



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA DE UN CENTRO APÍCOLA DE
ENSEÑANZA AGROPECUARIA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:
MONTIEL MENDOZA, JUAN ALEJANDRO

ASESOR: RODRÍGUEZ BAEZ, DANIEL

DISTRITO FEDERAL

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

198

24

Trabajo Final del I Seminario de Titulación: Animales que se Explotan en Grandes Poblaciones.
" Evaluación Tecno-productiva de un Centro Apícola de enseñanza Agropecuaria".

JUAN ALEJANDRO MONTIEL MENDOZA
Asesor: Ing. Daniel Rodriguez Baez.
México, D.F. Enero de 1991.

FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
PROCEDIMIENTO	5
RESULTADOS	13
DISCUSION	14
LITERATURA CITADA	18
CUADRO	20

RESUMEN

MONTIEL MENDOZA J. ALEJANDRO. "Evaluación tecno-productiva de un centro apícola de enseñanza agropecuaria": I Seminario de Titulación en el area de Animales que se explotan en Grandes poblaciones "Apicultura" (bajo la supervisión de: MVZ Laura Espinosa Montaña y MVZ Ernesto Tanuz Sánchez).

El presente trabajo fue realizado en un Centro Bachillerato Tecnológico Agropecuario del estado de México, que por su ubicación y enfoque agropecuario cuenta con un apiario de 60 colmenas tipo "Jumbo" las cuales fueron sujetas a una evaluación tanto técnica como productiva de la manera siguiente: se elaboro y aplico un cuestionario general a los apicultores responsables, para conocer la capacidad de instalaciones, equipo, antecedentes y actividades rutinarias del apiario; para posteriormente cuestionar específicamente sobre las posibles problemáticas zootécnicas y patológicas comunes que puedan evitar el buen desarrollo y rentabilidad de la actividad apícola del centro; así también se valoro la información que pudieran aportar los registros de colmena, de ingresos e egresos, la parte del trabajo de campo que consistió en la visita al apiario para verificarse las condiciones y problemáticas en este, obteniéndose finalmente los siguientes resultados: indescable ubicación y disposición del apiario y planta de extracción de miel por la ya presente abeja africana en el país, indiferencia en la producción y promoción de polen y jalea real, registros de colmena de baja utilidad, falta de continuidad en la renovación genética de las abejas, desconocimiento de las reales necesidades técnicas de la colonia, así como una evaluación de la misma a -

este respecto, problemas en la comprensión de la dosificación - comercial, desconocimiento de nuevas alternativas de prevención de enfermedades, que reflejan como consecuencia un 44.8% de colonias problema; así lo que se concluye que a pesar de contar con una adecuada infraestructura, equipo y manejo rutinario adecuado (resultado de la observación y encuesta) los problemas - citados en los resultados están presentes al no verificarse una aplicación técnica correcta a las condiciones y necesidades de este apiario, cuyas soluciones quizá escapen a la iniciativa, conocimiento y práctica real de los apicultores.

INTRODUCCION

La Apicultura en México es una actividad que se ha venido desarrollando a través de los años, que data desde antes de Cristo en las tribus primitivas que vivían a lo largo de las costas - del golfo de México (&).

Posteriormente las culturas prehispanicas como la Olmeca y la Maya practicaron la Meliponicultura, pues al no existir el género Apis, de estas meliponas (sin aguijón) cultivaron diversas variedades de los géneros Trigona y Melipona Beecheii (Bennett) aun cultivada en Yucatan (9).

En el tiempo de la conquista de México el comercio entre aztecas y mayas incluían productos como la miel que usaban como edulcorante y para elaboración de medicinas; pero solo hasta el siglo XVII los españoles trajeron las primeras colonias de abejas del género Apis Mellifera mellifera (&).

Actualmente la Apicultura es una actividad de suma importancia para México como país productor y exportador de miel de abeja, sin embargo se presentan varios problemas como son: bajo desarrollo tecnológico, falta de financiamiento, pobre calidad genética de las abejas, enfermedades y más recientemente el de la abeja africana que ingreso en 1986 procedente de centroamerica por este motivo es importante conocer la situación técnica y productiva actual de un apiario en relación a los anteriores años y ver la probabilidad de que a la llegada de la abeja africana el impacto real en áreas que pudieran ser consideradas de convivencia, así como el de conocer todas las medidas que se & Sarh-FRCAA. Datos históricos Apicultura en México, 1988.

han tomado a la llegada de estas, principalmente en un centro educativo de enseñanza media superior como lo es la presente evaluación, a la vez de valorar si excepcionalmente se cumple el precepto de "enseñar produciendo".

PROCEDIMIENTO

La información obtenida se organizo de la siguiente manera y -
lo más concretamente posible.

I. a n t e c e d e n t e s

La explotación apícola evaluada pertenece al Centro Bachillera
to Tecnológico Agropecuario (CBTA) ubicado en el km. 22.5 de la
carretera federal México-Puebla Tlalpizahuac, edo de México, -
que cuenta con otras áreas agropecuarias como son: taller de -
procesamiento de frutas, lacteos, frutas elaboradas muy cercanas
al apiario y taller de extracción de miel.

El apiario consta de 60 colonias tipo Jumbo como base, coloca-
das en un terreno empastado con un declive del 5% proximas a -
una barda de piedra de 1.30 m. de altura y delimitado todo el
apiario por una cerca de madera pintada con diferentes colores
las cuales se encuentran sobre bases individuales de coloca- --
ción longitudinal al terreno de madera, concreto y block's para
construcción, además de estar orientadas hacia la salida del -
sol y contar con una buena distribu entre estas (2 m.)
fuente de agua: llave al centro del apiario, cuyo escurrimien-
to es sobre una loza al aire libre.

Responsables: dos tecnicos apicultores

Auxiliares: Alumnado en curso

II. r u t i n a s d e m a n e j o

Emplazamiento del apiario. Es un apiario que formalmente se -

inició en 1970 con 20 colonias, las cuales paulatinamente por divisiones sucesivas alcanzo el numero actual de 60 para 1981-1982.

Equipo

Protección: overoles (blanco y anaranjado), velos, guantes y sombreros

Manejo: cuñas curvas y planas, ahumador pico de pato y cepillos para barrer abejas.

Extracción de miel: tapas negras, esencia del milagro del apicultor, ácido fenico, charolas salva miel, cuchillos electricos y de vapor para desopercular, tina de desoperculación y extractor radial de 30 bastidores accionado por motor electrico con control mecanico de velocidad.

Fundición-Stampado de cera: estufon de fundición de cera, casos de cobre, tanque de laminado de cera liquida, navajas de corte, marco-molde para las dimensiones de la cera estampada, fijador electrico de cera y estampadora de rodillos "herzog".

Cría de reinas: copas celdas de cera y de plastico, equipo de traslarve, jaulas benton, colmenitas de fecundación, alimentadores, pinturas para marcaje de reinas (importación) y excluidores de reinas.

Calidad de la miel: termometro y refractometro.

Alimentación: alimentador boarman de madera, bolsas de plastico y cubetas de 20 l.

Mantenimiento de apiario: guadañas, machetes, tijeras y palas

Transporte: vehiculo de 3.5 ton. y carretillas. Uso no exclusivo al area apícola.

Instalaciones: taller que cuenta con las areas de:

- area de entrada con protección de tela mosquitero.
- " " recepción de material y procesamiento de cera para es
tampado.
- area de desoperculación de panales (2)
- " " extracción de miel.
- " " fundición de cera.
- " " almacenamiento de material y equipo.
- " " envasado de la miel.
- " " escritorio.
- " " lavado.

Actividades rutinarias de manejo.

Estas varían de acuerdo al mes, temporada, época del año, cuya intensidad se acentúa en los meses que preceden el flujo de néctar, pero básicamente consisten en :

- a) cada 15 días por lo menos se revisa todas las colonias, verificando existencia de reina, postura, uniformidad y sanidad de la cría, así como reservas de miel y polen, población y espacio para esta.
- b) Necesidad de nuevos bastidores o alzas.
- c) limpieza del piso reversible.
- d) restauración y pintado de las colmenas que lo requieran.
- e) control de malezas del apiario.
- f) verificación de la fuente de agua.

Productos que se Obtienen (orden de importancia)

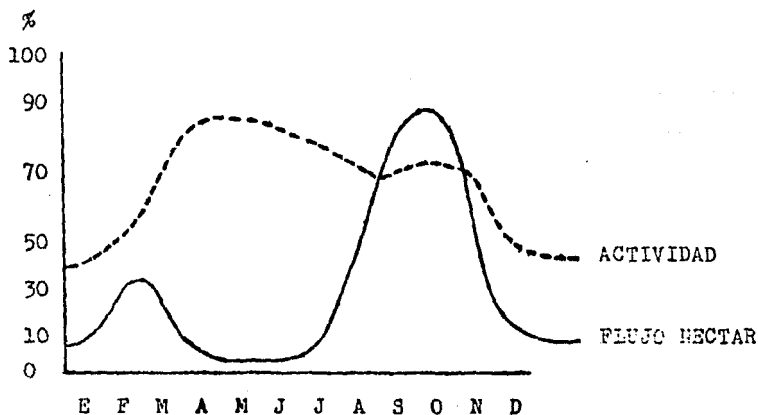
1. Miel.
2. Nucleos de Abejas.
3. Cera estampada.

4. Cría de Reinas.

No se produce jalea real, polen, propoleo o veneno de abejas.

Basicamente el establecimiento y producción del apiario es con fines educativos.

Calendario Florístico y de Actividades Anual



Mantenimiento de Equipo e Infraestructura

Enero a marzo reparación de equipo de campo.

Julio a Agosto mantenimiento y reparación del equipo fijo para extracción de miel.

Limpieza y engrasado de engranes; piezas de fricción del extractor y estampadora posterior a su uso.

Trashumancia

Se realiza un movimiento de colonias de aproximadamente 33% hacia la localidad de San Martín Cuautlalpan en donde se tiene -

relación con un CBTIS o bien a Atlautla en donde se encuentra una "Agropecuaria" que es una extensión del CBTA N. 35, lugares que por experiencias anteriores se ha duplicado la producción aparentemente; debido a que en las zonas cuentan con una floración mas abundante y tardía.

III. G e n e t i c a.

Las primeras colonias de abejas instaladas fueron las Apis Mellifera ligustica y años despues se introdujo la Apis Mellifera mellifera por donación de nucleos, los cuales poco a poco se hibridaron por lo que actualmente predomina el color negro en los anillos abdominales en las abejas.

La cría de reinas en este centro se inició como una medida profiláctica para evitar una mayor consanguinidad, pues en algunos años no se habían introducido nuevas abejas o reinas y también se inició con el proposito de fomentar la sustitución de abejas reinas en los apiarios cercanos a la llegada de la abeja africana. No fue sino a partir de 1987 que se introdujo -- "Pie de Cría" de un apiario del colegio de postgraduados de -- Chapingo(Montecillos), que consistió en un bastidor de una colonia de excelente producción y sanidad.

De los bastidores de traslarve (30 c/u) se obtuvo 120 reinas fecundadas y evaluadas, con una respuesta en la producción de 50% mas que el año anterior.

Para 1988 también mediante el sistema de cría de reinas Doolittle se obtuvieron 150 reinas fecundadas de la SARH "Star Line" traídas de los E.U.A. con buena producción y comportamiento, pero con manifestaciones de enfermedades como Acariosis, Nosema.

mal negro y Cría Calcareá.

En los dos últimos años 89' y 90' únicamente se ha criado reinas en base a las colonias existentes y que han manifestado selectivamente la mayor producción en el ciclo anterior, docilidad, sanidad, baja tendencia a emjambrear y a formar panales deformes o falsos.

IV. A l i m e n t a c i o n .

En este aspecto principalmente en los meses de enero, abril a mayo y esporádicamente en junio o julio se da alimentación artificial de mantenimiento o emergencia en base a un jarabe de azúcar concentrada 2:1 que se proporciona en los alimentadores de piquera o bien en bolsas de plástico perforadas finamente; - (cuatro ocasiones). No se da alimentación energética de estímulo previa a la floración, ni tampoco proteínica.

V . S a n i d a d

Los apicultores responsables tienen el conocimiento suficiente en lo referente al diagnóstico, prevención, control y tratamiento convencional de enfermedades tanto de la cría, como de las adultas visualmente y mediante microscopía; pero si presentan problemas en cuanto a la dosificación comercial y conocimiento de factores desencadenantes, complicantes y determinantes de las patologías que a continuación se expresan en porcentajes:

Enfermedad	%
Cría Calcarea	23.3
Loque Europea	11.6
Loque Americana	5.0
Nosemiasis	3.5
Acariosis	- leve infeccion
Mal Negro	<u>1.6</u>
	44.8 % colonias problema.

Predadores de importancia en la región:

1. lagartijas.
2. pajaros.
3. hormigas combatidas con arsenico.

VI. A f r i c a n i z a c i o n.

Tienen el conocimiento con respecto al problema que esta por llegar y que aun no tienen, por lo que iniciaron la cría de -- reinas hace tres años, adquisición de equipo de manejo y proteccion, marcaje anual de reinas fecundadas, pero no se han colocado trampas caza-enjambres alrededor del apiario, ni reubicación de este a pesar de contar con mas terreno retirado de las aulas de clase o del taller mismo de apicultura.

VII. E c o n o m i a y C o m e r c i a l i z a c i o n.

La miel se comercializa en forma liquida o cristalizada en el taller mismo.

cuando es comercializada en el almacen del centro escolar, generalmente es en la forma cristalizada; liquida es envasada y etiquetada en recipientes de plastico de boca ancha, de un volu

men de un litro; cristalizada es vendida a granel por kg. sin-
envase.

Consumidores potenciales: alumnado y profesorado entre otros.

Se manejan registros de egresos-ingresos en donde se anotan --
los gastos en medicamentos, pintura, madera y otros varios gas-
tos en los primeros, y las entradas por concepto de venta de-
cera, maquila, produccion de miel, venta de nucleos y de abejas-
reinas.

DATOS DE PRODUCCION

Año	Colonias	Rend./ Colm.	Miel	Cera	Abejas Nucleos.
		kg.	kg.	kg.	
1984	57	27.19	1550	5	
1985	"	9.47	540	54	
1986	" <u>Reinas</u>	9.35	533	53.3	
1987	" 120	11.54	608	65.8	25 pzas.
1988	" 150	21.05	1100	110	33 "
1989	" 35	-	840		33 "
1990	" 50	14.7	840	10	20 "

	Egresos	Ingresos	Utilidad
1987	94050	2259300	2165250
1989	1005000	1898000	893000
1990	1000000	5881500	4881500

Costo de produccion aproximado (no real) calculado en base a
los registros, es de \$ 19819 por kg. de miel; siendo el precio
de venta al publico de \$ 6000 el kg.

RESULTADOS

Los resultados pueden ser resumidos concreta y claramente en los siguientes puntos.

1. planta de extracción de mieles muy cercana al apiario, aproximadamente 100 m.
2. apiario cercano a lugares de tránsito de personas, aproximadamente 30 m.
3. falta producir y promocionar el consumo de polen y jalea real en este centro de estudios.
4. buen manejo rutinario de apiario y mantenimiento del equipo de trabajo.
5. registros por colmena de baja utilidad, pues no proporcionan al final del ciclo una información relevante en cuanto a la producción, además no hay igualdad en los criterios de calificación o evaluación.
6. falta de continuidad en la renovación genética del apiario, así como de introducción de reinas fecundadas de alto valor genético por criadores reconocidos.
7. desconocimiento de las necesidades proteínicas reales de la colonia, así como una evaluación de la misma a este respecto.
8. falta de comprensión en la dosificación comercial de productos medicamentosos y desconocimiento de nuevas alternativas de eficacia para el control, prevención y tratamiento de enfermedades tales como la cría de cal y loque europea que en este centro de estudios son de importancia; sin contar los casos subclínicos recurrentes.

DISCUSION

Las siguientes conclusiones y recomendaciones estan avocadas-- principalmente a los problemas y deficiencias que se diagnosticaron resultado de la evaluaci3n, pero tambien es importante - destacar el buen manejo rutinario y fomento del reemplazo de reinas mediante la cría de estas y su venta. Este capitulo se resume en los puntos siguientes:

1. la planta de extraccion de mieles debe ser exclusiva para - este fin y lo mas retirado posible del apiario propio o cercanos (3).
con el problema actual de la abeja africana en el país algunos autores recomiendan incluso kilometros de distancia pa-
ra evitar que estas sean atraidas por las aromas liberadas--
en la extraccion o calentamiento(4).
2. en lo referente al establecimiento de un apiario, actualmen-
te se recomienda ubicarlo a una distancia no menor de 200 m.
retirados de caminos u otros lugares de transito de persona
para minimizar los accidentes por ataque de abejas africa--
nas de reciente arribo (PNCAA).
3. es factible una aceptaci3n de productos de la colmena tales
como polen y jalea real, promocionandolo a un bajo costo; -
pues al no producirlo se deja de obtener tan solo en polen--
una cantidad aproximada de 4 a 4.5 kg./colmena (6). Mien --
tras que otros apicultores han llegado a cosechar hasta --
18kg./colmena con poblaciones de abejas productivamente --
& comunicacion verbal Ing. Daniel Rodriguez B.

fuerteras y en presencia de buenas fuentes florales (3).

Por concepto de jalea real en promedio se puede obtener unos 200 g./colmena (").

Es probable que estos parametros productivos se puedan lograr en un 66% de las colonias base que se tienen aqui en el centro.

4. El problema de los registros es que son pocos los apicultores que los llevan, y los que se auxilian de este recurso, no los elaboran adecuadamente y muchas de las veces no llevan a ninguna parte, pues todo registro debe tener cierta ventaja sobre el futuro al ser consultados, ademas de ser comprensible e identico el simbolismo empleado por quienes tienen que manejarlo (11).

5. Cuando en un apiario como el evaluado se pierde la continuidad del mejoramiento genetico de las abejas puede ser debido a que el apicultor observa como rapidamente la abeja responde a la seleccion y se conforma o cree que ya mejoro su apiario (14).

Es frecuente que se desconosca que es un comportamiento normal que ocurre en toda especie cuando se inicia una seleccion o mejora por cruzamiento absorbente de buenas características productivas, que se logran con apareamiento controlado al situar las colmenas de fecundación a una distancia de las poblaciones de Zanganos de 1.6 a 4.8 km. del area de apareamiento en todas direcciones, a la vez que libre de zanganos indeseables (10).

6. La situación actual para los apicultores de este apiario es el papel que pueda jugar una suplementación de polen a pe-

(") Comunicacion verbal MVZ Ernesto Guzman N.

sar que este se encuentre presente en los o en un solo pa--
nal de la colmena, y resulte recomendado por ejemplo propor--
cionar los 100 g. de polen durante tres ocasiones para pro--
mover una reactivación de la colonia retrazada o bien para--
favorecer el desarrollo de la cría(4).

7. Abordando directamente las patologías que afectan a este a--
piario como la cría calcarea y loque europea, se ha encon--
trado que la literatura reporta que el padecimiento conoci--
do como cría de cal no es grave y en muchas ocasiones no se
justifica un tratamiento, pues tiende a resolverse el proble--
ma eliminando panales afectados severamente, procurando bue--
na ventilación y evitando humedad en el piso de las colonia
mediante inclinación de las bases (13).

La cuestión es que en este apiario en los dos últimos años--
se incremento el número de casos observados a pesar de evi--
tar las situaciones arriba citadas. Algunos artículos citan
como factor desencadenante la activación de las esporas del
hongo a la vida vegetativa mediante concentraciones de tan--
solo 5% de CO_2 , mientras que con 10% en 10 minutos de expo--
sición se activan la gran mayoría, y todas al --
12% por lo que la respiración larval puede iniciar la acti--
vación (7).

Otras investigaciones han encontrado que la germinación i--
deal ocurre a temperaturas de 31 a 35 °C y a un pH de 5 a --
7.8, pero aparentemente el hongo se logra adaptar al pH de--
la larva, o bien cuando se modifica este (1).

Por lo tanto es recomendable dar la mayor ventilación posi--
ble cuando se realiza el traslado a otras fuentes florales;
así como el uso de nuevos agentes químicos prometedores co--

mo el ácido sorbico y propionato de sodio mezclados con azúcar y polen (13).

Con lo referente a lo que europea es probable que ya se encuentre bacterias resistentes a esta enfermedad por el uso de subdosis terapéuticas; incluso para la enfermedad de lo que americana por la transferencia de plásmidos de DNA resistentes (2).

Mientras que algunos autores recomiendan dosis de oxitetraciclina en base pura de 250 a 500 mg./colmena en jarabe de azúcar o mezclado con azúcar glass por 3 a 4 ocasiones a intervalos de una semana (5).

Otros tratamientos resultan satisfactorios a concentraciones de 500 a 1000 mg./colmena de oxitetraciclina de la forma soluble o no, alcanzándose elevados niveles terapéuticos en las larvas (8).

Los resultados de algunos muestreos de abejas para su diagnóstico de infección de traqueas por Acarapis woodi hace dos o tres años mostraron una infección moderada y leve al contacto de ácaros, que incluso se dio tratamiento con tiras Folvex VA. Se piensa que actualmente esta presente, pero no el grado de infestación.

Algunas investigaciones demuestran que la acariosis está muy difundida en México y que incluso cuando llegue la abeja africana a saturar zonas, va a actuar como diseminadora del ácaro una vez que tenga más contacto con las europeas enfermas y las invada o se de el pillaje en colmenas debiles y enfermas(12).

LITERATURA CITADA

1. Bamford, S. and Heath, L.A.: The effects of temperature and pH on the germination of spores of the chalkbrood fungus, *ascosphaera apis*. J. Api. Res., 28(1): 36-40 (1989).
2. Benada, O.: Plasmid dna in *Bacillus* larvae. J. Api. Res., 27(1): 35-39 (1988).
3. Brown, R.: Hive products: pollen, propolis and royal jelly. - Bee World 1: 35-37 (1990).
4. Chambers, S.: Feeding pollen to honeybees for colony development. Bee World 3: 109-112 (1988).
5. Dadant.: La colmena y la Abeja melífera. 4ª edición. HEMIS FERIO SUR Montevideo Uruguay, 1975.
6. Guzman, N.E.: La Recolección de Polen. noti-unapi. CODEI - SARH 2(1):1 1983.
7. Heat, L.A. and Barbara, L.: Carbon dioxide activation of spores of the chalkbrood fungus *ascosphaera apis*. J. Api. Res., 26(4):243-246 (1987).
8. Hornitzky, S. and Hallstrom, A.L.: Oxytetracycline activity in honeybee larvae following hive treatment with various oxytetracycline preparations. J. Api. Res., 27(4): 239-244 (1988).
9. Labougle R., J.M. y Zozaya R. : La Apicultura en México.- Ciencia y Desarrollo CNCyT 69: 17-36 (1986).

10. Mace, H.: Manual Completo de Apicultura. EDITORIAL CONTINENTAL. 115-117 1983.
11. McGregor, G.E.: La Apicultura en los Estados Unidos. EDITORIAL LINUSA. ESTADOS UNIDOS 71-73 1974.
12. Romero, V.C.: Niveles de Infestacion del acaro traqueal - *Acarapis woodi*(rennie) en Abejas Africanizadas y Europeas *Apis Mellifera* L. Tesis de Maestria en Ciencias. Colegio de Postgraduados UACH México, D.F., 1990.
13. Root, A.I.: ABC and XYZ of BEE CULTURE. 39 th edition THE A.I. ROOT COMPANY, Medina, Ohio, U.S.A. 137-138 1983.
14. Stakely, S.: Genetica de las Abejas. Mundo Apicola. 1(4): 22-26 (1985).

