos y proyecciones de forma escrita, anualmente.
8. Los resultados son válidos para una exportación, para un contenedor (una toma de muestras por cada contenedor o lote a exportar).
9. Si la exportación es con destino a la Unión Europea se utilizará el Sistema TRACES para la elaboración y validación del certificado de exportación.
10. El exportador deberá solicitar al IPSA la validación del certificado sanitario oficial de cada exportación.
11. Si el destino es para otro país y no la Unión Europea se elaborará el certificado de exportación, ambos están en dependencia de los resultados del laboratorio en seguimiento al plan de monitoreo de residuos.
12. Si los resultados son satisfactorios a los parámetros establecidos se emite o valida el Certificado Sanitario de Exportación de forma inmediata.
13. El certificado emitido deberá estar acompañado de una copia de los resultados de los laboratorios y se procederá a la firma del mismo.





XXVII. LA ASOCIATIVIDAD COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DEL RUBRO APÍCOLA

La apicultura es un rubro que en los últimos años se ha venido posicionando en las familias nicaragüenses a través del mecanismo de diversificación de la producción impulsado desde el Buen Gobierno, la miel nicaragüense es de prestigio internacional y cuenta con el respaldo de certificación de apicultura orgánica, lo que ha permitido exportaciones del rubro. ¹

Este sector ayuda a fortalecer la economía del campo y la ciudad, hoy esta actividad es desarrollada por distintos productores del país muchos de ellos aun no trabajan de forma organizada, otros están desarrollando la actividad productiva en cooperativas y asociaciones.

No obstante, la organización de los productores apícolas constituye una de las estrategias fundamentales para el desarrollo de la misma, ya que se busca sumar esfuerzos para maximizar la producción, alcanzando precios más competitivos en mercados locales, nacionales e internacionales, lo que le permitirá al sector un desarrollo sostenible mejorando de esta forma la economía familiar de las familias.

A su vez a través del modelo Asociativo se puede acceder de forma más rápida y eficiente a busca solución a las demandas existentes en el sector, por ejemplo:

- La falta de tecnificación de la producción
- Bajos estándares de calidad
- Bajos niveles de competitividad

Es decir, la asociatividad resuelve problemas y crea oportunidades que mejoran la productividad, fortalecen la economía de escala y fomenta el desarrollo de capacidades empresariales, donde se incluye todos los eslabones de la cadena productiva, la cual se enmarca en uno de los retos fundamentales para el sector que debe buscar una rentabilidad económica y ambiental.

¹ Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza 2022 -2026

La organización a través Núcleos Productivos.

Los núcleos productivos son una forma de organización de autogestión en la cual los productores tienen oportunidad de ejercer liderazgo con seguridad, entusiasmo y motivación para desarrollar iniciativas productivas locales, familiares y/o comunitarias, realizando actividades de ahorro para crear un fondo revolvente que les permita autofinanciar sus emprendimientos.

Estos pueden estar organizados de 10 productores y hasta un máximo de 50 con un mecanismo de trabajo que descansa en la auto organización, es decir, su principal órgano de dirección es la asamblea del núcleo, la que se reúne una vez al mes y para lograr una mejor forma de organización interna y desarrollo, se elige una junta directiva la que representa una figura de autoridad en el momento de la toma de decisiones y su desarrollo organizativo, esto les permite optar por una figura asociativa de nivel superior a corto plazo.

Vale mencionar que como en cualquier forma asociativa es importante valorar los siguientes criterios al momento de la conformación de los núcleos productivos:

- ▶ La confianza como pilar fundamental para el buen desarrollo del trabajo colectivo
- ▶ Identificar la cercanía territorial de los productores que les permita movilizarse para las reuniones
- ▶ Tomar en cuenta los objetivos comunes y definir la meta que quieren alcanzar a través de la organización.

Fortalecimiento empresarial y establecimiento de alianzas en las cooperativas del rubro apícola.

En el país actualmente se encuentran 45 cooperativas apícolas organizados e integradas por 1,248 productores, de los cuales el 35 % son mujeres, ubicados en los departamentos de Boaco, Carazo, León, Estelí, Madriz, Matagalpa, Managua y Rivas. Para estas empresas cooperativas las alianzas estratégicas se convierten en mecanismos para compartir recursos financieros, materiales, comerciales, técnicos, intangibles (marcas) y humanos para el desarrollo y fortalecimiento de sus emprendimientos.

Estas se formalizan por medio de acuerdos donde se establecen las razones por las que están desarrollando las alianzas, convirtiéndose en el objetivo a seguir y del que se derivan compromisos de participación entre los aliados o integrantes de la alianza, esto implica un entendimiento entre las partes, es decir posee un carácter bilateral, en la que cada cooperativa conserva su identidad, existen diferentes tipos de alianzas:

- ▶ Alianzas para aumentar la competitividad: La constitución de alianzas estratégicas proporciona una gestión efectiva de recursos especializados para obtener una capacidad específica que se necesita para competir con efectividad, fabricar un producto nuevo, distribuir productos o servicios, reducir los costos fijos.
- ▶ Alianzas para aumentar volúmenes de producción: Se pueden constituir para incrementar los volúmenes de producción y por tanto de las ventas, en este caso lo que las cooperativas persiguen es formar alianzas ya sea para buscar un mejor precio a través de volúmenes de producción o abastecer la demanda de mercado.
- ▶ Alianzas para formar una cadena de valor: se forman porque las cooperativas requieren establecer una alianza para explotar una oportunidad de negocio y lograr la captación de nuevos mercados.

Integración de cooperativas de segundo y tercer nivel.

Otro mecanismo de alianzas es la integración entre cooperativas, ya que estas podrán asociarse entre sí para intercambiar servicios, celebrar contratos de participación, complementar actividades, cumplir en forma más adecuada sus objetivos y en fin para llevar a la práctica el principio de integración cooperativa.²

El cooperativismo en la actualidad es el modelo socio empresarial más viable, porque permite que las personas de un mismo sector o subsector económico puedan juntarse y formar una empresa con un mismo objetivo y una misma fuerza, para afiliarse entre ellas constituirse en una cooperativa de grado superior, esto deberá de ser avalado por sus respectivas asambleas generales.³

Ventajas de la integración cooperativa.

1. Desarrollar economías de escalas para procurar costos unitarios más bajos para sus asociadas.
2. Formular y emprender proyectos de desarrollo para sus asociadas.
3. El aprovechamiento común de experiencias de producción o de gestión.
4. Coordinar redes comerciales eficientes.
5. Asistir, social y empresarialmente a sus asociadas.
6. Contribuir al proceso de actualización y ordenamiento de la situación jurídica y empresarial de sus asociadas.
7. Procurar la integración vertical de las distintas fases del proceso de producción tanto de abastecimiento de materias primas como de productos intermedios, o la opción por la diversificación de productos/servicios.

Objetivos que persiguen los organismos de integración cooperativa

1. Representar y defender los intereses de las cooperativas asociadas para coordinar, orientar y supervisar sus actividades.
2. Proporcionar a sus asociados asistencia técnica y asesoría general o especial.
3. Crear, organizar, contratar servicios para el aprovechamiento en común de bienes o para lograr el mejor cumplimiento de sus fines y de las cooperativas asociadas, tales como: suministros, comercialización o mercadeo, industrialización de productos, financiamiento, seguros, auditorías, fondos de estabilización y otros similares o relacionados.
4. Fomentar, coordinar y desarrollar programas educativos de capacitación y promoción social y llevar a efecto campañas de divulgación y educación cooperativa y promover la integración de la mujer al movimiento cooperativo.
5. Realizar actividades y organizar servicios técnicos sociales o económicos en forma subsidiaria para las entidades asociadas.
6. Colaborar con la autoridad de aplicación de la Ley, en actividades de interés del movimiento cooperativo.



²Artículo 92 de la Ley 499, Ley General de Cooperativas

³Artículo 95 de la Ley 499, Ley General de Cooperativas



¿Cómo hacen las abejas la miel?



1

Las abejas obreras recolectan el néctar de las flores



2

Llenan su estómago de miel



6

Sellan el panal con una tapa de cera para proteger la miel de la humedad y así almacenarla para cuando no haya flores



3

En la colmena regurgitan el néctar a otras abejas varias veces



5

Las abejas obreras agitan las alas y evaporan la humedad del néctar hasta espesarlo y convertirlo en miel



4

Depositán la miel en las celdas del panal donde se procesa

Fuente: INSK



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Hablemos de la *miel.*

PARÁMETROS DE CALIDAD



- Si contiene aditivos, no se considera miel.
- Características sensoriales de la miel.
- Humedad 20% máximo.
- Contenido de azúcar de acuerdo al estándar, es decir la cantidad de carbohidratos representan del 95% al 99% de los componentes de la miel, los monosacáridos; glucosa (27-45%) y la fructosa (33-42%), representan el 75-85% del total de los azúcares de la miel de acuerdo a estándar.
- La miel de flores puede contener como máximo 0,6% de minerales, mientras que la miel de mielada hasta 1%.
- Valor máximo permitido de sólidos insolubles es de 0.1%.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Hablemos de la *miel.*

LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES: color, aroma, sabor y consistencia, varían según origen geográfico y botánico. Su olor y color característico depende de la flor de la que fue extraída: pueden ser ácidos, cítricos, perfumados, salados, especiados, frutales, florales o amargos.

LA EXPOSICIÓN A ALTAS TEMPERATURAS ALTERA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MIEL



UNA BUENA MIEL ES EL RESULTADO DE DOS FACTORES



El trabajo de las abejas para producirla.



La intervención del hombre para extraer la miel.





Hablemos de la *miel*.

FACTORES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DE LA MIEL



Limpieza

Una miel limpia no debe contener materia ajena a su composición

Evita:

- La manipulación inadecuada puede provocar la presencia de polvo, arena u otras sustancias extrañas.
- Filtrado inadecuado provoca alta cantidad de restos de insectos, granos de arena, trozos de panal y cera en la miel.
- La combustión de motores o el contacto de metales cerca de la miel provoca la presencia de plomo y zinc en esta.

Madurez

El néctar se modifica hasta transformarse en miel

Evita:

- Adulteraciones por adición de sustancias azucaradas al inicio de la mielada.
- Cosechar antes de tiempo.
- El almacenamiento inadecuado incrementa la humedad que puede provocar mohos, fermentación en la miel con un sabor a vinagre.





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Hablemos de la *miel.*

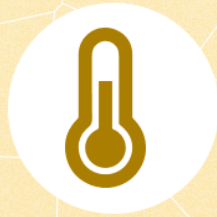
RECOMENDACIONES



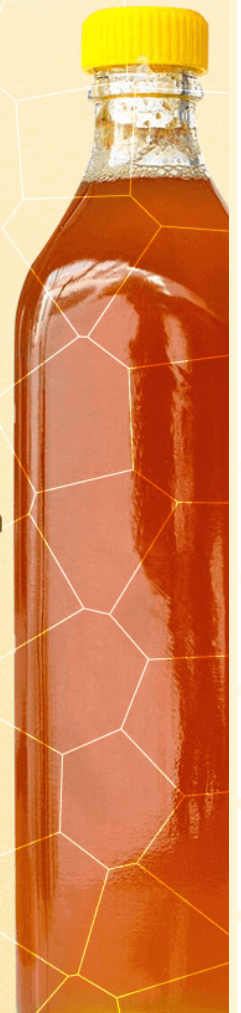
Utiliza tanques construidos con material grado alimenticio con tapa para evitar contaminaciones



Es importante dimensionar el volumen del tanque en función de la miel que se procese. Una buena decantación se logra en 48 horas.



No dejar la miel en los tanques más de 5 días, especialmente aquellas de fácil cristalización.





Hablemos de la *miel.*

RECOMENDACIONES AL ENVASAR

- ☑ Nunca mezclar la miel que se derrama en el piso con la procesada
- ☑ Mantener los recipientes de acopio bien tapados y si llegara a destaparlos, no coloque las tapas en el piso.
- ☑ Verificar los cierres de los tambores antes de almacenarlos y/o transportarlos, tanto de su tapa superior como la salida lateral

EN EL MERCADO ENCONTRAMOS:



Envases de vidrio
con tapa de rosca



Envases PET con
tapa de rosca



Envases de polietileno
de baja densidad con
tapa



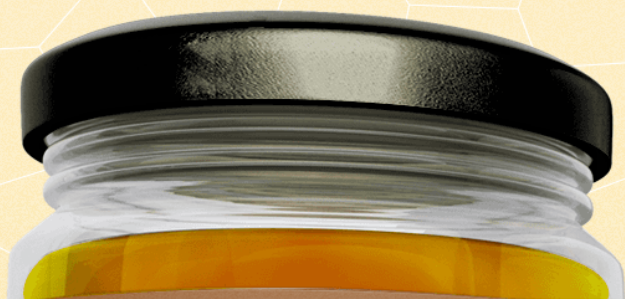
Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Hablemos de la *miel.*

ETIQUETADO:

El nombre de un producto o la marca puede llevar como complemento además de la palabra "miel" un slogan o bien añadir el origen de la ciudad, zona o flor en la cual se produce, por ejemplo "Miel de Ometepe"



CONTENIDO DEL ETIQUETADO:



| | |
|----------------------|-------------------------|
| Marca | Nombre del producto |
| Contenido neto | Registro sanitario |
| Código de barra | Ingredientes |
| Fecha de vencimiento | Identificación de lotes |
| Instrucciones de uso | País de origen |



Hablemos de la *miel*.

ALGUNOS DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA MIEL

- Cera
- Polen
- Propóleos
- Jalea real
- Jabones
- Cremas
- Shampoo
- Acondicionadores
- Mascarilla facial
- Bálsamo/labial
- Jarabes
- Caramelos
- Granola
- Postres
- Hidromiel
- Exfoliante
- Candela con cera de abeja
- Barniz
- Uso en gastronomía





XXIX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=6_rg5mhAQec%3De&tabid=678&mid=1743

<http://www.agrariahurlingham.com.ar/alumnos/manuales/apicultura.pdf>

<https://imperialdeometepe.com/2017/05/05/nicaragua-mielera/>

<https://www.fao.org/3/y5110s/y5110s08.htm#TopOfPage>

<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENLO1B715.pdf>

<https://formaciontecnicaboliuia.org/webdocs/publicaciones/2015/apiculturaweb.pdf>

https://www.mieldemalaga.com/data/manual_apicultura.hon.p



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



MEFCCA
MINISTERIO DE ECONOMIA FAMILIAR COMUNITARIA, COOPERATIVA Y ASOCIATIVA

