



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

MANUAL DE APÍCULTURA TRASHUMANTE

CENTRO AGROINDUSTRIAL DEL META
REGIONAL META
Granada, Meta 2015

SENNOVA

Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación



MANUAL DE APICULTURA TRASHUMANTE

Granada, Meta Octubre de 2015

Autor:

W. Hernán Cortes Conde

Instructor SENA

Apicultor

Líder de Investigación CAM, Sede Los Naranjos

Este Manual ha sido elaborado por los autores como herramienta de consulta y material de transferencia tecnológica para aprendices y productores apícolas.

El texto es de responsabilidad de los autores. Los derechos fueron cedidos al SENA, quien se reserva la facultad para hacer las modificaciones necesarias, junto con reeditar, reproducir y distribuir el documento de acuerdo a sus lineamientos y políticas.

Dr. Mauricio Alvarado Hidalgo
Director Regional Meta (E)

Dra. Bertha Lucia Ramírez Parra
Subdirectora
Centro Agroindustrial del Meta

Dr. Rafael Ángel Aguilera
Coordinador de Formación Profesional Integral
Centro Agroindustrial del Meta

Dra. Blanca Margarita Díaz Orjuela
Líder SENNOVA
Centro Agroindustrial del Meta

W. Hernán Cortes Conde
Líder de investigación, Centro Agroindustrial del Meta, Sede Los Naranjos
Investigador – Semillero de Investigación ApisLlano.
Instructor SENA

Aprendices programas participantes proceso de Investigación:

- Tecnología en Gestión de Empresas Agropecuarias
- Tecnología en Producción Agrícola
- Tecnología en Control Ambiental
- Técnico en Sistemas Agropecuarios Ecológicos
- Técnico en producción agropecuaria
- Técnico en Manejo Ambiental
- Técnico en conservación de recursos naturales

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- I. LA ACCIÓN POLINIZADORA DE LAS ABEJAS
- II. *FACTORES DE IMPORTANCIA DE LA ESPECIE (Apis Mellifera) EN LA POLINIZACIÓN*
- III. *LAS ABEJAS Y LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LOS FRUTALES*
- IV. *QUE ES LA POLINIZACIÓN DIRIGIDA: AGRICULTORES-APICULTORES*
- V. *CONDICIONES QUE DEBEN TENER LAS COLMENAS PARA REALIZAR POLINIZACION DIRIGIDA*
- VI. NUMERO DE COLMENAS POR HECTÁREA
- VII. LA TRASHUMANCIA EN LA APICULTURA
- VIII. PREPARACIÓN DE LAS COLONIAS PARA TRASHUMANCIA
- IX. SISTEMA DE INDUCCIÓN DE LAS ABEJAS A LA NUEVA FLORA
- X. TRANSPORTE DE LAS COLMENAS
- XI. DISEÑO DE PROTOTIPO DE REMOLQUE DE APICULTURA TRASHUMANTE
- XII. CONSEJOS PARA EL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO TRASHUMANTE

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Nuestro país por ubicarse en una zona tropical se identifica por tener unas condiciones de clima, suelo, y características socioeconómicas muy diversas que dan origen a diferentes tipos de producción. Como es el caso de las plantas productoras de polen y néctar, lo que la hace propicia para la utilización de alternativas de producción, como la de la polinización, la cual genera aumentos en 10 o más veces el valor de la producción de miel por ocupar el lugar más destacado entre los insectos polinizadores.

Es así como la apicultura en el ámbito internacional es un insumo que interviene directamente en la producción agropecuaria de los Países desarrollados, donde existe la cultura del uso de la polinización y las tecnologías limpias para el desarrollo del sector, es así como queremos concientizar a los productores para que sean más competitivos frente a los mercados nacionales e internacionales, reduciendo de esta forma los costos de producción, la mano de obra por parte de las personas que realizan la polinización manual disminuyendo notablemente los costos, y adicional a esto se incrementa la calidad del fruto y por ende un mejor precio ante los mercados.¹

La demanda de los productos apícolas, se incrementa cada día más debido a la actual preferencia por los productos naturales obtenidos bajo tecnologías limpias, debido a la baja producción de éstos en nuestro País, exige en la actualidad, la importación de miel de abejas de Países como Chile, México y Cuba.

La abeja (*Apis Mellifera*), es el principal insecto polinizador que existe en la naturaleza, su abundancia puede variar entre el 60 y el 95 % de todos los polinizadores. Esta reconocido a nivel de la comunidad científica mundial, que la miel y el resto de productos procedentes del colmenar, son insignificantes en comparación con el principal beneficio que reporta la apicultura frente a la 18 polinización de cultivos y especies vegetales silvestres, que muchas veces es ignorado aislando los beneficios mutuos que genera para los productores y el contexto natural. Según estimaciones de la FAO y de la Unión Europea, el valor de la polinización de las abejas, es de 20 a 30 veces superior al valor de la miel y el resto de productos apícolas.²

Los numerosos estudios científicos realizados desde hace más de 50 años indican que, salvo contadas excepciones, la polinización provoca un incremento de la producción, aumentando el número y el tamaño de los frutos, así como el número de frutos cuajados y también una mejora de la calidad de los frutos obtenidos. Teniendo presente las bondades que nos genera la polinización con intervención

¹ SALAMANCA G. Potencial apícola en la productividad y conservación de cultivos y plantas promisorias en el Tolima Colombiano

² SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OFICINA URPA. Estadísticas Agropecuarias. Gobernación de Cundinamarca. Ministerio de Agricultura. Bogotá D.C. Volumen 17. 2001. incrementos de producción encontrados al polinizar cultivos con *Apis mellifera*; mediante la incorporación de colmenas dentro de los cultivos.

de la abeja (*Apis mellifera*) los profesionales del Agro tienen la obligación de manejar los recursos de forma eficiente para aumentar la producción Agropecuaria, ya que nos vemos obligados a competir, por estar en la globalización de los mercados los cuales exigen productos de buena calidad, como características físicas y organolépticas de las frutas, estos resultados los podemos obtener por medio de la polinización.

Para la apicultura migratoria o trashumante se requiere de mucha disciplina y destreza por parte del apicultor; igualmente tener caracterizada la flora de interés apícola, y hacer un seguimiento permanente del clima de las diferentes zonas o regiones del país.

En el presente Manual presenta las bondades de la apicultura Trashumante entendiéndola como la movilización controlada de las colmenas y su relación con la acción de polinización dirigida en el centro Agroindustrial del Meta, Sede Los Naranjos. Ubicado al noroccidente del departamento del Meta, distante de la capital Villavicencio a 100 km aprox. Presenta un escenario Bioclimático de acuerdo con la clasificación de Holdrige (IGAC, 1988) es bosque muy húmedo tropical. (bmh-T).



Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

LA ACCIÓN POLINIZADORA DE LAS ABEJAS.

La polinización es el transporte de polen desde el estambre hasta el pistilo. La flor es el órgano de reproducción de las plantas, (JEAN-PROST, 1989) la agricultura moderna presentan un cambio enmarcado en la tecnificación y modernización contribuyendo al mejoramiento de las plantas (Nogueira 1981). Se ha visto un aumento en la producción, sin embargo en forma simultánea se observa un descenso en la diversidad genética por encontrarse en áreas inmensas de plantaciones de un sola especie (monocultivos), esto conduce a la pérdida de variabilidad genética.

Según Nogueira (1981) como causa de la intensificación de cultivos de una sola especie se ha observado en el transcurrir de los años una disminución en el número de especies de abejas nativas y conduciendo a que muchas especies de plantas tengan problemas en la producción de semillas y por lo tanto en la propagación, por depender de algún tipo de insecto específico para su polinización. Esto se constituye en un retroceso de la co-evolución endémica, en donde el insecto depende de la planta y viceversa.

Según las teorías de Darwin y otros naturistas contemporáneos, sabemos que por selección natural han ido evolucionando las especies; las abejas (*Apis mellifera*) también han tenido a través de los siglos que sufrir transformaciones. El origen de la abeja se remonta a la era terciaria, en especial a los periodos del eoceno inferior, medio y superior de hace aproximadamente 50 millones de años.

Los primeros estudios aparecieron con las primeras flores que necesitaban de la polinización entomófila (polinización dada por insectos), estos vivían solitarios y fue muy lentamente que por acción del clima se fueron agrupando en lugares protegidos para poder invernar creándose así las primeras sociedades de ápios, llegando luego de millones de años a formar las colonias de (*Apis mellifera*) que encontramos actualmente. (BOLECIN, 2000)

La polinización ha existido conjuntamente desde el surgimiento de las primeras plantas, dando como consecuencia un tipo de asociación ínter específica en la que las dos especies implicadas obtienen beneficios mutuos y los individuos de cada una de sus poblaciones, crecen, y/o sobreviven, y/o se reproducen, con una tasa superior, cuando se hallan en presencia de individuos de la otra especie mutualista. Y evidentemente los beneficios que aportan a la agricultura son mayores cuando se realiza de manera tecnificada.

La polinización de las plantas con abejas fue descrita por primera vez por Sprengel en 1793. Sin embargo, las necesidades de polinización de los frutos no se estudiaron intensivamente sino hasta la publicación del libro de M. B. Waite sobre la polinización de las flores del peral en 1895.

Actualmente los productores del departamento del Meta (productores de frutales, de cucurbitáceas, oleaginosas, y muchos otros cultivos reconocen la importancia de la abejas en la acción polinizadora y la incidencia directa en el aumento de su producción; pero es clara la desaparición de la especie (*Apis mellifera*), a causa de la aplicación de pesticidas.

Las abejas son los polinizadores eficientes y los únicos seguros, porque visitan las flores metódicamente para recolectar néctar, polen y no destruyen las flores durante el proceso de polinización. Aunque varias especies de insectos contribuyen a la polinización de nuestros cultivos se calcula que el 80% es por causa de la polinización efectuada por la abeja (*Apis mellifera*). La agricultura moderna ha llegado a depender en gran medida de la abeja melífera para satisfacer sus necesidades de polinización.

Según Cameros 1969, la Naranja variedad Valencia, el tamaño de la fruta aumentó según aumentaba el tamaño de las semillas, y el polen del Tangelo aumentaba el número de semillas y el tamaño de la fruta esto sugiere que la polinización cruzada puede aumentar el tamaño de la fruta y posiblemente el número de frutas.

Estudios realizados en Brasil, en cultivos de naranja y mandarina, muestran una variación en la producción dependiendo de la variedad, clima y distancia entre colmenas en el cultivo, incrementando la producción en un rango del 14 al 37%. (Couto y Malerbo, 1989).

En fresa y mora los incrementos de producción se incrementaron entre un 30% y un 40% dependiendo la variedad. La acción polinizadora de la abeja permite que la fruta sea homogénea y de mayor contenido frutal. Para frutas como la patilla los beneficios de la polinización no son solo incremento en la producción (40%) si no mejoras en el contenido de azúcares incrementado en un 11%, logrando así frutas más dulces. (Alders, 1996).

FACTORES DE IMPORTANCIA DE LA ESPECIE (*Apis mellifera*) EN LA POLINIZACIÓN

Las abejas se encuentran distribuidas por todo el mundo y las limitaciones para su distribución se dan sólo por la disponibilidad de flora, siendo estas últimas más ventajosas para un programa de polinización dirigida por las siguientes ventajas:

- Pueden ser seleccionadas para polinizar cultivos específicos como por ejemplo alfalfa. Realizado por Mackensen y Nye (1970), usando polinizadores específicos para la alfalfa.
- Las colmenas pueden ser trasportados de un lugar a otro.

- Cuando muchas especies de flores se desenvuelven juntas la *Apis mellifera* es más constante que otros insectos Free (1980), este autor encontró que sólo de 0% al 11% de la carga del polen de *Apis Mellifera* proviene de fuentes distintas, marcando esto por el instinto de fidelidad de la abeja que la lleva a visitar sólo flores fecundables entre sí, porque biológicamente no tendría sentido si visitará flores de diferentes especies.
- Poseen pelos ramificados y plumosos, que ayudan a la retención de los granos de polen
- Colectan néctar y polen no sólo para su sustento inmediato sino también para almacenamiento
- Están estandarizados los nidos construidos artificialmente, facilitando el manejo, la ubicación, el traslado y de más prácticas de manejo.
- Tienen una capacidad de mayor densidad de insectos por unidad de área.
- Se conoce los procesos reproductivos y de comportamiento.
- Se logran colmenas con una alta población de operarias.
- Se pueden ubicar tantas colmenas como oferta alimenticia haya

LAS ABEJAS Y LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LOS FRUTALES

La calidad del fruto depende de las siguientes variables: Peso, Forma, Composición y sabor, Maduración, Conservación, Sanidad y aspecto.

Se debe entender la función que cumplen las semillas en el fruto: el número, el tamaño y el peso del fruto, dependen directamente de la polinización de la flor. Las semillas contienen hormonas y sustancias de crecimiento que influyen en el crecimiento de las frutas, tales como:

1. Citoquininas: aparecen unos días después de la polinización hasta que alcanzan la madurez.
2. Giberelinas: Interviene en el crecimiento de las células, en la inhibición de la Inducción floral, en el cuajado partenocarpico de algunas variedades, en la atracción de algunos elementos nutritivos y en la acumulación de reservas y crecimiento de los frutos.
3. Auxinas; Intervienen en la acción atractiva sobre la alimentación, sobre la regulación de la división celular y la formación del fruto y estimula la maduración al igual que las giberelinas.

QUE ES LA POLINIZACIÓN DIRIGIDA: AGRICULTORES- APICULTORES.

Para que se efectúe una adecuada polinización, tanto el agricultor como el apicultor tienen aún responsabilidades y funciones, que deben realizar de manera adecuada para llegar al resultado final en buenas conclusiones.

El agricultor debe tener sus plantaciones en buenas condiciones generales (podas, fertilización, riegos, entre otros) control de plagas y enfermedades y un adecuado control de arvenses, que muchas veces resulta más atractiva para las abejas debido a la mejor recompensa que les ofrecen. En el caso de plantaciones frutales, el diseño de la plantación debe ser correcto, con la presencia de los polinizadores adecuados, en cantidad suficiente y bien distribuida, y sin problemas de incompatibilidad entre variedades.

La floración de las variedades debe ser adecuada para que no se produzca un desfase de floración y en muchos casos durante la floración se recurre a manejos específicos para optimizar aún más la polinización, como el de "floreros" y dispensadores de polen en las colmenas. La mayoría de las veces en que ocurren problemas de polinización se debe a una falla del cultivo por parte del agricultor, que no considera todos los factores dichos anteriormente.

El apicultor además debe cumplir con la fecha de ingreso al cultivo que le han indicado como la más efectiva para llegar con las colmenas, instalándolas unos días antes de iniciada la apertura floral para dar tiempo a que las abejas organicen y se repongan del estrés del traslado. En caso de hacer manejos específicos durante la floración para optimizar la floración, el apicultor debe participar activamente, como colocando trampas de polen, suministrando alimentación energética suplementaria como el jarabe de azúcar.

TÉCNICAS DE MANEJO EN LA POLINIZACIÓN DIRIGIDA

Para lograr una mayor polinización y uso más eficiente de las abejas, se puede recurrir a manejos específicos, tales como: Momento de llegada de las colonias al cultivo. En general conviene que las colmenas lleguen al huerto una vez iniciada la floración. En cultivos poco atractivos para las abejas, se pueden llevar las colmenas con un 5% de floración. En cultivos poco atractivos para las abejas es mejor llevar las colmenas con un 20 a 30% de floración para evitar que las abejas busquen otras flores. A veces es necesario llevar las colmenas en dos parcialidades al huerto, la mitad cuando comienza la floración y la otra mitad de las colmenas en plena floración, como es el caso en el cultivo de aguacate.

- *Estimulación de las abejas.*
- *Alimentación de las abejas durante la polinización.*
- *Trampas de polen.*
- *Uso de cebos florales: Osmoguiado Y Ubicación de las colmenas en el cultivo.*

CONDICIONES QUE DEBEN TENER LAS COLMENAS PARA REALIZAR POLINIZACION DIRIGIDA.

Tiene una reina seleccionada en plena actividad (no más de un año de actividad), con cría en todos los estadios con no menos de 5 cuadros mayoritariamente con la cría abierta, la cual requeriría abundante polen, impulsando el pecoreo. Población: de acuerdo a la época del año, no menos de 7 cuadros de abejas. Dicha población puede cambiar en el transcurso del año, teniendo variaciones según el clima presente en el cultivo y la disponibilidad alimentaría para las abejas. Un índice importante es la presencia de la cría en la colmena ya que esta implica la necesidad de polen que va a significar buena proporción de abejas recolectoras de polen, que son más eficientes en la polinización. (BOLECIN, 2000).

La mejor manera de reconocer una colmena para polinizar es observando el movimiento de la piquera y contando la cantidad de abejas recolectoras que entran por minuto a medio día con temperaturas de 20 °C. Se puede esperar que sobre 50 abejas por minuto indique una adecuada población de abejas adultas recolectoras y que de estas un 25% (de 10 a 15 abejas) ingresen a la piquera cargadas de polen. Esto indica la presencia de cría en el interior de la colmena y por lo tanto la presencia de la reina. (Maessen, 1993).

NUMERO DE COLMENAS POR HECTÁREA

Estudios realizados demuestran que, cuando el cultivo a polinizar presenta mayores dificultades como una época muy temprana de floración, problemas de incompatibilidad de los polinizadores, cantidad, distribución, mala calidad de las variedades polinizantes o cualquier otro factor que influye negativamente en la polinización del cultivo, es conveniente aumentar la cantidad de colmenas por hectárea, ya que es la manera más segura de incrementar la cantidad de abejas en las flores y por lo tanto de una mayor polinización.

También cuando hay presencia de otras plantas, las malezas que son atractivas para las abejas, es necesario aumentar la cantidad de colmenas para compensar las abejas que no están polinizando las flores deseadas del cultivo. (Maessen, 1993).

Tabla n.1 Relación de colmenas por hectárea

Variedad	Nº colme/ha	Fuente	Incremento Producción (%)
Aguacate	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	70
Alfalfa	2-7	www.web.demasiado.com/apicultura/colmenas"(2002)	
Almendro	10	www.a-campo.com/español/apicultura	
Calabazas		Botero. (1996)	
Cacao	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	89
Cerezos	2 o más	Botero. (1996)	
Ciruelo japonés	8	www.a-campo.com/español/apicultura	
Curaba	4	Secretaria de Desarrollo del Tolima	80
Café	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	22
Duraznos	3-4	www.web.demasiado.com/apicultura/colmenas	
Frambuesas	1 o más	Botero. (1996)	
Frijol	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	30
Guindo dulce	8	www.a-campo.com/español/apicultura	
Girasol	1-2	Botero. (1996)	
Guayaba	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	20
Limón	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	30
Lotus	2	www.web.demasiado.com/apicultura/colmenas"2002	
Maiz	3	Secretaria de Desarrollo del Tolima	20
Mango	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	30
Manzana	3-4 4-6	www.web.demasiado.com/apicultura/colmenas"2002 www.a-campo.com/español/apicultura	
Melones	2 6 2-8 / 4	www.web.demasiado.com/apicultura/colmenas"2002 www.a-campo.com/español/apicultura Secretaria de Desarrollo del Tolima / Botero. (1996)	100
Mora	2	Botero, N., Morales, G. 1995.	240
	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	40
Naranja	2	Secretaria de Desarrollo del Tolima	30

Fuente Cortes y Col. 2003.

Tabla n.2 Proyección de la producción de cultivos comerciales en Colombia al usar polinización dirigida con Abejas (*Apis mellifera*)

Cultivo	Producción actual (Tn)	Área sembrada (Ha)	Rendimiento / Ha (Ton)	Incremento producción * (%)	Producción esperada (Tn)	Rendimiento / Ha* (Ton)	Valor Tonelada (miles de \$)	Incremento (en millones de \$)
Aguacate	162.468,0	15.490,0	10,5	70,0	276.195,6	17,8	951.000,0	108.155
Café	695.000,0	805.000,0	0,9	22,0	847.900,0	1,1		
Fresa	26.591,0	702,0	37,9	104,3	54.336,0	77,4	3.753.000,0	104.127
Granadilla	20.504,0	1.821,0	11,3	80,0	36.907,2	20,3	1.734.000,0	28.443
Guayaba	145.665,0	13.140,0	11,1	20,0	174.798,0	13,3	1.052.000,0	30.648
Limón	115.190,0	5.841,0	19,7	30,0	149.747,0	25,6	7.140.000,0	246.737
Maiz	1.183.348,0	564.736,0	2,1	50,0	1.775.022,0	3,1	709.500,0	419.793
Mango	168.635,0	13.893,0	12,1	30,0	219.225,5	15,8	1.134.000,0	57.370
Maracayá	96.623,0	5.089,0	19,0	80,0	173.921,4	34,2	737.000,0	56.969
Melón	32.531,0	4.800,0	6,8	100,0	65.062,0	13,6	1.438.000,0	46.780
Mora	78.738,0	10.011,0	7,9	67,0	131.516,1	13,1	2.360.000,0	124.556
Naranja	691.219,0	41.555,0	16,6	30,0	898.584,7	21,6	386.500,0	80.147
Papaya	87.296,0	3.839,0	22,7	40,0	122.214,4	31,8	575.500,0	20.096
Sandía	69.596,0	5.743,0	12,1	100,0	139.192,0	24,2	484.000,0	33.684
TOTAL (millones de pesos, sin café)								\$1.357.504

Fuente Corpoica 2015

LA TRASHUMANCIA EN LA APICULTURA

La apicultura trashumante es el sistema de traslado de las colonias a zonas o regiones donde previamente se ha identificado o caracterizado flora de interés apícola. Colombia cuenta con un gran potencial apícola para la apicultura trashumante, por ser uno de los países mejor ubicado en el trópico, ocupar el segundo lugar en el mundo en biodiversidad, y contar con tres pisos térmicos aptos para la explotación apícola³

En Colombia se presentan tres tipos de flujo de néctar, los cuales están muy sujetos al factor climático; y están caracterizados como: flujo precoz, flujo medio y flujo prolongado. Para cada tipo de flujo, el apicultor trashumante debe darle un manejo especial a sus colonias, el cual describo a continuación:

Flujo precoz: Son algunos flujos que se presentan en zonas cálidas, con suelos franco-arenosos, con baja precipitación y zonas con plantaciones uniformes como el café, que dura abierta la flor solamente dos días.

Para el aprovechamiento de éstos flujos, las colonias deben estar lo suficientemente fuertes, la cera para las alzas de miel estirada o construida y la reina enclaustrada, mediante un excluidor vertical, lo que permitirá que en el momento de iniciar el flujo, no habrán larvas para alimentar y la mayor parte de las abejas se dedicarán a la recolección de néctar.

Flujo medio: son flujos que duran entre 30 y 45 días, dependiendo del clima, se presentan en muchos árboles frutales, como los cítricos, algunas especies rastreras y cultivos de ciclo corto, igualmente para el aprovechamiento de éstos flujos se debe contar con colonias fuertes o en su defecto, instalarlas como mínimo 45 días antes de la floración, empleando alimentación estimulante, lo que permitirá que en el momento de iniciar el flujo, las colonias estarán restablecidas.

Flujo prolongado: Son flujos que se presentan en algunos árboles entre leguminosas y mimosáceas y en clima frío el eucalipto, los cuales tienen una durabilidad de floración hasta 4 meses.

Es para el apicultor trashumante, disciplinado, con amplio profesionalismo y conocimiento en flora de interés apícola, esté informado acerca del clima, tendrá grandes posibilidades de aprovechar cada uno de los tres tipos de flujos, ya que normalmente los flujos precoces se presentan a comienzo de las primeras lluvias y terminan precisamente cuando se inician los flujos medios y prolongados

En la apicultura trashumante la cual consiste en llevar las colmenas allí donde se dé la circunstancia puntual de disponibilidad de néctar o polen para las abejas. Incorpora, pues, el concepto de movimiento, e implica de lleno al apicultor en esta

³ Salinas, congreso apícola Internacional 2011.

visión dinámica de la actividad, al transferirle toda la responsabilidad de tener permanentemente ubicadas las colmenas en las mejores condiciones de recolección.

Pero la apicultura no nace trashumante, es ésta una técnica que se practica cuando la explotación de las abejas se hace racional e intensiva y se hace necesario contar con recursos de flora y/o fuentes nectaríferas que permitan la disponibilidad, oferta de néctar y polen para las colmenas.

La trashumancia es una práctica que genera grandes expectativas para aumentar la rentabilidad, pero a cambio exige una serie de requisitos que a continuación se relacionan:

- Técnica actualizada en el manejo de colmenas y colmenares.
- Unificación del material que se desplaza
- Mayor vigilancia del estado sanitario de las colonias.
- Intensificación de la actividad.
- Conocimiento de la práctica del transporte.
- Profesionalización del apicultor.
- Establecimiento de un plan general de explotación.
- Formación de grupos operativos de colmenas.
- Aumento de las inversiones en equipamiento.
- Conocimiento de la legislación vigente en esta materia.

Por tanto, se deben considerar requisito esencial una permanente actualización de conocimientos por parte del apicultor, que le permita manejar con soltura diferentes dispositivos, recursos y tácticas que al menos serán éstas:

- La alimentación como sostenimiento o estimulante.
- La reposición de colonias.
- Sustitución programada de reinas.
- Renovación ordenada de la cera de las colmenas.
- Realización fiable de diagnósticos de campo de las principales enfermedades.
- Reconocimiento con destreza de las manifestaciones externas de las colmenas.
- Evaluación del nivel de reservas, sin estorbar el trabajo de las abejas.
- Colocación de las alzas, en el momento más conveniente.
- Administración meticulosa de los tratamientos farmacológicos que le sean prescritos.
- Obtención y procesamiento esmerado de los productos apícolas.

PREPARACIÓN DE LAS COLONIAS PARA TRASHUMANCIA

Para la trashumancia se deben preparar las colonias como mínimo ocho días antes del traslado, en lo cual se debe tener en cuenta varios factores como:

Nivel de población, sanidad, cría abierta y operculada, y reservas de alimento.

Nunca se deben trasladar colonias débiles, en muchos casos es preferible fusionar colonias débiles con colonias fuertes, las cuales se les retira la reina introduciéndola en un porta núcleo , para ello aplicaremos suficiente humo o extracto de canela, disuelto en una solución del 2% de agua y azúcar.

Dependiendo de la distancia a donde vamos a trasladar las colmenas, es importante tener en cuenta que las colonias no deben estar saturadas de alimento; dado que el enclaustramiento de las abejas genera temperaturas por encima de los 40°C, causa dilución del alimento (miel), ocasionando el ahogamiento de las abejas.

De igual manera se requiere una tapa superior con malla y con espacio que haga de cámara de aire, y la piquera debe llevar una rejilla, de modo que las abejas puedan evacuar el aire caliente. Igualmente es importante, y dependiendo del clima y las horas que duren las abejas encerradas, inyectar agua por aspersión, dado que el enclaustramiento les produce bastante sed y con ello bajaremos la temperatura, permitiendo bajar el estrés y mantendremos la calma de las abejas. Para ésta labor emplearemos una fumigadora de espalda.

SISTEMA DE INDUCCIÓN DE LAS ABEJAS A LA NUEVA FLORA

Se toman plantas de la zona donde las abejas van a pecorear, se hierven, con esta agua se prepara el alimento a base de azúcar, en proporción de un litro de agua por un kilo de azúcar. A éste preparado le solemos añadir antifermentos como ácido cítrico o ácido tartárico, así las alimentamos durante ocho días antes de iniciar el viaje, esta solución inducirá a las abejas a libar las flores de nuestro interés en la zona.

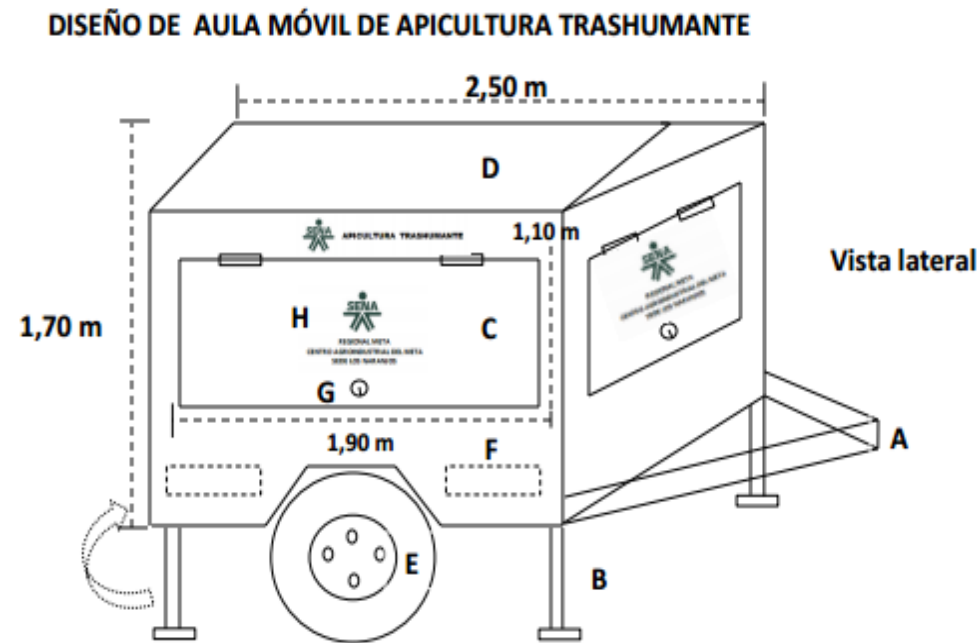
TRANSPORTE DE LAS COLMENAS

El centro agroindustrial del Meta, con su equipo de investigadores ha generado un prototipo de vehículo de apicultura trashumante que permite la movilización de seis (6) a ocho (8) colmenas.

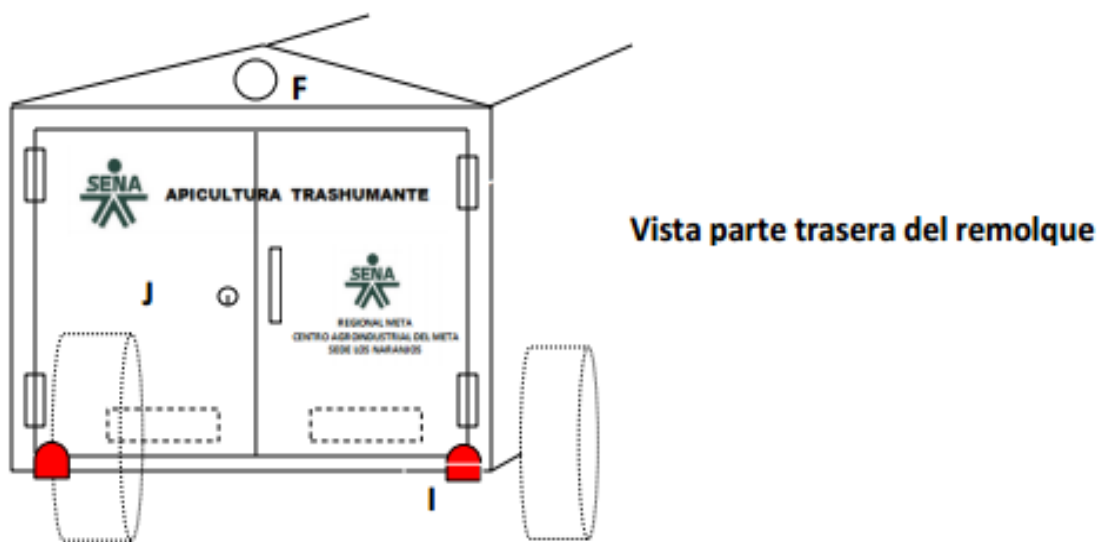
Este vehículo cuenta con las especificaciones mínimas de movilización que cumple las normas contempladas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre. "el tránsito de pequeños remolques de tipo deportivo, agrícola o multipropósito lo rige la norma 1015 del Ministerio de Transporte".

DISEÑO DE PROTOTIPO DE REMOLQUE DE APICULTURA TRASHUMANTE

Grafica n.1



Grafica n.2



Dice la norma que "todo remolque de tipo agrícola, deportivo o multipropósito requiere para su libre tránsito por las vías del territorio nacional cumplir con las siguientes condiciones:

1. Tener un dispositivo de enganche que ofrezca máxima seguridad (para evitar que el remolque se suelte en un caso extremo) y que esté acompañado por un sistema auxiliar (cadenas, guayas, etc.) que reduzca el riesgo de accidentes si el primer sistema llegara a fallar.
2. Poseer luces que permitan a los vehículos que le preceden ver con facilidad el curso o la acción que el vehículo que arrastra el remolque va a tomar (luz de cocuyo, luz de freno y direccionales). La idea es que las luces del remolque se accionen simultáneamente con el sistema de luces del vehículo de tracción.
3. Este tipo de remolques no podrán superar una longitud total -incluido el vehículo de tracción- de 12,6 metros. El ancho debe ser de máximo 2,6 metros y la altura debe ser inferior a 4,2 metros".

CONSEJOS PARA EL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO TRASHUMANTE

- Para todo tipo de remolque (vehículo de trashumancia), mantenga un límite de velocidad de 40-50 kph. Si hay carreteras sinuosas, extreme las medidas de seguridad precauciones.
- El conductor no debe delegar el enganche del remolque en terceros, sino cerciorarse de que el enganche está bien realizado. La unión del remolque al carro incluye pines de seguridad, socket de luces (para activar luces de stops, direccionales y cocuyos) y cadenas de seguridad.
- Cuando se detenga en un semáforo, vigile que los peatones no se interpongan entre el carro y el remolque. Cuando arranque podría atropellar a alguien.
- Procure que con la carga completa de las colmenas el 60 por ciento del peso de esta vaya adelante del eje del remolque y el 40 por ciento restante detrás de dicho eje. Esta proporción del balance de la carga es posible en el 95 por ciento de los casos. Así evita que se produzca una palanca hacia arriba en el punto de enganche y que por ende el pasador de seguridad tenga propensión a salirse, en caso de que le falte mantenimiento y no esté en buen estado.
- El remolque se debe cargar (colmenas) después de enganchar. Jamás enganche ni desenganche con el 'trailer' cargado.
- Nunca enganche ni desenganche en cuestas y trate siempre de utilizar tacos para mantener el remolque quieto cuando cargue o descargue.

Pasos Para Desenganchar El Vehículo Trashumante

1. Desconecte el socket de luces.
2. Despina el enganche.
3. Suba la pata del anclaje (no todos los remolques tienen este dispositivo).
4. Quite las cadenas de seguridad.
5. Desenganche la bola con un leve movimiento hacia atrás.

GLOSARIO

Acero inoxidable de grado alimentario: Acero inoxidable al cromo níquel (tipo 304), aceptado para la fabricación de equipo y utensilios utilizados para la industria alimentaria.

Actividad de diastasa: Grado de actividad de la enzima amilasa (diastasa) presente en la miel, originando que el almidón se descompona (hidroliza) en azúcares complejos, luego en azúcares simples y finalmente en alcohol. La actividad de ésta puede verse afectada por el tiempo o por la temperatura.

Colofonia (Brea de Pino): Resina de las coníferas (pinos, cipreses, etc.).

Contaminación cruzada: Cuando un proceso, producto y/o materia prima contamina un alimento.

Desinfección: Reducción o eliminación de los niveles de microorganismos patógenos por medios físicos (tratamientos térmicos) o químicos.

Higiene: Medidas necesarias que se realizan durante el proceso de los alimentos y que aseguran la inocuidad de los mismos.

Inocuidad: Es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Limpieza: Es la eliminación de tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa u otras materias objetables.

Lote: conjunto de unidades de miel de abejas producido, procesado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas

Material de grado alimentario: Compuestos autorizados mundialmente para su uso en la elaboración, proceso y envasado de alimentos. Ejemplos de ellos son el plástico PET y ciertos tipos de acero inoxidable.

Plaga: cualquier especie animal que representa un riesgo potencial de transmitir enfermedades o contaminación y producir pérdidas económicas por deterioro del producto, materias primas y material de empaque, entre otros.

Rastreabilidad o Trazabilidad: sistema de información que permite encontrar y seguir el rastro a través de las etapas de producción, procesamiento y distribución de los productos de la colmena.

BIBLIOGRAFÍA

ALDERZ, W, C. 1996 Honey visit number and watermelon pollination. Jour. Econ. Ent. 59: 28-29.

BALDWIN, E., 1916. Perfect pollination of citrus groves Gleaning bee cult 269-2271. Polinización de algunas variedades de cítricos

BARNES, D. Zoología de los invertebrados. 1992

BOLECIN. 2000. El viaje del agua. Junta de Castilla y León. España.

BOTERO. N. 1996. Atrayentes florales para obtener mejores cosechas. EN CARTA APÍCOLA Vol. 8 No 2. Medellín Colombia.

CAMERON (1969) reporte del estudio de la naranja valencia aumento de crecimiento con la polinización

CORTES URIBE LUIS EDUARDO, Análisis del efecto de la polinización con abejas (*Apis mellifera*) en un cultivo comercial de curaba (*Passiflora mollissima*) tipo exportación, en la sabana de Bogotá. Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia 2003. Numero de colmenas por cultivo.

DEVIA ORTIS Carlos Mario y RICO DIAZ Hector Hernan. Evaluación del efecto de la polinización con abejas (*Apis mellifera*) en un cultivo comercial de mora (*Rubus glaucus*), en el municipio de Sylvania (Departamento de Cundinamarca). 2004.

ECHEVERRI, R. 1982. Influencia de la polinización Apícola en el rendimiento de los frutales. Federación Nacional de Cafeteros. Palmira, Valle del Cauca. CIAT. Pg. 94-96.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA – 1982, Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras. Influencia de la Polinización Apícola en el Rendimiento de la Fruta, Floración y Fructificación de los Cítricos. Pg. 94; 96, 185.

FERNÁNDEZ, F; Nates, G 1985. Hábitos de nidación en abejas carpinteras del género *Xylocopa* (*Hymenoptera: Anthophoridae*). En revista SOCOLEN Vol. 11 no 2 pp. 36-41.

FREE, J. B. 1980 A organização social das abelhas (*Apis*). Temas de biología, Volumen 13. EDUSP, 79p.

RODRÍGUEZ, L, HERNÁNDEZ, D, ZÁRATE J, SÁENZ. Bogotá D.C 2010 Agenda Prospectiva De Investigación Y Desarrollo Tecnológico Para La Cadena Productiva De Las Abejas Y La Apicultura En Colombia Con Énfasis En Miel De Abejas.

CASTELLANOS, O., 2007, Gestión Tecnológica: de un Enfoque Tradicional a la Inteligencia., Editorial Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, ISBN: 958-701-685-8, Bogotá, Colombia.

CASTELLANOS, O., 2009 [1]. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Giro Editores Ltda. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá- Colombia. ISBN 978-958-8536-01-9

GODET, M., 2000, La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica.

CASTRO, A. M. G., LIMA, S. M. V. 2001, Análisis prospectivo de cadenas productivas agropecuarias. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias, Peru.

LIMA, S. M V.; FREITAS FILHO, A.. CASTRO, A. M. G. y RAMOS, H., 2000, Desempenho da Cadeia Produtiva do Dendê na Amazônia Legal., EMBRAPA, Brasil.

LIMA, S. M. G., CASTRO, A. M. G, MENGO, O., MEDINA, M., MAESTREY, M., TRUJILLO, V., ALFARO, O., 2001, La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional., Serie innovación para la sostenibilidad institucional.

CASTELLANOS, OSCAR F. TORRES, LUZ MARINA. FONSECA, SANDRA LORENA, MONTAÑEZ, VÍCTOR MAURICIO. Tendencias en investigación, desarrollo tecnológico en la cadena productiva de cacao-chocolate. En: Estudios de Vigilancia Tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. ISBN: 978-958-97128-7-0. Giro editores Ltda. Bogotá, Colombia: 2008.

VARGAS, F., CASTELLANOS, O., 2005, Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: sector de aplicación: sector de empaques plásticos flexibles., Revista Ingeniería e Investigación, Vol. 25, No. 2.

Manual de Buenas Prácticas para la Apicultura. Programa de Apoyo a la Microempresa Rural de América Latina y El Caribe PROMER. Santiago de Chile, Agosto 2002

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. Programa de Inocuidad de Alimentos. SAGARPA, México.

HERNANDEZ Edwin Javier, evaluación de los modelos de trampas caza-polen y algunos factores determinantes que inciden en la recolección de polen por Abejas Apis Mellifera, Universidad de la Salle, Bogotá 1998.p.32.

JEAN – PROST Pierre, Conocimiento de la Abeja, Manejo de la Colmena, Apicultura. Definición polinización, P. 107 – 112 1989.

LEVIN M.D, División de investigaciones agrícolas y entomológicas. 1982.

LÓPEZ M.A, Tratado sobre las abejas, biblioteca Luis Ángel Arango, Editorial. Argentina 1989. p 47-49.

MACKENSEN, O. And W: P Nye: 190. Selective breeding of honey bees for alfalfa pollen collection region. J. Api. Res., 9 (2): 61-64.

MALCOLM T. Sanford, Pollination of citrus by honey bees, University of Florida. 1992. McGregor, S. E. 1976 Insect pollination of cultivated crop plants. Agricultural Handbook no 496. USDA Washington. P. 110-115.

MAESSEN. Pablo. A, 1993 artículo virtual SOCIEDAD ARGENTINA DE APICULTORES S.A.D.A.



Contactos:

W. Hernán Cortes Conde

Profesional Agropecuario,

Esp. Producción Agrícola Tropical Sostenible

Instructor SENA

Email: wcortesc@sena.edu.co

wilhernancort@misena.edu.co

**Centro Agroindustrial del Meta, sede Los Naranjos km 15 Vía San Juan de
Arama, Meta, Colombia 2015**