

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO INTEGRAL
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE TAPACARI

MANUAL PARA PRODUCCIÓN APÍCOLA



Asistencia Técnica y Seguimiento a la Producción Apícola,
Proyecto:
APOYO A LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE TAPACARI

MANUAL PARA PRODUCCIÓN APÍCOLA

**Ing. Juan Pablo Muñoz O.
AUTOR**

APÍCULTURA BÁSICA

DIRIGIDO A APICULTORES DEL MUNICIPIO DE TAPACARI

TAPACARI – COCHABAMBA

Septiembre de 2021

INDICE

1. INICIACIÓN APÍCOLA	5
2. USO CORRECTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS	11
3. BIOLOGÍA APÍCOLA	13
4. IMPLEMENTACIÓN DE APIARIO	19
5. MANEJO DE LAS COLMENAS	26
6. SANIDAD APÍCOLA	37
7. GENÉTICA APÍCOLA	42
8. MÉTODOS DE MULTIPLICACIÓN DE COLMENAS	44
9. CRIANZA DE REINAS MEJORADAS	48
10. COSECHA DE PRODUCTOS (MIEL, CERA, POLEN, PROPOLEO, JALEA REAL Y APITOXINA)	52
11. CONTROL DE CALIDAD PRODUCTOS APÍCOLAS	57

APÍCULTURA BÁSICA

1. INICIACIÓN APÍCOLA.

* DEFINICIÓN DE APICULTURA

Se entiende por apicultura como el conjunto de conocimientos, habilidades y procedimientos que se emplea en la cría de las abejas para así obtener productos como la miel, polen, propóleos, jalea real, apitoxina, cera, etc.

Hoy en día la apicultura es una ciencia, con investigaciones probadas en técnicas de manejo, sanidad, nutrición y genética.

* ETIMOLOGÍA E HISTORIA DE LA APICULTURA.

ETIMOLOGIA.

La palabra apicultura es un término acuñado en Francia, proviene de las palabras latinas: Apis [que significa abeja] y cultura [que significa cultivo, trata, crianza].

HISTORIA.

La historia. hace referencia a la apicultura con el uso de la cera de abeja ya en la época de la piedra según estudios realizados sobre restos de objetos de cerámica en más de 150 sitios arqueológicos en Europa.

Existen pinturas rupestres, por ejemplo la más conocida, la cueva de la Araña en Bicorp Valencia, dónde se ve a un individuo recolectando panales, esta pintura fue declarada por la Unesco en 1998 como patrimonio de la humanidad.



Pintura Rupestre, Cueva de la Araña

También proliferan escenas de recolección de miel, si bien es difícil determinar su origen, estas pinturas podrían datar entre siete mil y ocho mil años de antigüedad. En el Mesolítico diez mil a cinco mil años antes de Cristo, el ser humano comienza la recolección de miel de colmenas silvestres y en el Neolítico cuando el hombre aprendió a controlar las abejas y enjambres.

Existen datos históricos que señalan la existencia de prácticas apícolas en el periodo predinástico de Egipto, trasladando sus colmenas en embarcaciones a lo largo del Río Nilo. Hay papiros que datan del año 2400 antes de Cristo donde podemos observar la práctica, también existen otros datos históricos de la práctica apícola sobre todo en medio oriente; se tiene presente en citas bíblicas, que con el pasar del tiempo fue mejorando hasta empezar a definirlo como rubro.

La apicultura primitiva consistía en cazar los enjambre silvestres en la primavera, los cuales eran colocados en colmenas hechas de paja, barro o troncos de árboles huecos y que al final de la época o el verano el apicultor para aprovechar la miel ocasionaba mortandad de enormes cantidades de obreras y crías.



Apicultura Primitiva

La apicultura moderna empieza con importantes descubrimientos sobre la vida social y organización de las abejas sumado a otros aspectos que mejoran el conocimiento de este insecto útil y lo vuelcan a favor de la apicultura. Entre algunos de estos descubrimientos importantes tenemos:

- **Año 1568**, Nikel Jacob: descubrió que las abejas crían reinas a partir de larvas jóvenes.
- **Año 1586**, Luis Méndez Torres: constato que la reina es el único miembro de la colmena que es capaz de poner huevos.
- **Año 1609**, Charles Butler: descubrió que los machos de la colmena son los zánganos.
- **Año 1637**, Richard Remnant: sostuvo que la mayoría de las abejas son hembras.
- **Año 1771**, Anton Janscha: descubrió la fecundación de la reina.
- **Año 1851**, Lorenzo L. Langstroth: invento el marco movable con el paso para las abejas de 9,5 mm. Actualmente la colmena estándar lleva su apellido por ser su inventor.

Así sucedieron muchos otros descubrimientos e inventos como ser la matriz para elaborar cera estampada, extractor de miel mediante fuerza centrífuga, también se diseñaron otros modelos de colmenas, construcción del primer ahumador de fuelle.



Apicultura Moderna

La apicultura moderna hace su revolución con estos últimos descubrimientos, alcanzando su apogeo a fines del siglo XIX y a principios del siglo XX.

En la actualidad se tiene una apicultura de avanzada donde se tiene muchas investigaciones científicas, maquinaria moderna, distintas técnicas de manejo según el objetivo de producción y piso ecológico, uso de conocimientos en genética, nutrición y sanidad apícola, que hacen, la práctica de una apicultura más sustentable, adaptable y de lucha contra las condiciones climáticas adversas, contaminación y otros factores que atentan con la supervivencia de las abejas.

LA APICULTURA EN BOLIVIA

La apicultura en Bolivia tiene sus primeras incursiones con el ingreso de abejas melíferas traídas por distintos sacerdotes desde Europa, a finales del siglo XIX y en el siglo XX, con motivos de pasatiempo o hobbyismo. Luego entre los años 1970 a 1980 se presentan personas interesadas en la apicultura que empiezan a comprar colmenas y abejas para la práctica apícola, siendo asesorados por extranjeros, algunos párrocos y también buscando información de manera particular.

El departamento pionero en la incursión apícola fue Cochabamba después seguido por otros departamentos como Chuquisaca y Santa Cruz, en la década de los 80 se conforma la primera asociación de apicultores en la ciudad de Cochabamba. Luego en la década de los 90 algunas instituciones como CORDECO de Cochabamba, CORDECH de Chuquisaca, inician la incursión de proyectos de explotación apícola, dotando de colmenas, equipos y abejas importadas a agricultores del área rural, desarrollando actividades de capacitación y asistencia técnica apícola.



En el transcurso de los años se fueron sumando varias instituciones como las ONGs, Fundaciones, Alcaldías y Gobernaciones que se dieron la tarea de implementar y desarrollar el rubro en distintos lugares de nuestro territorio nacional.

En la actualidad existen muchas organizaciones o asociaciones de apicultores a nivel comunal, distrital, sectorial, e inclusive departamental, en varios departamentos del Estado Plurinacional. También se tiene una empresa estatal apícola antes denominada PROMIEL y ahora EBA, dedicada a la producción de miel, acopio y capacitación, con centros apícolas de acopio en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y La Paz.

De la misma manera en Bolivia existen apicultores independientes que de manera voluntaria se capacitan, participan de eventos que se vienen dando a nivel de Sudamérica (Tours), e inclusive con la tecnología actual, se capacitan de manera virtual. Ya existen universidades, centros de formación y educación alternativa de adultos que realizan formación apícola, de a poco se viene profesionalizando a los apicultores.

Entre los departamentos que más producen los productos de la colmena están: Cochabamba, Chuquisaca, Santa Cruz, Tarija, La Paz; produciendo actualmente miel de abeja, polen de flores, propóleos, cera, apitoxina; que no cubren la demanda nacional sobre todo de miel de abeja.

TIPOS DE APICULTURA.

APICULTURA SEDENTARIA.

Es la apicultura fijista en la que la colmena no varía su ubicación, es decir practicada en un mismo lugar, donde se tiene prácticas apícolas establecidas en un calendario apícola, específico para cada región, según su calendario de floración. Además de necesitar una alimentación suplementaria.



APICULTURA TRASHUMANTE.

Es aquella apicultura migratoria, caracterizada por el traslado de las colmenas hacia nuevos lugares de floración, con el fin de obtener un máximo de producción. Su manejo se basa en función a las floraciones de los distintos lugares.

PRODUCTOS DE LA COLMENA

(MIEL, POLEN, PROPOLEO, APITOXINA Y JALEA REAL)

MIEL

Sustancia dulce elaborada por las abejas a partir del néctar de las flores. Puede tener distintos colores [oscuros hasta claros] y sabores, de acuerdo al origen del néctar de las flores, tiene un 18% de humedad. Su presentación puede ser fluida, en envase o panal. A temperaturas bajas cristaliza.



POLEN

Es el elemento masculino de las flores que las abejas recogen en sus patas traseras, agregándoles encima y néctar para alimentar a sus crías.

PROPOLEO

Obtenida a partir de la resina que segregan ciertas plantas para protegerse del ataque de bacterias, virus y hongos. Las abejas lo recolectan agregándole encima, utilizándolo para defender las distintas partes de la colmena de la entrada de diversos enemigos y como bactericida, fungicida y antiviral. Es el resultado de la unión del sistema inmunológico de las plantas con el de las abejas.



APITOXINA.

Es el veneno secretado por los aguijones de las obreras de las abejas, que lo emplean como medio de defensa contra predadores y para el combate entre abejas. La apitoxina es una sustancia compleja que está compuesto por ácido fórmico, mezcla de proteínas y otros compuestos. Es un producto que se usa en apiterapia para tratar muchas dolencias como, la artritis, reumatismo, activar el sistema inmunológico, etc.



JALEA REAL.

Secreción de las glándulas hipofaríngeas de las obreras jóvenes, que utilizan las abejas para alimentar a las larvas hasta el tercer día, y a la reina durante toda su vida.



IMPORTANCIA DE LA APICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE.

La apicultura produce un beneficio al medio ambiente, producto de la actividad de pecoreo que realizan las abejas, este beneficio es la polinización de estos insectos, 1/3 parte de la producción de alimentos que consumimos se debe a la actividad de polinización que hacen las abejas; sin abejas tendríamos escasez de alimentos. Las abejas también garantizan la existencia de otras especies de plantas que son parte del recurso forestal, arbustivo y pastizales, generan alimento para otras especies de animales (herbívoros) de monte y cría (ganadería) con la polinización; otro beneficio indirecto al preservar las plantas, es la generación de oxígeno.

Los productos de la colmena (miel, polen, propóleos, jalea real, etc.) tienen carácter alimenticio de alto valor nutricional en vitaminas, minerales y otros elementos importantes para el cuerpo humano; de la misma manera se tienen propiedades terapéuticas, de orden preventivo y curativo para infinidad de dolencias que aquejan a las personas y animales. Los productos de la colmena también tiene otros usos, como por ejemplo: el tratamiento de enfermedades de plantas y animales, cosmetología y decoraciones; por estos aspectos descritos la apicultura es un rubro muy importante.

2. USO CORRECTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS.

VESTIMENTA Y MATERIALES DEL APICULTOR

El equipo de protección empleado en apicultura consiste en: máscara, guantes y overol; de preferencia de color blanco o caqui, tela de primera (algodón), lavable.



MÁSCARA

OVEROL



GUANTES

El **overol** en tela kaki o algodón de primera.

Los **guantes** de cuero flexible o de goma.

Máscara con malla de color negro para una mejor visibilidad, con buena ventilación.

USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN.

Hacer un uso adecuado del equipo de protección, no hacer llegar chispas ni brazas del ahumador. Lavar después de cada uso, para eliminar la hormona de la adrenalina y el sudor que desprende el cuerpo (provoca agresividad en la abeja); guardar bien fuera del alcance de los roedores.

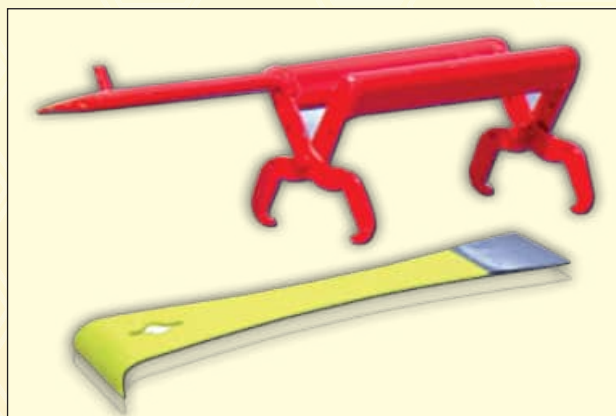
MANEJO DE HERRAMIENTAS

Las herramientas principales del apicultor son: La palanca universal y el ahumador.

LA PALANCA UNIVERSAL

Es una herramienta útil que sirve para remover o despegar y extraer de la colmena los marcos de alimento y cría para su revisión. Existen distintos modelos

Su uso es imprescindible para evitar el contagio de enfermedades entre colmenas por ser de fácil desinfección; a comparación del uso de otro tipo de herramientas y manipuleo con la mano. Desinfectar la palanca con fuego.



EL AHUMADOR

Principal herramienta para revisar la colmena. Esta debe producir humo blanco, frío y denso; no humo de color azul.

Pudiendo utilizarse para su encendido diferentes tipos de combustible, como ser: cartón, viruta, maples de huevo, pasto seco, hojas secas, marlo, etc., pero nunca bosta de burro o vaca, por la contaminación y mal sabor que producen en la miel.

Desinfectar el fuelle del ahumador con alcohol al 70% o hipoclorito de sodio.



3. BIOLOGÍA APÍCOLA

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

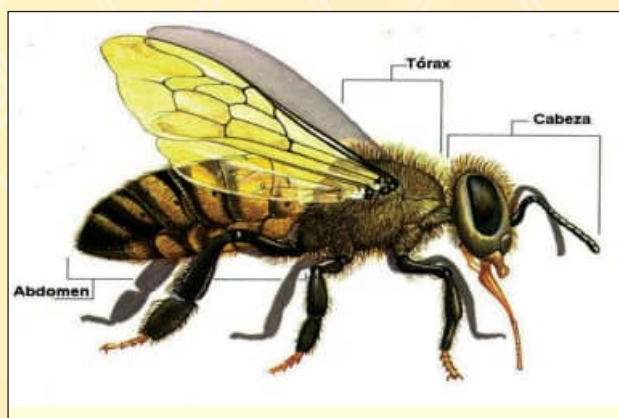
La abeja o *Apis mellifera* tiene la siguiente clasificación taxonómica:

Reino:	Animal
Filo:	Artropodo
Clase:	Insecta
Orden:	Hymenoptera
Familia:	Apidae
Género:	Apis
Especie:	Mellifera

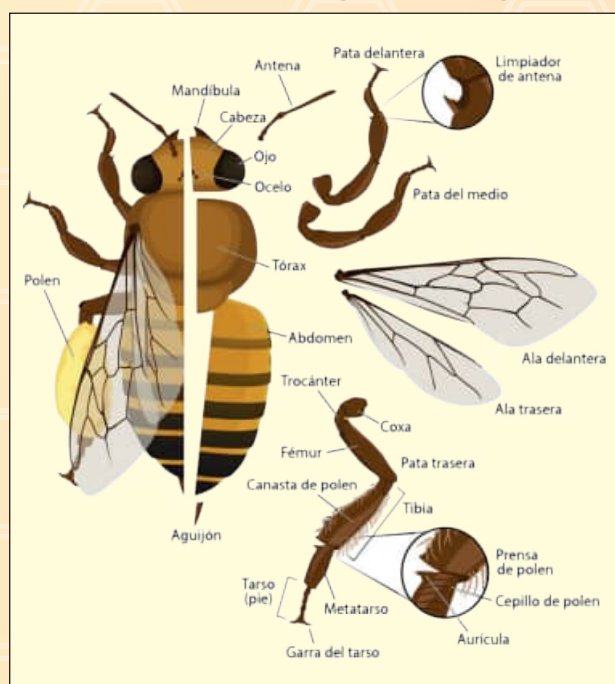
También existen distintas razas de origen europeo y africano, la abeja que existe en nuestro medio es una abeja producto de muchas cruza con dominio de la abeja de raza africana, que como resultado dio origen a la abeja africanizada.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LAS ABEJAS

ANATOMIA. De manera general la anatomía de la abeja está dividida en cabeza, torax y abdomen.

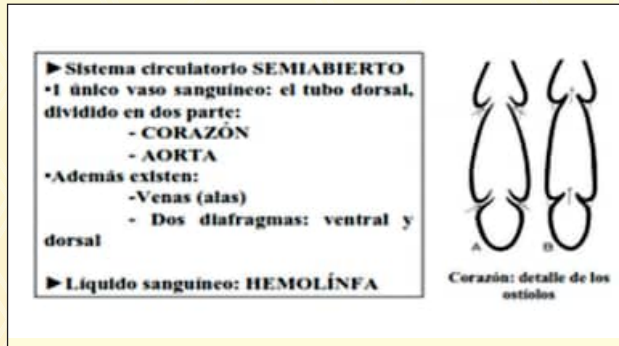
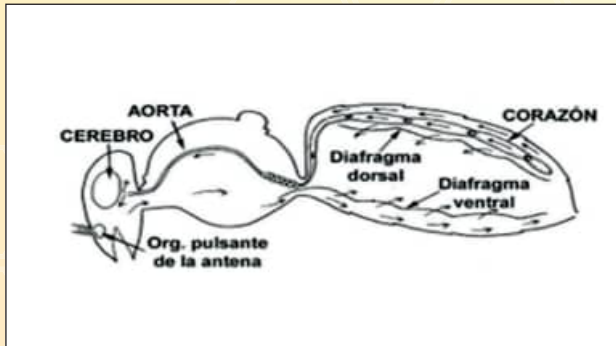


Otras partes de la abeja se detallan en la siguiente imagen:

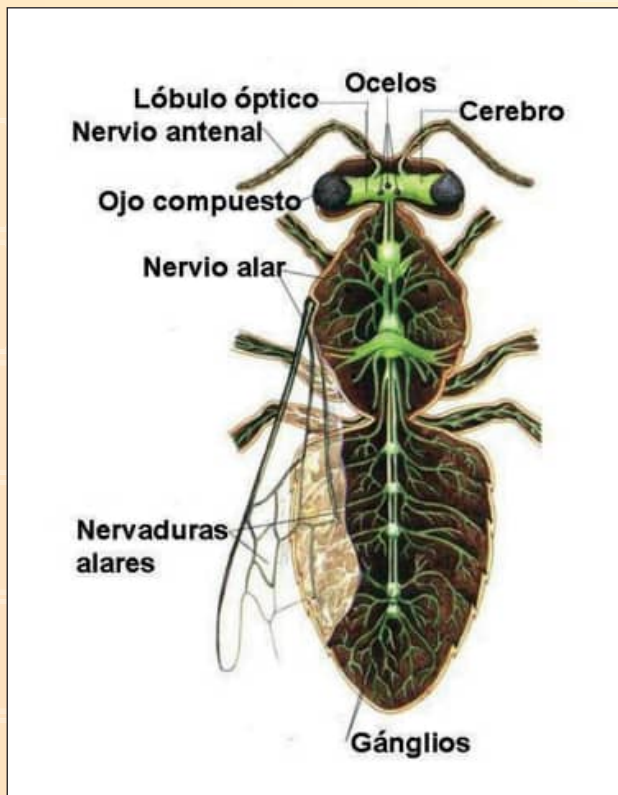


FISIOLOGIA. La fisiología de la abeja se refiere a la forma en que se articulan o funcionan los órganos y sistemas de la abeja. La estructura interna y fisiología de la abeja es compleja para su estudio, describiremos los aspectos más importantes de manera gráfica (recopilación de T. Cabello 2006/2007):

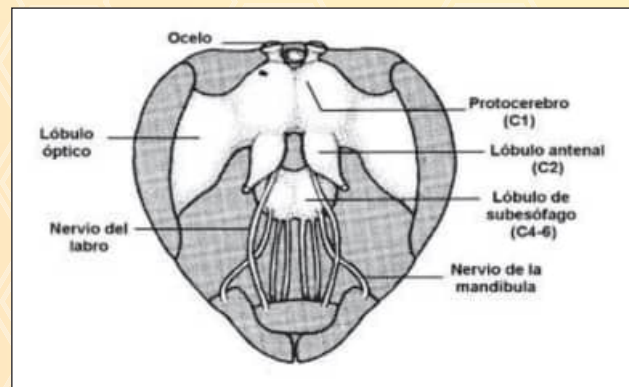
Sistema Circulatorio



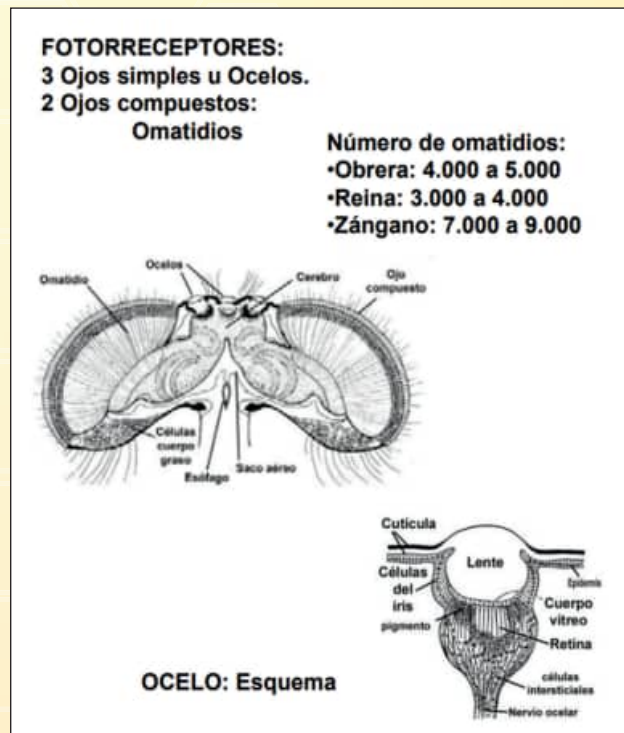
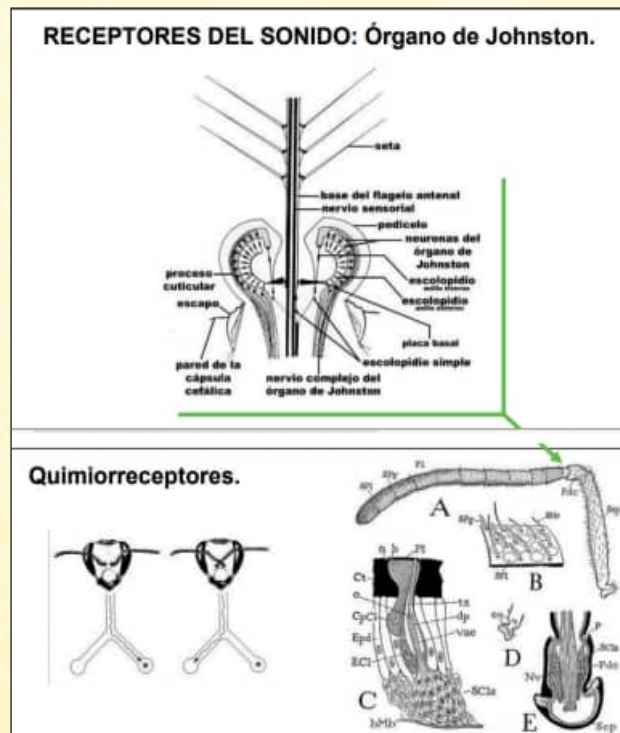
Sistema Nervioso



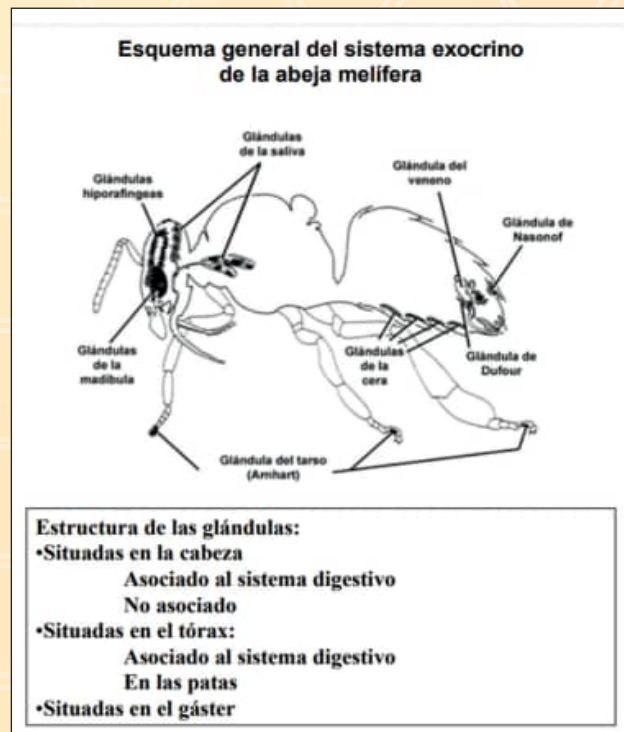
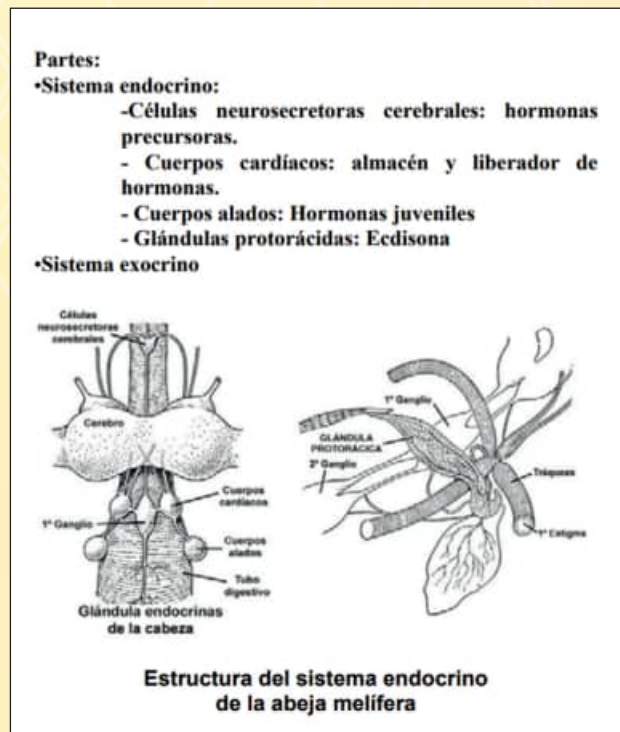
- Formado por:
 - Neurona -
 - Neuroglia -
- Asociación:
 - 1 cerebro
 - 7 Ganglios
- Estructura:
 - Sist. Nervioso Central (en el dibujo)
 - Sist. Nervioso Visceral
 - Sist. Nervioso Periférico



Organos de los sentidos

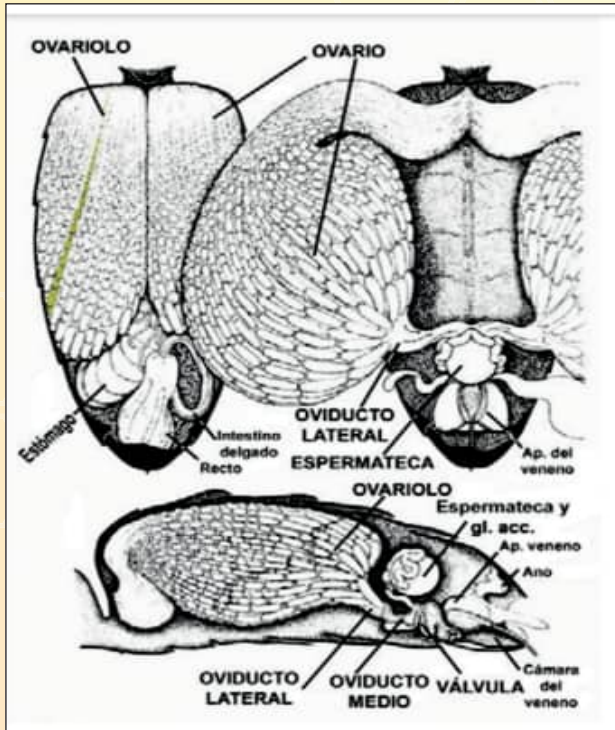


Sistema glandular y secreciones

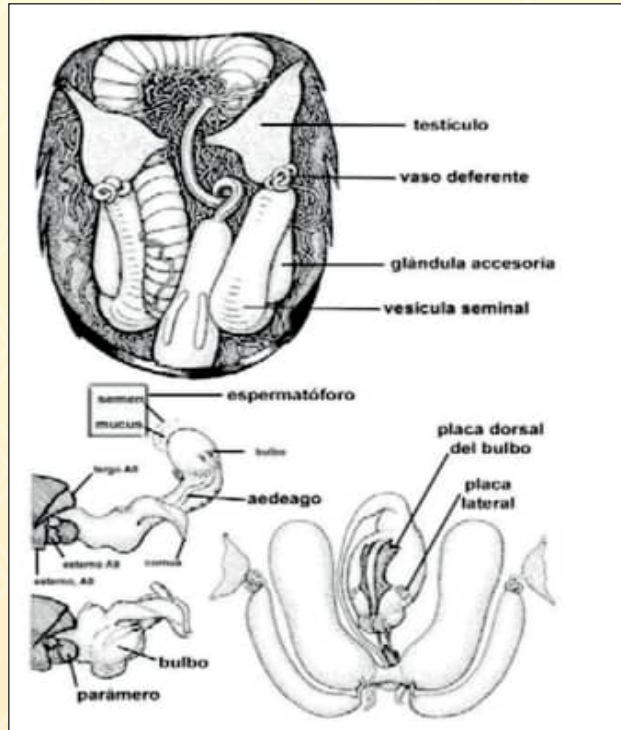


Sistema reproductor

DE LA REINA



DEL ZÁNGANO



HABITANTES DE LA COLMENA Y CICLO DE VIDA DE LA ABEJA

HABITANTES DE LA COLMENA. Un enjambre de abejas está compuesto por 3 castas: 1 reina, unos centenares de zánganos y miles de abejas obreras [de 15000 a 60000].

CASTAS



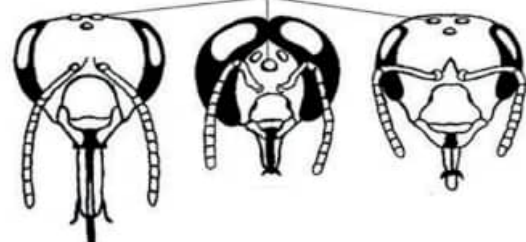
Obrera

Reina

Zángano

Cabezas Castas

Ojos

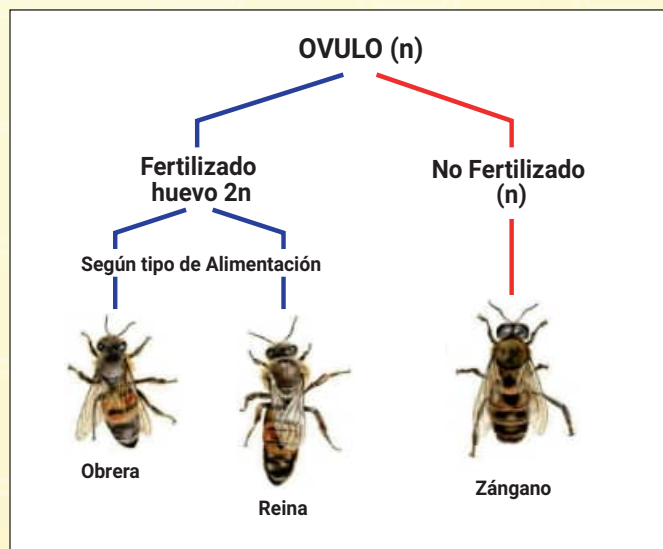


Obrera

Zángano

Reina

FERTILIZACIÓN



CICLO DE VIDA



Cuadro de la metamorfosis de las castas en días, para abeja africanizada

CASTA	Huevo	Larva	Pupa	Nacimiento
REINA	3	5	7	15
OBREIRA	3	6	12	21
ZANGANO	3	6.5	14.5	24

FUNCIONES DE LAS CASTAS DE ABEJA

REINA

Se encarga de la postura de los huevos, es madre de todas las abejas de la colonia, desprende feromonas para la unión del enjambre alrededor de ella, el cual provoca el trabajo comunitario de las abejas.



ZÁNGANO

Cumple la función de copula de las reinas vírgenes y ayudar a mantener la temperatura interna de la colmena.

OBRERA

Cumple las funciones de: Limpieza de celdas, alimentación de larvas, reina y zánganos, producción de cera, construcción de panales, guardia, recolección de néctar, polen, resinas, agua, ventilación, temperatura del nido, exploración de alimento y nuevos lugares para anidar.



4. IMPLEMENTACIÓN DE APIARIO

UBICACIÓN E INSTALACIÓN DE APIARIOS

CÓMO INSTALAR UN APIARIO

La ubicación del apiario debe estar en función a varias condiciones técnicas y medioambientales:

• FLORACIÓN ESCALONADA



Floración continua para una buena producción y evitar traslado de colmenas a otras zonas y emigración de enjambres.



• CAMINO



El apiario debe tener un acceso fácil para el ingreso de movilidad, motocicleta o una carretilla apícola.

• SEMISOMBRA

Para lugares calientes, ubicar las colmenas debajo de árboles frondosos, no en monte tupido que perjudique el vuelo y la circulación de aire. O fabricar semisombras con materiales del entorno. En lugares fríos instalar el apiario a la luz del sol, sin semisombras.



• FUENTE DE AGUA

La colmenas deben estar ubicadas a no más de 500 m de distancia de una fuente de agua permanente y de calidad. En caso de no ser posible instalar bebederos. El agua es usada por las abejas en la alimentación y ventilación dentro de la colmena cuando la temperatura excede los 35° C.

• DISTANCIA A VIVIENDAS

No colocar apiarios a menos de 200 m o 2 cuadras de alguna vivienda. En caso de instalar colmenas en pueblos o ciudades, tener las precauciones necesarios, criar abejas dóciles y el apicultor debe conocer el comportamiento de las abejas.



• ORIENTACIÓN DE LA COLMENA

Los panales deben estar orientados al norte magnético en lo posible. La colmena ubicada con la piquera hacia la salida del sol, pendiente y mayor presencia de flora apícola, evitando el ingreso de corrientes frías dentro de la colmena, pintar figuras de colores al frente de la piquera, para la orientación de las abejas de una colmena.



• PROTECCIÓN DE HORMIGAS

Instalar los caballetes con protectores contra hormigas, campanas de bolsa, metal o botellas pet.

No instalar colmenas en lugares con mucha concentración de humedad. Se presentan problemas de sanidad y deterioro de la cajonería.



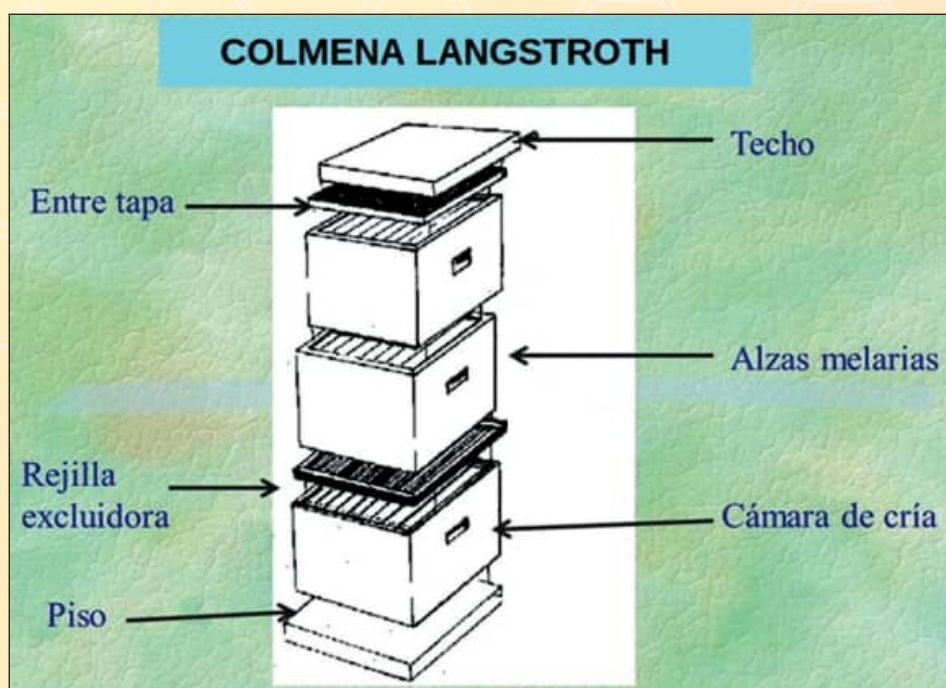
TIPOS DE COLMENAS Y PIEZAS COMPONENTES DE LA COLMENA

La colmena es la vivienda donde habita una colonia de abejas, por tanto debe ser cómoda, fabricada en madera y a medida estándar o universal, modelo Langstroth.

PARTES DE UNA COLMENA

La colmena está fabricada en madera tratada y seca, semidura de preferencia para el manipuleo; tiene una medida estándar, con la finalidad de agregarle accesorios, realizar prácticas de cosecha de miel en máquinas ya diseñadas en tamaño.

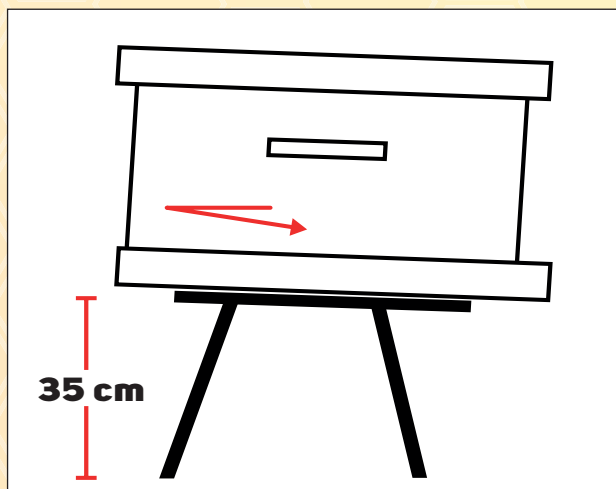
Una colmena fabricada para el ejercicio de la apicultura consta de varias partes.



- **PISO.** Protege la parte inferior de la colmena, de la humedad, de la irradiación y la temperatura en exceso del suelo y del ataque de algunas plagas de las abejas.
- **PIQUERA.** Es la puerta de ingreso a la colmena, tiene aberturas para el uso según la época del año. Regula el espacio de paso de las abejas de la colmena.
- **CÁMARA DE CRÍA.** Es el cajón inferior de la colmena, y está destinado al albergue del nido de cría y reservas alimenticias.
- **ALZA MELARIA.** Es el cajón superior o cajas superiores, su función es el almacenamiento de la miel, el exceso de reservas alimenticias.
- **REJILLA EXCLUDORA.** Es una malla o rejilla de alambre o plástico, que sirve para impedir el acceso de la reina de la cámara de cría al alza melaria, evita que la reina coloque huevos en la caja melaria para poder cosechar miel. También tiene otros usos.
- **ENTRETAPA O ENTRETECHO.** Es un aislante para un mejor control del exceso de temperatura y frío, tiene un agujero central (escape porter) para la alimentación en caso necesario. Va debajo del techo.
- **TECHO DE COLMENA.** Es la pieza que va encima de la colmena, forrado con chapa metálica, para proteger de la lluvia.
- **CUADROS MÓVILES O MARCOS.** Son la estructura que contiene los panales de miel, polen y cría, contiene ojalillos y tiras de alambre para soportar el panal; su función es el de dar un libre movimiento a los panales para su manipulación, cosecha y traslado.

• TIPOS DE CABALLETE.

Existen caballetes de madera, fierro, cemento, ladrillos, tanto individuales como colectivos. Instalados con una inclinación leve hacia adelante, para evitar ingreso de agua de lluvia a la colmena.



• DISTRIBUCIÓN DE APIARIOS Y COLMENA.

Antes de hablar de la distribución de apiarios conviene describir aspectos de una colmena, y a qué?... Llamamos apiario.

Las colmenas de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia.



Las abejas forman sus colonias de modo muy diferente a como hacen otros insectos sociales, como los abejorros o las hormigas.

Para constituir un nuevo grupo, la abeja reina de más edad abandona la colmena, llevándose consigo un gran número de obreras y dejando a la reina más joven a cargo de lo que queda de la colonia original. Este proceso se denomina naturalmente **enjambrazón** y al grupo de abejas con su reina se lo llama **enjambre**. No hay que confundir un enjambre con la colonia que se encuentra en el interior de cualquier caja.

La agrupación de colmenas con colonias de abejas instaladas y dispuestas en una ubicación determinada por un apicultor se denomina colmenar o apiario.

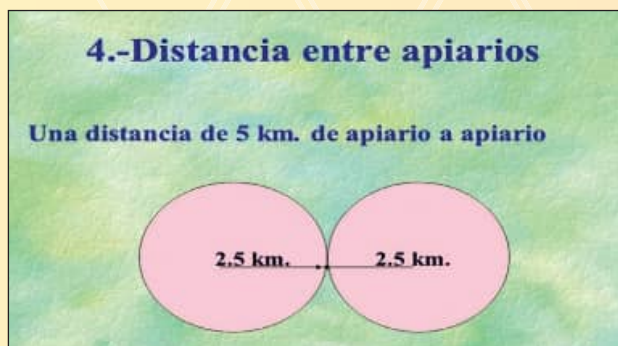
• CANTIDAD DE COLMENAS

La cantidad de colmenas está en función a la abundancia de flora melífera de la zona, denominada capacidad de carga apícola.

Un número recomendable es de 25 a 30 colmenas por apiario.



• DISTANCIA DE APIARIOS



Distancia entre apiarios



Radio de la flora apícola alrededor del apiario

La distancia recomendada entre apiarios para valles de altiplano es de aproximadamente de 5 km de distancia, para una menor distancia de apiarios se debe tener una mayor carga apícola [flora].

• TRASVASE DE NÚCLEOS

El cambio de una colonia de abejas denominada núcleo, contenida en un portanúcleo a una colmena estándar se llama **trasvase**.

Para ello el procedimiento es: instalar bien la colmena [cajonería] en el apiario, después se coloca el núcleo encima de la cámara de cría, se destapa la piquera se coloca unas bocanadas de humo y se suelta a las abejas para que realicen un reconocimiento del nuevo lugar de su colmena.



Después con ayuda del ahumador realizamos el traslado de los marcos del portanúcleo hacia la colmena estándar, con mucho cuidado, se suelta la reina si es que está atrapada, luego con un golpe seco se sacude el saldo de abejas que queda en el portanúcleo a la caja estándar, por último se tapa la colmena y se alimenta para su desarrollo.

• IMPORTANCIA DE PLANTAS MELÍFERAS EN LA APICULTURA

La presencia de plantas melíferas es variable en cada región, municipio e inclusive comunidades aledañas, los paisajes varían según la zona o piso ecológico en la que nos encontramos.

Esto sucede porque cada planta necesita un clima y una localización específica para vivir. Por ejemplo hay vegetación que crece en terrenos calizos como el romero, otras que necesitan zonas en las que no se produzcan heladas como el algarrobo, en cambio, hay otras que solo florecen después de una temporada de mucho frío, como el durazno y la manzana. Algunas plantas prefieren alturas más bajas, mientras que otras prefieren estar arriba en la montaña y también hay de aquellas plantas que se adaptan a todo tipo de terreno.



Esta variabilidad de plantas melíferas en cada piso ecológico determina, el sabor, color, aroma; es por eso que tenemos una variedad de mieles, de distinto color, sabor aroma que pertenece a la flora apícola de cada región, e inclusive varía esta situación en cosechas realizadas en distintas épocas del año en un mismo lugar.

De aquí la importancia de las plantas melíferas para nuestras colmenas, que deben estar ubicadas en las zonas donde existen más plantas melíferas, en un radio de 1,5 km alrededor, para tener mayores oportunidad de cosecha de néctar y polen, o instalar las colmenas de acuerdo a la capacidad de producción de nuestra zona, también es importante tomar en cuenta el tiempo de floración de cada especie de planta y en su conjunto, que en lo posible tengamos ingreso de néctar y polen durante el año, cabe destacar que no todas las plantas son melíferas.



Cuando tenemos escasez de plantas melíferas, se debe adaptar materiales, técnicas de manejo y producción, también podemos crear un ambiente melífero más favorable con el cultivo de especies nativas o plantas melíferas introducidas, resistentes a la zona, un ejemplo de planta melífera amigable con los ecosistemas, que se adapta a distintos ambientes es la lavanda, que fue incorporada en los apiarios del presente proyecto.

5. MANEJO DE LAS COLMENAS

• CALENDARIO APÍCOLA.

El calendario apícola registra todas las actividades de atención a desarrollarse en el apiario durante el año, es específico para cada apiario o zona, elaborado en función a la flora apícola, su ajuste tarda un par de años, hasta determinar la media para las fechas en que inicia la floración de las plantas melíferas, este ajuste es debido a que en algunos años las plantas se anticipan o retrasan en su floración en función al periodo de lluvias o sequías. Un modelo tentativo de calendario apícola para el municipio de Tapacari es el siguiente:

CALENDARIO APÍCOLA ANUAL

MANEJO DE LAS COLMENAS A TRAVÉS DEL AÑO APÍCOLA														
FRECUENCIA DE LAS REVISACIONES		← CADA 7 A 10 DÍAS ↔		↔ CADA 15 A 20 DÍAS ↔		↔ 20 DÍAS A 1 MES →		EN INVIERNO NO ES NECESARIO ABRIR LAS COLMENAS SALVO CASOS DE PROBABLES PERDIDAS O ALTERACIONES GRAVES EN SU FUNCIONAMIENTO						
LABOR	MES	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	ACLARACIONES
AUMENTO DE MATERIAL														TODO LO REFERENTE A ALZAS Y CUADROS PARA LA FUTURA COSECHA
AUMENTACIÓN ES TRANSJANTE														A BASE DE MIEL O AZÚCAR 30% Y AGUA 70%
AUMENTACIÓN SUPLEMENTARIA														A BASE DE MIEL O AZÚCAR 80 O 90% Y EL RESTO AGUA O DISTRIBUCIÓN DE PANAJES CON MIEL
COSECHA DE JALEA REAL														
COSECHA DE MIEL														LA 1 SE PUEDE REALIZAR CUANDO QUEDAN EXCEDENTES DE LA RAYETA A UNA VEZ PASADO EL PELIGRO DE ESCASEZ
COSECHA DE POLVÉN														SEGUN ZONA (VALIDO PARA TODO EL PAÍS)
CRÍA DE REINAS														1 REINAS DE REEMPLAZO
ENAMERAZACIÓN NATURAL														
FORMACIÓN DE NÚCLEOS														TAMBIÉN ABARCA LA DIVISIÓN DE COLMENAS
INVERNAJA														COLOCACIÓN DE PUERAS, INCLUCIÓN DE RISO Y OTRAS DETALLES
PLAJAS														
REPARACIÓN DE MATERIAL														ARMADO, REPARACIONES Y REPOSICIONES
REVISACIÓN OTORAL														REVISACIÓN DEL ESTADO DE LA CRÍA, SANIDAD Y ALIMENTO
REVISACIÓN PRIMAVERAL														REVISACIÓN DE ALIMENTO, ESTADO DE LA COLONIA, SANIDAD (POSIBLES FUSIONES O REFIJOS DE CRÍA)
SELECCIÓN DE COLMENAS														DE DONDE PROCEDERÁN LAS QUE SE DIVIDAN, SE HAYAN NÚCLEOS Y PRODUZCAN REINAS
SANIDAD: TOMA DE MUESTRAS														REMISIÓN A LABORATORIO O ANÁLISIS PERSONAL
TRATAMIENTO DE LOQUE EUROPEA														1 PREVENTIVO 2 CURATIVO - MAYOR PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE ENFERMEDAD
TRATAMIENTO DE NOSEMOSE														1 PREVENTIVO 2 CURATIVO - MAYOR PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE ENFERMEDAD
TRATAMIENTO DE VARRIOSIS														

• MANEJO ESTACIONAL DE LAS COLMENAS.

Las actividades de manejo de las colmenas, está en función a la época del año, es decir a las estaciones del año, para el municipio de Tapacari tenemos cuatro estaciones del año, primavera, verano, otoño e invierno; estas actividades de manejo estacional las podemos agrupar en dos principales:

- **Manejo en época de invernación.** Actividades de manejo realizadas cuando ya ha concluido el ciclo de floración de las especies melíferas, las plantas en otoño e invierno, se preparan para invernar, se derraman las hojas y no existe floración que brinde néctar a las abejas; por tanto las abejas también se preparan para invernar, eliminan a los zánganos, la reina disminuye su postura y según la agudeza del invierno realizan el bolo invernal (en estaciones bien definidas) y consumen sus reservas alimenticias.

Es la etapa más importante, para realizar ciertos manejos, cómo ser:

- **El bloqueo de cámara de cría**, que consiste en reducir el espacio del nido.
- **Alimentación de sostén.** Reemplazo de la miel cosechada.
- **Monitoreo y tratamiento contra la varroa** (después de la cosecha de miel).
- **Tratamiento contra enfermedades** (si existe o puede ser de manera preventiva).
- **Manejo de época de producción.** Esta, está fijada, por ser época de floración (primavera y verano), dónde las colonias de abeja se desarrollan para reproducirse y acumular reservas alimenticias, debemos realizar los siguientes manejos:
 - **El bloqueo Monitoreo y tratamiento** para el control de la varroa (al iniciar la temporada).
 - **Alimentación para estimular al desarrollo de la colmena** (mayor postura de huevos de la reina).
 - **Cambio de reinas.**
 - **Colocado de panales con cera estampada.**
 - **Control de enjambrazón** (se lo evita con reinas nuevas y seleccionadas).
 - **Instalación de alzas melarias.**
 - **Desbloqueo de cámara de cría**, dar espacio para postura de la reina y construcción de cera .
 - **Reproducción** u obtención de núcleos de abejas, etc.

Otro aspecto de manejo es realizar una **revisión integral**.

• REVISIÓN INTEGRAL DE COLMENAS

Para revisar colmenas, ahumar unas 4 bocanadas de humo a la colmena a revisar, a las demás unas 2 a 3 bocanadas de humo y esperar unos minutos, para comenzar la revisión.

• ¿PARA QUÉ REVISAR LAS COLMENAS?

- Saber la condición de la reina. (evaluación de postura, alas ajadas, cuerpo pelado, tamaño) [marcar la reina].
- Conocer el estado de la cría y la postura de huevos.
- Saber si existe posibilidad de enjambrazón, presencia de celdas reales, muchos zánganos y muchas obreras.

- Pocas celdas, al centro del panal, es reina vieja y la quieren cambiar.



- Celda real abierta por un costado, es reina que murió.



Revisión integral de una colmena

- Abundantes celdas y al costado de los panales, es posible enjambrazón.



- Celda real vacía y abierta, es reina que nació.



- Saber si hay espacio suficiente para el desarrollo de la cría, almacenamiento de néctar y polen. Si no hay espacio, desbloquear.
- Conocer la cantidad de reservas de alimentos. Miel y pan de abeja.
- Comprobar si existen signos de enfermedades.
 - Comprobar signos de enfermedades. Postura uniforme sin salteo.
 - Larvas de color blanco nacarado, es cría normal.
 - Larvas muertas dentro de las celdas de color amarillo, es Loque europea.
 - Tapas de larvas hundidas, grasosas y de color café marrón, al destapar se encuentran larvas muertas y se estiran como chicle, es Loque americana y tiene olor a huevo podrido.
 - Larvas muertas como momias, es cría yesificada.
 - Presencia de hongos.
- Comprobar presencia de plagas (varroa, polilla).
- Comprobar la intensidad de la recolección de néctar y polen.
- Si observamos gran cantidad de zánganos pequeños y pocas abejas, colmena zanganera.
- Si no hay zánganos y poca obrera. Colmena débil.
- Cuando no hay zánganos y bien poblada de obreras, la floración terminó.



¿CUÁNDO REVISAMOS LAS COLMENAS?

- Precosecha. Cada 2 semanas.
- Cosecha. Cada semana.
- Postcosecha. Cada 15 días y máximo cada mes.
- Revisión normal. Cada mes.
- Revisión en época de enjambrazón cada 10 días

las abejas se apelotonan para regular la calor o no dejar escapar la calor del nido, en ambos extremos las abejas dejan de trabajar, para evitar estos problemas se debe proteger el apiario con semisombra para el exceso de calor y para el frío tener colmenas en excelente estado que no permita el ingreso del frío. La humedad se considera normal durante la temporada apícola cuando está en 75% en la cámara de cría y 20% en el alza melaria, el nivel de humedad interna está fuertemente relacionado con la temperatura interna, esta tasa debe estar siempre por debajo del 80%, para evitar la proliferación de determinados hongos.

TIPOS DE ALIMENTADORES.

Existen diferentes tipos de alimentadores:

a. Según el material de construcción pueden ser de:

- vidrio, madera, metal, Nylon, plástico y combinados.

b. Alimentadores comerciales.

- Doolittle.
- Boardman
- Bandeja.



c. Alimentadores caseros.

- Bolsitas.
- Cuadros labrados.
- Botellas pet.
- Otros contenedores.



ALIMENTACIÓN DE ENJAMBRES

Existe dos tipos de alimentación: alimentación energética y alimentación proteica.

a. ALIMENTACIÓN ENERGÉTICA:

Sirve para estimular la postura de la reina y reemplazar la miel cosechada.

¿Cuándo alimentar?.....En invierno para mantener la población de abejas, cuando existe sequía, o falta de floración.

Hay 2 tipos de alimentación energética:

- **De mantenimiento.** 2 partes de azúcar por 1 parte de agua caliente, mejor con mates de diferentes hiervas aromáticas, agregar unas gotas de jugo de limón para regular el pH y colocar 5 ml de promotor L47.



- **De estímulo.** 1 parte de azúcar por 1 parte de agua tibia, también con mates de diferentes hierbas aromáticas, agregar unas gotas de jugo de limón y 3 ml de promotor L47 [el promotor debe ser colocado en el alimento cuando el jarabe está tibio, y al momento de alimentar la colmena, no antes].

B. ALIMENTACIÓN PROTEICA:

- **4 partes de miel 1 parte de polen,** colocar en bolsas / 100 gr por colmena/semana. Siempre y cuando tengan origen de colmenas sanas.



- **Levadura de cerveza,** una cucharadita [chica] de levadura de cerveza más una cucharada [grande] de azúcar flor. Espolvorear sobre los cabezales de la colmena.

- **Harina de soya.** 1 cucharadita de harina de soya y una cucharada de azúcar flor, y un poco de agua para formar masa.

CAMBIO DE CERA ESTAMPADA.

Cada año se debe cambiar el 50% de los panales viejos de la cámara de cría por láminas de cera estampada, esta operación permite desbloquear la cámara de cría cuando está llena y dar espacio a las abejas que producen cera, para la construcción de nuevos panales, los panales viejos llegan a constituir en focos de proliferación de las enfermedades como la loque europea, cría calcificada y otros, situación que evitamos con el cambio de panales con cera estampada.



El procedimiento es: cuando se tiene bloqueada la cámara de cría, se suben al alza melaria panales con miel y cría operculada por nacer, tratando de retirar los marcos más viejos, otra manera es ir sacando los marcos de cría vieja hacia los extremos de la cámara de cría, para luego retirarlos al alza melaria o sacarlos cuando estén vacías. El total de panales viejos deben salir de la colmena en un periodo de dos años.

COLOCADO DE CERA ESTAMPADA.

Los panales viejos y los opérculos de cera se funden y filtran para obtener bloques de cera, que luego, con estos se elaboran cera estampada. Las láminas de cera estampada se colocan en los marcos que ya están ojalillados, alambrados y tesados, se coloca la cera estampada sobre los alambres del marco, con la ayuda de un transformador eléctrico o batería de auto se pasa corriente sobre el alambre, este lo calienta y la lámina de cera estampada queda fijada al marco.



Otros modos son: con espuela incrustadora, otro método calentando la lámina de cera y el marco al sol y luego colocar la lámina haciendo presión uniforme sobre el alambre, métodos empleado cuando no se cuenta con energía eléctrica. El colocado de los marcos con las láminas de cera dentro de las cajas, debe ser tomando en cuenta el sentido de las "Y" dentro de los hexágonos; se traza una línea imaginaria al centro de la colmena y de ahí se coloca los marcos, mirando la cara del panal que da hacia el centro con las "Y"s hacia abajo y las caras externas que miran hacia la pared de la colmena con las "Y"s hacia arriba. Los enjambres silvestres fabrican los panales tomando en cuenta el sentido de las "Ys" de su colmena; respetar la forma en la que trabajan sus panales las abejas en la naturaleza, permite, tranquilidad, orden, son menos defensivas y menos enjambradoras.

FUSIÓN DE COLMENAS, CONTROL DE ENJAMBRAZÓN, EMIGRACIÓN Y PILLAJE

FUSIÓN DE COLMENAS. Se la práctica cuando se tiene colmenas débiles o cuando tenemos una colmena zanganera, se las fusiona usando distintas técnica [periódico, agua, perfume, esencia de vainilla, sacudido].

CONTROL DE ENJAMBRAZÓN

- **Causas:**

1. Características genéticas.
2. Falta de espacio para ampliar nido de cría, almacenar miel o producir cera.
3. Excesiva temperatura dentro de la colmena por falta de espacio.
4. Reina vieja.
5. Fuerte flujo de néctar y polen.
6. Desequilibrio de la colmena [muchas nodrizas y pocas recolectoras].

- **Soluciones:**

1. Selección y mejoramiento genético.
2. Manejo adecuado del espacio.
3. Revisión periódica, cada 10 días.
4. Disminuir el calor excesivo.
5. Cambiar reina vieja.
6. Cosechar miel frecuentemente [panales maduros].
7. Nuclear cuando hay más de 7 marcos de cría.

Cuadro con postura deseada.



CONTROL DE EMIGRACIÓN. La abeja africanizada tiene alta tendencia a emigrar o irse.

Motivos:

- Características genéticas.
- Falta de alimento.
- Ataque de enemigos como hormigas.
- Enfermedades como varroa y loque.
- Panales demasiado viejos.
- Pillaje o robo de miel por otros enjambres.

¿CÓMO DISMINUIR LA EMIGRACIÓN?

- Seleccionar colmenas que no emigran.
- Mantener la colmena con reservas de alimento.
- Alimentar en época de escasez
- Protegerla de sus enemigos.
- Curar sus enfermedades.
- Mantener panales en buen estado.
- Uniformizar población de colmenas de un apiario.

CONTROL DE PILLAJE. Se la realiza reduciendo el espacio de ingreso a la colmena, no exponer panales de alimento cuando se realiza revisiones,

MANEJO DEL ESPACIO DE LA COLMENA.

Es importante el manejo de espacio dentro de la colmena, esto incide directamente en la temperatura del nido, cuando se tiene enjambres pequeños se debe reducir el espacio haciendo uso de tabla separadora, ponchos de yute o de plástico, en este último caso, se debe tener el cuidado de hacer una perforación al medio que permita la salida del exceso de humedad para que no se tenga problemas de enfermedades.



El espacio de la colmena dentro de la cámara de cría debe ser proporcional al tamaño de la colonia. Cuando se instalan enjambres pequeños en la cámara de cría y no se ajusta el espacio a su tamaño, pues el calor del nido se expande a las partes vacías de la colmena, se pierde calor y se produce un enfriamiento de la cría y después aparecen las enfermedades por este descuido.

Cuando se tiene cámaras de cría bloqueada por la cantidad de abejas y reservas alimenticias, se llegan a presentar problemas de enjambrazón, en este caso se debe dar más espacio a la abeja, colocar un alza melaria, pues la colmena ya está en producción, luego **desbloquear** la cámara de cría subiendo marcos de miel y cría operculada al alza melaria y colocar en su lugar de estos marcos con cera estampada para que las nodrizas labren nuevos panales.

CAMBIO DE REINAS DE LAS COLMENAS.

Una reina puede llegar a vivir hasta más de 5 años, pero es buena hasta su año de vida, en este periodo tiene una postura intensa, al segundo año, baja su postura en un 25%, si una reina en su mejor etapa y en época de producción llega a poner hasta 2000 huevos diarios, el 25% menos en postura, significa 500 huevos menos cada día, en 30 días son 15000 abejas obreras menos que podrían trabajar.



Esto significa pérdidas en producción de miel. Por esta razón se debe cambiar las reinas de nuestras colmenas anualmente. Para cambiar las reinas viejas, estas se deben eliminar y luego introducir la nueva reina dentro de la colmena protegida en una jaula con alimento Candy para que las abejas la liberen al cabo de 2 a 3 días, para ese tiempo la feromona de la reina ya está presente dentro de la colmena y la aceptan e inicia su postura si es una reina fecundada, para reinas vírgenes se debe esperar que la reina se fecunde.

6. SANIDAD APÍCOLA.

IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

PLAGAS. Existen distintas plagas que atacan a las abejas entre ellas tenemos:

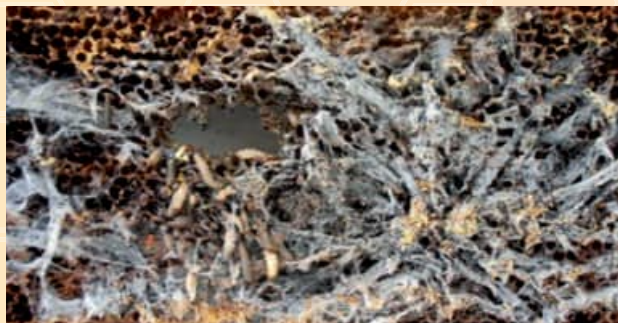
- Hormigas.
- Polilla.
- Lagartijas.
- Pájaros.
- Sapos.
- Arañas.
- Oso melero (tocoro)
- Zorros.
- Qarachupa.
- Ratones.

Estas plagas atacan a las abejas y se las comen, otras atacan a la cría y a las reservas alimenticias, existen distintas técnicas para poder controlarlas, las más importantes son:

CONTROL DE HORMIGAS. Construcción adecuada de caballetes con protectores contra hormigas (campanas) y colocar bajo los protectores grasa y mantener población de colonias fuertes.

CONTROL DE LA POLILLA DE LA CERA. Almacenar cajas con panales vacíos en lugares ventilados, apilar en forma de túnel para ventilación y colocar hojas de laurel para repeler a las polillas que atacan los panales de cera vieja sobre todo con restos de polen. Mantener poblaciones de abejas fuertes.

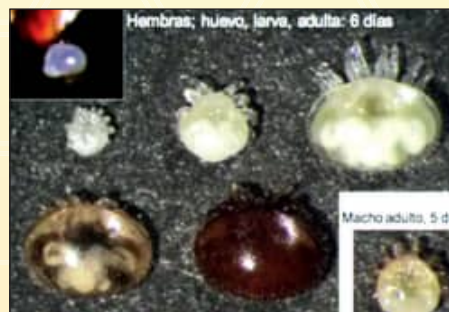
Para contrarrestar el ataque de otras plagas, tomar las medidas necesarias como, proteger el apiario con cerco, almacenar la cajonería en lugares cerrados y ventilados, colocar trampas, desenmalezar el apiario, tener cajonería en perfecto estado, etc.



ENFERMEDADES

VARROASIS.

Esta enfermedad lo produce un parásito de la abeja, ácaro llamado Varroa (Varroa destructor), que por sus condiciones de transmisión de enfermedades es considerado una enfermedad, existe en casi todas las colmenas y ataca sobre todo a la cría, tiene la forma de escudo y es de color café rojizo (la hembra), mide entre 1,2 mm de ancho por 0,6 mm de largo, se alimenta de los cuerpos grasos de la abeja, provoca grandes daños sobre todo en estado larval de la abeja; producto de ello nacen abejas débiles, atrofiadas y sin alas, como consecuencias de esta parasitosis, disminuye la longevidad de las abejas, y lo peor es que esta parasitosis transmite virus y bacterias que provocan desencadenan otras enfermedades como la loque, nosemosis, cría calcificada.



Control. Se debe realizar un monitoreo (muestreo) de este ácaro, al finalizar e iniciar una temporada apícola, para conocer el nivel de infestación (no debe superar el 3%) y realizar los tratamientos respectivos. El monitoreo se lo realiza tomando muestras de abejas y contando las varroas que estas contienen para determinar el porcentaje de infestación.



Síntomas. Cría salteada, con perforaciones en etapa de opérculo, se encuentra sobre las larvas adultas especialmente de zánganos y también sobre el abdomen de las abejas adultas, se observa abejas con alas deformes, mucha miel, polen, algo de cría y no hay ninguna abeja adulta en sus estados más graves.

Tratamiento. Existen tratamientos orgánicos y químicos, siendo los más recomendados los tratamientos orgánicos para el estado forético [varroas sobre abeja adulta] del parásito. No se recomiendan los tratamientos químicos por la contaminación que se puede dar en los productos a cosechar.

Tratamientos orgánicos.

A base de ácido oxálico, puede ser aplicado de tres maneras: en tiras de cartón impregnado, preparado en jarabe y aplicación en forma de gas por sublimado. En caso necesario, se puede aplicar en cualquier momento, no produce contaminación, pero reduce el nivel de postura de la reina, en etapa de producción.

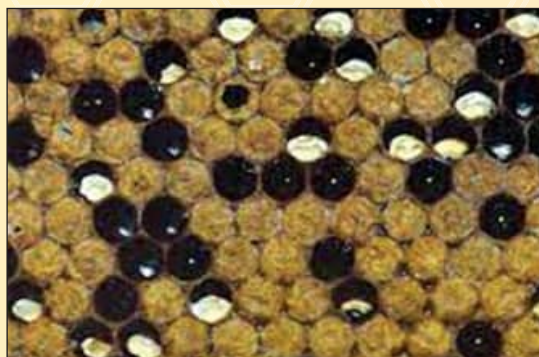
A base de tintura de propóleos al 30%, aplicado en jarabe 30 ml/2 Lt de jarabe, también se puede aplicar en aspersor.

Aplicación de humos a base de tabaco, hierbas aromáticas, como la ruda, tomillo y otros que tienen timol, que producen efecto de adormecimiento a la varroa, las abejas hinchan el estómago con la aplicación del humo y consumo de miel, provocando el desprendimiento de la varroa, para ello se debe colocar en el piso de la colmena un papel o cartulina impregnado con aceite o vaselina para atrapar a las varroas, retirar y luego incinerar.

CRÍA SAQUIFORMA:

Produce larvas como saquitos que tienen mucho líquido; la parte anterior está oscura.

CRÍA CALCIFICADA:



- Las larvas afectadas son de color blanco o amarillo; tienen una consistencia de cuero;
- Las dos enfermedades (cría saqu. y cría calc) no tienen olor malo; no necesitan tratamiento; hay que mantener colmenas fuertes; renovar los panales para evitar las enfermedades.

LOQUE AMERICANA:

Una de las peores enfermedades, causada por una bacteria (*Bacillus larvae*), forma esporas para sobrevivir, ataca a las larvas, se multiplica en el estómago, infecta a la cría en todos sus estados de desarrollo; hay productores que usan antibióticos (terramicina); pero estos no afectan a las esporas (En Alemania antibióticos están prohibidos).



Síntomas, cría salteada, larvas muertas de color café oscuro, operculos endidos y grasosos, tiene olor a huevo podrido, forma mucosidad y al remover la larva muerta con un palito se estira como chicle o moco.

Loque americana no existe en Bolivia en forma muy generalizada; recién hubo un caso en el Valle de Cochabamba.

Tratamiento. Quemar la colmena completa, más las abejas.

LOQUE EUROPEO:

Síntomas muy similares como loque americano; las larvas afectadas se transforman en bolsitas de líquido ligeramente viscoso; color amarillo o marón; no forman mucosidad; olor putrefacto o avinagrado; (análisis del laboratorio necesario), cuando secan no se pegan a las paredes de sus celdas como las bolsitas del loque americana;



Causas: Una bacteria *Melissococcus plutonius* con otras bacterias. Normalmente las larvas son infectadas de 4-5 días y mueren antes de ser operculadas. La población se debilita pero esta enfermedad no mata colmenas - La mayor incidencia es en la primavera.

Tratamiento y control:

- Eliminar las causas pre-disponientes en la primavera.
- Control con antibióticos (oxitetraciclina) sólo cuando la infección es fuerte y extensa (prohibido en Europa).
- Cambiar la reina
- Flamearse las herramientas y lavar los guantes y overoles.

DIAGNOSTICO IN SITU DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El diagnóstico en campo de las plagas y enfermedades, se la debe realizar periódicamente.

Para el diagnóstico de las plagas, se debe observar con atención las cercanías de las colmenas y ver si hay presencia de hormigas, sapos, lagartijas, pájaros u otros mayores como el oso melero, la karachupa, y si notamos irregularidades o indicios de ataque, tomar las medidas correspondientes oportunamente, antes de que el ataque de las plagas acabe con nuestro apiario.

El diagnostico de las enfermedades en nuestras colmenas se debe de realizar antes de iniciar la temporada apícola y después de las cosechas, observando y buscando la sintomatología de las enfermedades en los panales de cría y en los alrededores de la colmena. Para ello debemos conocer los síntomas de cada enfermedad; en caso de que detectemos una enfermedad, se debe proceder con el tratamiento respectivo.

PROFILAXIS

Que consiste en, realizar ciertas actividades de prevención, como la limpieza de cajonería, desinfección de cajones, equipos, herramientas, etc., reparación de colmenas fregadas, regular la temperatura del nido de cría [control de espacio abeja], en escasez alimentación energética [de sostén] y proteica, cambiar los panales viejos y oscuros por otros nuevos o con cera estampada, etc. Actividades de manejo que si no se las realiza, pues incide directamente en la producción de la siguiente temporada.

MANEJO DEL ESPACIO

- Debe ser adecuado al tamaño de la colonia, aumentar alza cuando está llena la cámara de cría y colocar rejilla excluidora, para la cosecha de miel.
- Para enjambres pequeños, proteger con ponchos de plástico o tablita separadora.
- Extraer cuadros con miel operculada o tapada y reemplazar por cuadros de labrados o con cera estampada.

MÉTODOS Y ACCIONES PREVENTIVAS ANTE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El ataque de plagas y enfermedades, se previene con el uso de medidas profilácticas y el uso de métodos apropiados de manejo; mantener colmenas fuertes, con abejas gordas bien nutridas y abundantes; monitoreo y control de varroa oportuno; alimentación suplementaria oportuna; apiario bien limpio sin malezas, caballetes protegidos, todos estos, son aspectos claves para mantener libre de plagas y enfermedades nuestro apiario.

7. GENÉTICA APÍCOLA

GENÉTICA APÍCOLA

La genética apícola en términos sencillos, es el estudio biológico de las características heredables de una generación a otra mediante el ADN. Los apicultores estudiamos las abejas al observarlas, al seleccionar aquellas colmenas que mejor se desarrollan y producen, las menos defensivas, las más higiénicas; anotando en sistema de registro, este es un trabajo de selección del mejor material genético que hay en el apiario.

Reproduciendo las mejores reinas, logramos una descendencia de reinas jóvenes que nos dan soluciones a problemas de enjambrazón, evasión y enfermedades y como resultado tenemos buena producción.

RAZAS DE ABEJAS

Una raza pura es aquella colonia de abeja que es originaria de un determinado lugar y en su cruce no intervienen abejas de otras razas, la cruce se da entre individuos de la misma raza, por ejemplo la abeja italia (*Apis mellifera ligustica*) originaria de Italia, las razas puras son originarias de distintos lugares de Europa y África.

Entre las razas puras más importantes tenemos:

- Africana.
- Buckfast
- Carniola
- Caucásica
- Cordobesa
- Italiana
- Rusa



PRINCIPIOS DE SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA.

Los principios de selección y mejoramiento genético en el pasado, estaban basados en función de seleccionar solamente las reinas y reproducirlos, no se estudiaba ni se trabajaba sobre la parte masculina, hoy en día se sabe que las características heredables el 50% corresponde a la parte femenina (reina) y el otro 50% a la parte masculina (zánganos), la productividad es una característica transmitida por la reina y la mansedumbre es transmitida por los zánganos. En ese entendido, la selección y mejora genética se debe trabajar seleccionando del apiario las dos líneas, las colmenas madre donadoras de reinas y las colmenas padre donadoras de zánganos, estas son valoradas y anotadas en registros.

Los principios de selección más importantes y buscado por los apicultores son: la productividad, la mansedumbre y el comportamiento higiénico. Lo más recomendable es trabajar la selección de nuestras colmenas buscando estas tres características de manera paralela.



EVALUACIÓN DE FENOTIPOS.

La forma de desarrollo de una colonia, el color de las abejas, su tamaño, su comportamiento, su resistencia a enfermedades, su capacidad de higiene, su producción o preferencia a acopiar más miel, polen y propóleos, estas características valorables y cuantificables varía de una raza a otra o un híbrido, en Bolivia nuestras abejas africanizadas son el resultado de la cruce de varias razas y estas colonias presentan distintas características fenotípicas observables, a estas valoraciones que podemos observar y seleccionar las abejas de acuerdo a nuestros intereses, es lo que podemos llamar evaluación de fenotipos.

PRODUCCIÓN DE HÍBRIDOS.

Los híbridos son el resultado de cruzar la hija de una abeja reina pura (FO) con zánganos de otra raza, dando como resultado un (F1) o híbrido que tiene la característica de llegar a producir más miel, polen o propóleos que las abejas locales y se adaptan con rapidez al nuevo clima o piso ecológico; en nuestro medio sería la cruce por ejemplo de una abeja reina italiana con zánganos africanizados, o una carniola con zánganos africanizados, el sentido de producir estas abejas es aprovechar su **vigor híbrido**.



8. MÉTODOS DE MULTIPLICACIÓN DE COLMENAS

MULTIPLICACIÓN DE COLMENAS

La multiplicación de colmenas debe ser una actividad rutinaria en los apiarios. Esta se la realiza con distintos objetivos: reposición de colmenas perdidas, aumento de colonias en el apiario, venta de material vivo y evitar la enjambrazón.

La multiplicación de colmenas debe, de realizarse sólo cuando se disponga la entrada de néctar y polen en la colonia, y se tiene que contar ya con la presencia de zánganos maduros para la fecundación. Los momentos en que se la práctica son en la precosecha, cosecha y después de la cosecha. Un referente para multiplicar colmenas es observar la cría de zánganos en estado de opérculo y observar destapando unas cuantas celdas y la pupa de zángano debe estar ya formado con los ojos café oscuros, es este el momento adecuado para multiplicar y producir nuevas reinas, madurando los zánganos y la reina al mismo tiempo.

FORMACIÓN DE NÚCLEO

El núcleo es una pequeña colonia de abejas especialmente criada para formar nuevas colonias de abejas.

Para la formación de núcleos se debe considerar los siguientes aspectos al tiempo de hacer el núcleo:

- Utilizar colmenas sanas.
- Utilizar colmenas con cámaras bien pobladas con 6 a 8 cuadros de cría.
- Alimentar los núcleos que se van a formar.
- Completar espacios vacíos con cera estampada o panales labrados.
- Introducir celdas o reinas 24 – 48 horas después de formar el núcleo.
- Cuidar de no dejar huérfana accidentalmente la colmena proveedora.





Cuadro de Cría y Colonia bien poblada óptimo para la multiplicación de colonias de abejas

Pasos para formar los núcleos por el método simple:

- Colmena con 8 cuadros poblados para dividir.
- Recorrer la colmena original a 1,5 m de distancia.
- En el lugar de la colmena original se coloca el núcleo vacío.
- Se divide 4 marcos con cría abierta sin opercular va al núcleo sin reina.
- Y la cría operculada se queda en el cajón o colmena madre junto con la reina
- Completar los espacios vacíos con cera estampada en la colmena original y una cera estampada en el núcleo formado.
- 24 a 48 horas después se introduce en el núcleo la reina nueva o celda real. En caso de núcleo ciego se debe tener el cuidado de que se tenga un marco con larvas recién nacidas y huevos para que las nodrizas del núcleo construyan celdas reales para producir su nueva reina.
- Alimentar núcleo.
- Esperar postura de la nueva reina, según el caso: reinas fecundadas y en postura revisar 3 días después, reinas vírgenes revisar postura 2 semanas después, y núcleos ciegos 1 mes después.

SELECCIÓN DE COLMENAS

Las colmenas destinadas a la reproducción deben ser seleccionadas, no se debe reproducir cualquier colmena, para tener buena producción se tiene los siguientes parámetros de selección más importantes:

- a. Mansedumbre.** Abejas con baja agresividad, tranquilas.
- b. Comportamiento higiénico.** Es la capacidad que tienen las abejas de limpiar su colmena de agentes extraños, larvas muertas, eliminar celdas con ataque de varroas.
- c. Productividad.** Abejas que tienen buenos patrones de producción en miel polen y los otros productos, y que sean descendientes de colmenas que también tuvieron buena producción.

Las colmenas que reúnen estas características deben destinarse a la reproducción, para proveer de nuevas reinas a todas las colmenas del apiario.

CAPTURA DE ENJAMBRES



- A través de trampas, fabricadas de cartón de galletas y barnizadas con cera vieja, propóleos y paja cedrón.
- Enjambres posados, capturar con bolsas de yute o plástico de color azul.
- Trasiego de enjambres naturales

INJERTADO DE CELDAS REALES

Cuando disponemos de celdas reales, se puede preparar núcleos para la reproducción.

Preparado los núcleos de recepción, se procede a cortar la celda real de su panal de origen (núcleo ciego o celda de

Protector de reina metálico. West



enjambrazón], luego esta celda se lo coloca en una jaula protectora de alambre o plástico y se lo introduce o injerta en el núcleo de recepción para su nacimiento y posterior fecundación.

FECUNDACIÓN DE REINAS Y CRÍA DE ZANGANOS

Los machos o zánganos tienen mucha importancia en la fecundación de las reinas, pues sin ellos no habría fecundación, además de que aportan el 50% de las características heredables de una colonia descendiente y los apicultores aprendieron a que deben identificar dos colmenas, una madre proveedora de reinas y otra proveedora de zánganos, y que los zánganos deben ser preparados 45 días antes al día de realizarse la fecundación de reinas, para ello pues deben estimular a las colmenas madre criadoras de zánganos y colocarles un panal zanganero para su postura.



Cría de zanganos

La fecundación de reinas se da en el aire fuera de la colmena, llegado el día de la fecundación un día caluroso a primeras horas de la tarde sale la reina de su colmena (previo vuelos de orientación) perseguida por centenares de zánganos, luego de este vuelo nupcial y haber cruzado con 10 zánganos aproximadamente retorna a su colmena e inicia la postura 1 semana después, esta etapa es delicada para la reina joven y en lo posible no debe ser molestada.

9. CRIANZA DE REINAS MEJORADAS

EQUIPOS Y MATERIALES DE CRIANZA DE REINAS

La crianza de reinas, requiere disponer de ciertos equipos y materiales según la técnica a emplear, entre estos y los más usados están (incluido el material biológico):

- A través de trampas, fabricadas de cartón de galletas y barnizadas con cera vieja, propóleos y
- Colmenas madre.
- Núcleo de fecundación.
- Cuadro porta cúpulas.
- Cúpulas de cera o plástico.
- Jaulas de protección.
- Cera de opérculo para elaborar cúpulas.
- Agujas de transferencia.
- Jalea real.
- Jaulas de transporte e introducción de reinas.
- Jaula para marcar reinas.
- Marcador de reinas del año.
- Lupa para traslarve.
- Alimento y alimentadores.
- Ficha de control.



MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE REINAS

Existen distintos métodos de producción de reinas:

A. NATURAL.

Es el más conocido llamado núcleo ciego.

B. SEMI-NATURAL:

- Halley.
- Muller
- Smith ou Australiano
- Perret Mesonneuve.

C. SIN TRANSFERENCIA:

Hopkins

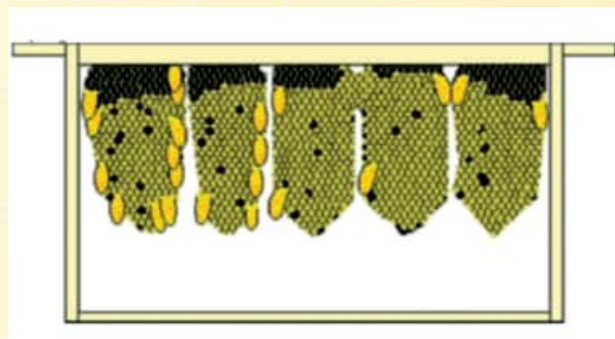
D. CON TRANSFERENCIA:

Doolittle, Girard Pavo, etc.

Las más usuales son el núcleo ciego y los desarrollados a continuación.

MÉTODO MULLER.

Denominada también método del serrucho, se selecciona un panel nuevo con larvas de un día de edad, se corta en forma de serrucho, luego en los contornos cortados se da espacio, matando dos celdas y abriendo una celda con larva de un día, de esta manera se selecciona en el panel la cantidad de celdas que queremos producir.



Luego se introduce el marco en una colmena criadora (sin reina), las nodrizas al sentirse huérfanas, transforman las celdillas de obreras en celdas reales, de donde nacerán las futuras reinas; después se preparan núcleos de fecundación, las cuales contienen panales de cría operculada, alimento, abejas y sin reina; y por ultimo un día antes de que nazcan las reinas se introduce las realeras a los núcleos de fecundación, protegidas en jaula de alambre West o papel aluminio.

MÉTODO HALLEY.

Es otro método que nos permite obtener reinas de colmenas seleccionadas, este método consiste en: identificar en un panel nuevo, larvas recién eclosionadas, y se corta una tira del ancho y largo de una regla de 30 centímetros. Luego se procede a abrir las mejores celdas que tienen las larvas recién nacidas, pasando dos celdas en toda la tira, después esta tira es amarrada o sellada al cabezal de un marco sin alambre, y luego dada a una colmena criadora para que elaboren las celdas



Una vez operculadas las celdas y un día antes de nacer, se procede como el método anterior.

MÉTODO DE DOOLITTLE.

Este método difiere de los anteriores dos, por ser un método en la que se produce reinas en gran escala y además se remueven las larvas de sus celdas originales; en el procedimiento se identifica en la colmena madre seleccionada, un marco seminuevo que contenga larvas de obrera de pocas horas de nacida (las más pequeñas), se saca de la colmena bien cubierto con un paño humedecido en agua caliente, este marco no debe contener las abejas.



Después se coge el marco portacopaceldas (que previamente fue colocado un día antes en la colmena criadora con jarabe impregnado para que se familiarice con el olor de la colmena y no la rechacen) y se ceba con alimento (mezcla de jalea real con agua destilada 1 a 1) las cúpulas (artificiales o de cera) instaladas en los listones del marco, inmediatamente después se procede con el traslarve, retirando con un traslarvador las larvas de sus celdas originales a las cúpulas, esta operación debe de ser realizada con el cuidado de no volcar la larva y sin dañarla, luego se procede al igual que los anteriores métodos, colocar el marco portacopaceldas a una colmena criadora, y antes de nacer se pueden enjaular e introducir en celdas o nacidas a los núcleos de fecundación. la operación del traslarve debe ser rápido para evitar el enfriado y deshidratación de las larvas traslarvadas.



IDENTIFICACIÓN DE REINAS Y CAMBIO DE REINAS

IDENTIFICACIÓN DE REINAS

La identificación de reinas o el marcado es muy importante en la actividad apícola, por su importancia, ya que la reina es la encargada de la postura de huevos y desarrollo del enjambre, se la marca por las siguientes razones:

- Para encontrarla con rapidez y no aplastarla.
- Para saber su edad.
- Nos permite saber si fue cambiada por la colonia.
- Nos permite saber si fue atacada por un enjambre silvestre.

Para realizar la marcación de reinas se utiliza marcadores especiales ya fabricados con este fin y que existen en las tiendas apícolas, los colores empleados responden a un código internacional para marcar reinas, basado en el número en que termina el año.

Por ejemplo, para los años terminados en 6 y 1, se pinta la reina de color blanco. El presente año 2021 corresponde a este color.

AÑOS		COLOR
2016	2021	Blanco
2017	2022	Amarillo
2018	2023	Rojo
2019	2024	Verde
2020	2025	Azul

CAMBIO DE REINAS. Se cambia la reina por las siguientes razones:

- Evitar la multiplicación de colonias de baja calidad.
- Evitar la disminución de postura y el número de individuos, bajando la producción de miel.
- La reina es la única que pone huevos fertilizados, siendo así fácil cambiar la reina.
- Económicamente es perjudicial mantener reinas viejas. Se debe cambiar la reina cada año máximo cada 2 años.
- Como método de control de abejas africanizadas por su alta capacidad de enjambrazón.

Una reina joven, bien criada, que es hija de padre y madre seleccionados con excelente postura, tendrá más abejas y por lo tanto mayor rendimiento de la producción.

10. COSECHA DE PRODUCTOS

(MIEL, CERA, POLEN, PROPOLEO, JALEA REAL Y APITOXINA)

EQUIPOS DE COSECHA Y PREPARACIÓN

Después de verificar que las colmenas tienen miel madura, se elige un buen día para la cosecha.

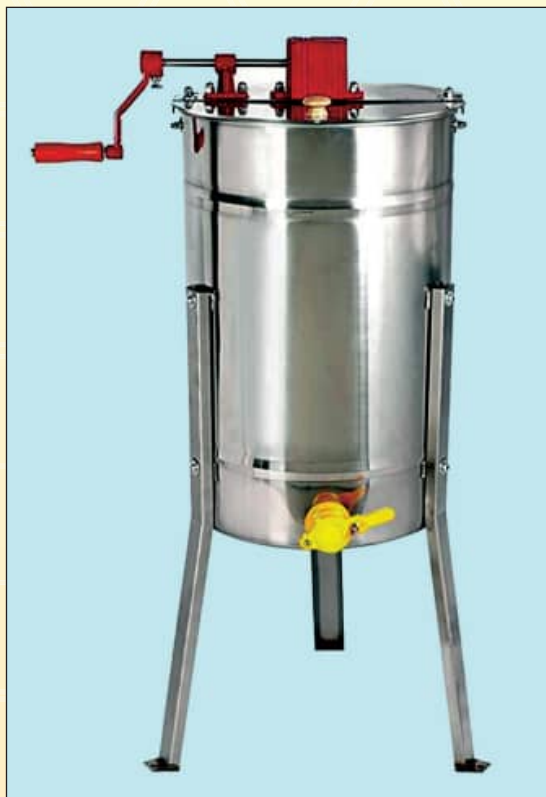
Antes de ir al apiario a cosechar la miel, preparamos el lugar o ambiente donde vamos a centrifugar la miel, este debe quedar limpio y protegido para evitar el ingreso de abejas y animales. También se preparan los siguientes equipos: Centrifugadora, batea desoperculadora, decantador, desoperculadores, coladores, baldes, paños limpios y agua limpia; se debe lavar los equipos con detergente y enjuagarlos bien con agua hirviendo. Deben quedar bien limpios y secos.

Se llevan cajas vacías al apiario para la cosecha de los marcos de miel, estas cajas deben tener tapas por debajo y encima de la caja o caso contrario plásticos en la base y paños limpios en la parte de arriba para taparlos (evitar el ingreso de abejas a los marcos cosechados).

COSECHA DE LA MIEL

Se revisa el alza melaria y verifica si hay marcos con miel bien operculados. Estos marcos son los que se cosechan, ya que la miel operculada es la miel madura.

Se sacude las abejas con la ayuda de la escobilla, hasta dejar el marco de miel sin abejas, luego se coloca los marcos en el cajón vacío. Durante este trabajo otro apicultor aplica humo, con el cuidado de no echar humo a los panales de miel.



Luego se lleva las cajas con los marcos cosechados al lugar de extracción, evitando que le dé mucho tiempo el sol.

DESOPERCULACIÓN Y CENTRIFUGADO DE LOS PANALES

Se debe centrifugar la miel cosechada de preferencia el mismo día, entre las 10 de la mañana y las 3 de la tarde, de esta manera se evita que la miel absorbe humedad del ambiente.

Antes de la desoperculación el apicultor debe asearse y ponerse ropa limpia, de preferencia ropa blanca, bata, gorro, barbijo y guantes.

Para desopercular se usa la peineta desoperculadora o cuchillo desoperculador, esto se hace en la batea desoperculadora, esta operación es rápida para evitar que la miel absorba humedad del ambiente.

Los marcos desoperculados entran a la centrifugadora, el centrifugado tiene 3 pasos, para una centrifugadora tipo tangencial:

- a. El primer paso** es centrifugar en velocidad baja.
- b. El segundo paso** es darle la vuelta a los marcos para centrifugar la otra cara del panel, este paso se inicia con velocidad baja y luego se aumenta hasta velocidad máxima.
- c. El tercer paso** es darle la vuelta nuevamente a los marcos y centrifugar a velocidad máxima.



Luego se recibe la miel de la centrifugadora en un balde limpio y seco provisto de un colador. El colador se usa para retener los pedazos de panales, opérculos y abejas que a veces caen en la miel.

Después se vacía la miel al decantador, se deja reposar, después de 24 horas se limpia las

impurezas y espuma decantada. Se tapa herméticamente el decantador para evitar que la miel absorba humedad del ambiente; también se puede almacenar la miel en baldes bien tapados.

Por ultimo almacenamos la miel en un lugar fresco y seco.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

La personas que van a realizar el trabajo de acopio, extracción de miel de los panales, de igual manera deben estar bien bañados y equipados, con: mandil, barbijo, gorro quirúrgico, guantes y botas a todas estas medidas de seguridad e higiene se denomina (BPM) buenas prácticas de manufactura, que garantizan la calidad e inocuidad de los productos, en la cosecha, extracción, procesamiento, hasta el envasado de los productos apícolas.

PARÁMETROS PARA LA COSECHA

La cosecha de la miel se la debe de realizar cuando los panales de miel están operculados en más del 80% en su extensión, en estas condiciones la miel presenta un promedio de 18% de humedad, porcentaje de humedad apto para la cosecha y almacenamiento del producto. Cuando el porcentaje de humedad supera el 20% en la miel estas pueden fermentar. Existen mieles con menor concentración de humedad, esto es característico de mieles cosechadas de valles de altura, a menor humedad mejor calidad.



PRODUCCIÓN Y COSECHA DE POLEN DE FLORES

Para la producción las colmenas deben estar bien pobladas y con buenas reservas alimenticias, se instalan las tramperas en las piqueras de las colmenas, en época de mayor floración y buen ingreso de polen a la colmena, la cosecha se la realiza cada 2 días máximo cada 3 días para mantener la calidad del producto.



COSECHA DEL PROPÓLEOS

Se cosecha al concluir la temporada apícola o producción de miel, ya sea por raspado o colocado de trampera, por raspado se retira los trozos de propóleos pegados

en el entretecho, cabezales, piso y las paredes de la cajonería, evitando contaminarlo con restos de pintura u otras impurezas, no debe ser apelotonada para su limpieza; por la técnica de la trampera una vez llena de propóleos debe ser retirado de la colmena, luego colocado en una bolsa y refrigerado, para luego de unas horas ser desprendido el propóleos de la trampera a través de un golpe seco.



Su almacenamiento debe ser en una bolsa oscura, en un lugar fresco y fuera del alcance de la luz solar. El propóleos es fotolábil, pierde propiedades terapéuticas con la luz solar.

COSECHA DE JALEA REAL se cosecha en colmenas huérfanas sin reina.

Previo a la cosecha, se traslarva en las cúpulas preparadas, luego a las 72 horas se retira el marco que contiene las celdas reales de la colmena se lo traslada a un ambiente fresco, se procede a retirar la larva con una pinza y se cosecha la jalea real con una paleta a un contenedor limpio y estéril, este procedimiento debe ser rápido (no sostener el frasco de manera directa con la mano) e inmediatamente refrigerado entre 0 y 3 °C, para que no se oxide y pierda propiedades.



COSECHA DE APITOXINA se la realiza con tramperas que desprenden un grado de microvoltaje y obligan a las abejas a depositar el veneno sobre una placa de vidrio forrada con látex, se lo debe de realizar preferentemente de noche que es el momento que las abejas pecoreadoras, tienen el estómago vacío y depositan mayor cantidad de veneno, y también para mantener la calidad del producto y evitar que no se oxide y contamine, el producto debe ser almacenado refrigerado.



PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

El procesamiento es el tratamiento que reciben los productos de la colmena para no perder su calidad alimenticia y terapéutica, son todas aquellas medidas necesarias que se toman para mantener la calidad de nuestros productos, desde que es cosechado, procesado hasta el envasado y almacenamiento o hasta que llega al consumidor.

Por ejemplo la miel debe ser almacenada en contenedores de acero inoxidable o plástico para alimentos, el propóleo procesado o tintura de propóleo envasado en envases ámbar para mantener sus propiedades terapéuticas y almacenado fuera del alcance de la luz solar y en ambientes fríos, el polen de flores de la misma manera, cosechado, purificado, almacenado en bolsas o contenedores herméticos por sus características higroscópicas (absorción de humedad) y refrigerado para que no se malogre.



Parte del procesamiento, es la elaboración de subproductos a partir de los productos de la colmena, que se convierten en materia prima para obtener un producto de mayor calidad; le da un plus más al valor agregado, permitiendo un mayor ingreso económico al apicultor, esto consiste en mezclar los productos de la colmena o también las mezclas con otros productos como ser los cereales, con el sentido de darle un mejor valor nutricional al nuevo producto; por ejemplo se puede elaborar propomiel, levantamuertos (energizante), caramelos de miel con propóleos, champús, miel con jalea real, turrónes de miel con cereales, etc.

11. CONTROL DE CALIDAD PRODUCTOS APÍCOLAS

PARÁMETROS DE CALIDAD

Los parámetros de calidad determinan la pureza o grado de contaminación de un producto, en el caso de la miel, la conductividad de la acidez, el contenido de cenizas, el contenido de sacarosa y azúcares reductores, su conductividad eléctrica, el PH, EL HMF (Hidroximetil furfural), el color, consistencia, aroma, son parámetros que pueden determinar el origen y calidad de la miel; el control de calidad se lo realiza en un laboratorio.



La miel por su demanda, es el producto apícola que ha sufrido distintas formas de adulteración, hay varias maneras de determinar su pureza a campo, una persona que conoce, por el sabor, olor, consistencia en mieles líquidas y mieles cristalizadas, puede llegar a identificar una miel pura, también existen otras pruebas como el control del porcentaje de humedad con un refractómetro este debe estar en un rango de 18%, máximo hasta el 20%, si fue adulterado con jarabes a base de azúcar, con seguridad el porcentaje de humedad va a subir a más del 20%, también puede llegar a tener más del 20% de humedad cuando la miel no está madura [fermenta].

Otra manera de identificar mieles falsas o mieles mezcladas con jarabe sintético, es haciéndole a estas mieles falsas la prueba del yodo, se agarra una cuchara de miel y se la diluye en medio vaso de agua luego se le agrega 10 gotas de yodo se la agita, si esta miel mantiene su color quiere decir que es miel verdadera y si cambia de color a un azul violeta pues esta miel es adulterada. Se llega a dar el caso de mieles puras que sobrepasan rangos de control de calidad, cuando sobrecalientan la miel en baño maría para descripcionalizarla [volverla líquida] y realizan este tratamiento a una temperatura mayor a 60 °C, pues activan un componente tóxico que tiene la miel por naturaleza, el Hidroximetil Furfural (HMF), que sobrepasado los rangos permitidos es tóxico para el ser humano, además de que estas mieles con el calentado pierden nutrientes como las vitaminas y las propiedades terapéuticas.

Los productos como el polen, propóleos y jalea real son productos que casi no se pueden adulterar, sus parámetros de calidad están más en función a la forma en como han sido almacenados, llegando a perder calidad cuando lo exponen a la luz, a temperaturas ambientales elevadas, envases inadecuados, etc.

ALTERACIÓN Y ADULTERACIÓN DE LA MIEL

Dado la alta demanda de la miel, gente inescrupulosa se ha dado a la tarea de adulterarla, preparando algunos jarabes sintéticos a base de azúcar, saborizantes y otros compuestos; también se realizan productos similares a la miel sintéticamente obtenidos a partir del almidón de maíz, estos productos adulterados son de muy baja calidad, no contienen propiedades nutritivas ni terapéuticas y son dañinos para la salud.



Un buen apicultor con principios, no debe incurrir en estos procesos de adulteración, al contrario, debe luchar contra esta gente dedicada a engañar al consumidor, haciendo denuncias ante instancias respectivas (SENASAG, gobiernos departamentales y municipales), debemos informar sobre las características y calidad de nuestros productos a nuestros consumidores o mercado. Existen algunas técnicas para identificar mieles falsas que se debe enseñar en ferias y eventos a la población para que estos puedan identificar un producto de calidad.

ANÁLISIS DE CALIDAD PRODUCTOS APÍCOLAS

La calidad de los productos dependen mucho de la manera en que trabaja el apicultor, si usa como insumos productos químicos u orgánicos, el uso de productos químicos contaminan la miel y los otros productos; se debe practicar las (BPA) Buenas Practicas Apícolas, y las (BPM) Buenas Prácticas de Manufactura, en los procesos de producción, cosecha y procesamiento. Otro aspecto importante es tener instalado nuestros apiarios en predios fuera del alcance (3 km) del uso de pesticidas agrícolas o lugares contaminados.

El análisis de calidad de nuestros productos corresponde a un instituto de tecnología de alimentos que es la instancia encargada para realizar un análisis bromatológico y determinar la composición, nutrientes, características físicoquímicas, cualidades organolépticas (olor, sabor, textura, aspecto, color, etc.) y otros aspectos importantes que determinas la calidad de los productos apícolas. Si se ha cumplido las BPA y BPM en nuestra cadena productiva con seguridad estaremos superando un análisis de calidad.

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO INTEGRAL
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE TAPACARI



Asistencia Técnica y Seguimiento a la Producción Apícola,
Proyecto:
APOYO A LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE TAPACARI