
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



" DETERMINACION DEL TIPO Y VOLUMEN DE POLEN PRODUCIDO
POR COLMENA EN EL EJIDO EL REFUGIO, MPIO. DE TALA, JAL. "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N

JOSE ANTONIO TAPIA PERAZA
LUIS MANUEL TAPIA PERAZA

GUADALAJARA, JALISCO.

1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD
EXPEDIENTE _____
NUMERO 0559/92

23 de Julio de 1992.

C. PROFESORES.

MVZ. FELIPE DE JESUS BECERRA GUZMAN. DIRECTOR
ING. JOSE MA. AVALA RAMIREZ, ASESOR
ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" DETERMINACION DEL TIPO Y VOLUMEN DE POLEN PRODUCIDO POR COLMENA, EN EL EJIDO EL REFUGIO, MPTO. DE TALA JAL."

presentado por el (los) PASANTE (ES) ~~JOSE ANTONIO TAPIA PERAZA~~
LUIS MANUEL TAPIA PERAZA

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atento y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENCA Y TRAJAJA"
AÑO DEL EICENTENARIO
EL SECRETARIO

M.C. SALVADOR HERRERA MURGUITA

[Handwritten signatures and notes]
27/Jul/92

rum



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0559/92

23 de Julio de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

JOSE ANTONIO TAPIA PERAZA Y LUIS MANUEL TAPIA PERAZA

titulada:

" DETERMINACION DEL TIPO Y VOLUMEN DE POLEN PRODUCIDO POR COLMENA, EN EL EJIDO EL REFUGIO, MPIO. DE TALA JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

MUZ. FELIPE DE JESUS BECERRA GUZMAN

ASESOR

ING. JOSE MA. AVALA RAMIREZ

sd'

ASESOR

ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO

24x

Al contestar calificar citem fecha y numero

AGRADECIMIENTO



Con la elaboración de este trabajo deseamos contribuir a la divulgación entre el mayor número de personas dedicadas a esta actividad, de las experiencias prácticas, y técnicas que ayuden a mejorar y actualizar los conocimientos a los Apicultores.

A la Facultad de Agronomía de nuestra Universidad de Guadalajara por habernos brindado la formación como Agrónomos y desarrollarnos como profesionistas.

A todos nuestros maestros, que nos estimularon en nuestra preparación profesional.

A nuestro Director por habernos dirigido el presente trabajo, con precisa orientación, consejos y revisión, así como a nuestros asesores quienes representaron un fuerte apoyo por sus aportaciones y sugerencias.

Este trabajo representa un esfuerzo sustantivo, en él damos gracias a Dios por la culminación de nuestros estudios profesionales, así como a nuestros padres por la inmensa ayuda, donde siempre prevaleció el cariño y el buen ejemplo.

A nuestros hermanos Rodolfo, Carlos y Francisco por su apoyo y que cada uno encuentre siempre la superación.

A todas las personas que de una forma u otra apoyaron desinteresadamente en la realización de este trabajo.

!MUCHAS GRACIAS!

Con la elaboración de este trabajo deseo contribuir a la divulgación entre el mayor número de personas dedicadas a esta actividad, de las experiencias prácticas, y técnicas que ayuden a mejorar y actualizar los conocimientos a los Apicultores.

A la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara por haberme brindado la formación como Agrónomo y desarrollarme como profesionista.

A todos mis maestros, que me estimularon en mi preparación profesional.

A mi Director por haberme dirigido el presente trabajo, con precisa orientación, consejos y revisión, así como a mis asesores quienes representaron un fuerte apoyo por sus aportaciones y sugerencias.

De la S.A.R.H. de Guaymas, agradezco la oportunidad y las experiencias en mi trayectoria profesional.

Este trabajo representa un esfuerzo sustantivo, en él doy gracias a Dios por la culminación de mis estudios profesionales, así como a mis padres por la inmensa ayuda, donde siempre prevaleció el cariño y el buen ejemplo.

A mis hermanos Rodolfo, Carlos, Francisco y Luis por su apoyo y que cada uno encuentre siempre la superación.

A mis hijos Alejandro, Fabiola y Valeria, quienes con su felicidad, me ayudan a superar los momentos difíciles y con el deseo ferviente de estar siempre unidos.

A todas las personas que de una u otra forma apoyaron desinteresadamente en la realización de este trabajo.

¡MUCHAS GRACIAS!

Con la elaboración de este trabajo deseo contribuir a la divulgación entre el mayor número de personas dedicadas a esta actividad, de las experiencias prácticas, y técnicas que ayuden a mejorar y actualizar los conocimientos a los Apicultores.

A la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara por haberme brindado la formación como Agrónomo y desarrollarme como profesionista.

A todos mis maestros, que me estimularon en mi preparación profesional.

A mi Director por haberme dirigido el presente trabajo, con precisa orientación, consejos y revisión, así como a mis asesores quienes representaron un fuerte apoyo por sus aportaciones y sugerencias.

Este trabajo representa un esfuerzo sustantivo, en él doy gracias a Dios por la culminación de mis estudios profesionales, así como a mis padres por la inmensa ayuda, donde siempre a prevalecido el cariño y el buen ejemplo.

A mis hermanos Rodolfo, Antonio, Carlos y Francisco por su apoyo y que cada uno encuentre siempre la superación.

A mi esposa Ana Rosa por su invaluable ayuda y fortaleza y su gran amor.

A mi hijo Luis Manuel, que con su alegría me hace feliz.

A todas las personas que de una forma u otra apoyaron desinteresadamente en la realización de este trabajo.

¡MUCHAS GRACIAS!

INDICE

RESUMEN	VI
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACION	28
HIPOTESIS	30
OBJETIVOS	32
MATERIAL Y METODO	34
RESULTADOS	45
CUADROS	53
GRAFICAS	61
DISCUSION	70
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFIA	80

RESUMEN

Dentro de la actividad pecuaria, se encuentra una rama muy importante que es la apicultura para el aprovechamiento de todos el cual beneficia a la agricultura y al mismo nombre que forma parte de esta naturaleza. La "domesticación" de diferentes especies de abejas, es una actividad antigua que se ha realizado en diferentes partes del mundo, con el objeto de obtener algunos de sus productos, principalmente miel, cera, y el polen que entra en este marco natural, desprovisto de toda toxicidad. En México la explotación de la Apicultura es incompleta ya que generalmente no se realizan actividades como la obtención de polen, lo cual se requieren mayores conocimientos de técnicas modernas, como una actividad rentable, mejor aprovechamiento de los recursos néctar-poliníferos. Lo cual justifica, si los apicultores se preocuparan por la producción de polen viéndolo como un ingreso económico.

Como objetivo, determinación del tipo y volúmen de polen producido por colmena en apiarios ubicados en el Ejido El Refugio del municipio de Tata, Jal.

En cuanto a metodología la utilización de trampas recolectoras de un solo tipo, y determinada zonificación.

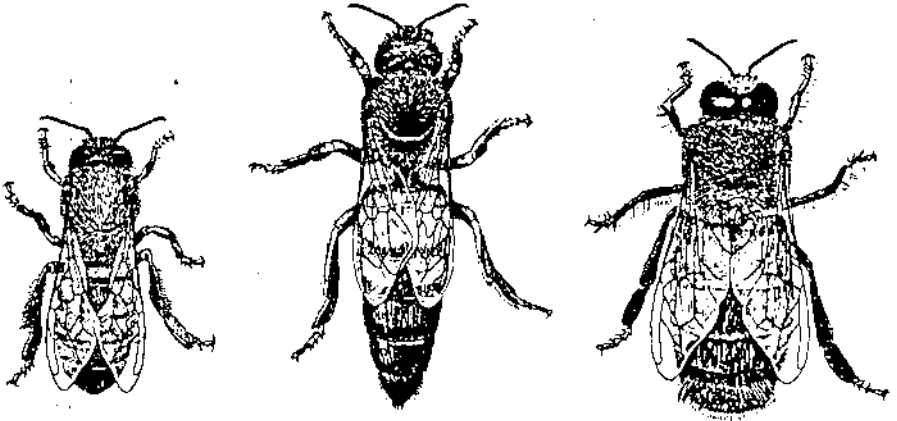
La colecta total de los apiarios fué de 151.370 Kgs., obteniéndose en que recolecciones con un período de 91 días, el apiario 1 produjo 15.6, el 3 - 12.4, el 4 - 14.8, el 5 - 10.9, el 6 - 18.3, el 7 - 17.4, el 8 - 15.0, el 9 - 21.6 y el 10 con 17.3 Kgs. de polen. Se dividieron por zonas los apiarios siendo 4 zonas por las características florísticas de las mismas con colectas por zona I = 35.7, la II = 25.7, la III = 35.8 y la IV con 54.0 Kgs. Los costos de producción sumaron mas o menos egresos \$ 1'230,000.00, ingresos \$ 3'784,250.00. Se presentan estos datos por medio de cuadros y gráficas.

Se observa que las colectas presentaron una curva de desempeño similar, de la 1ra. a la 2a. colecta hubo un aumento, en la 3a. colecta disminuyó, con un aumento significativo en la 4ta. colecta de 120 grs. de ahí presentaron unas leves descendentes hacia los 20 grs. de la última cosecha mas o menos similar.

Diversos autores mencionan colectas que fluctúan entre los 2 y 35 Kgs., los que en nuestras colectas obtenidas fueron de 7.6 a 21.6 Kgs. en un período de 91 días lo que representa colectas mejores en México que en Europa.

Conclusión, el polen, por lo tanto es un producto que presenta un gran potencial para el mercado nacional.

INTRODUCCION



ANTECEDENTES

La apicultura en México es una actividad pecuaria de gran importancia en la actualidad, el aprovechamiento del potencial néctar-polinífero del país, se limita sólo a una cuarta parte, ya que no se aplican técnicas modernas de producción. (6)

Se estima que actualmente existen en México alrededor de 2'700,000 colmenas. La producción de Miel es estimada en 65,000 toneladas. Se obtienen 1,950 toneladas de cera, además se producen alrededor de 8 toneladas de jalea real, cerca de 26 toneladas de polen y 5 toneladas de propóleos, lo cual beneficia a 45,000 apicultores, siendo estos los mas interesados en que se proteja y conserve esta actividad económica. (29)

Regiones apícolas de México

México se divide en cinco grandes regiones apícolas (véase figura A), considerando su clima, suelo, vegetación predominante y las características generales de la explotación de las abejas; dentro de cada una de ellas existen a su vez múltiples variaciones que permiten delimitar subregiones e inclusive microrregiones. (14)

Región Norte

Es la de mayor extensión con aproximadamente 930,000 Km², su vegetación es de tipo xerófila y cuenta además con importantes áreas de pastizal, bosque espinoso y coníferas, se estima que en ésta existen un total de 120,000 colmenas, propiedad de unos 3,000 productores que obtienen anualmente alrededor de 2,100 toneladas de miel. El porcentaje de colmenas rústicas es todavía alto, a

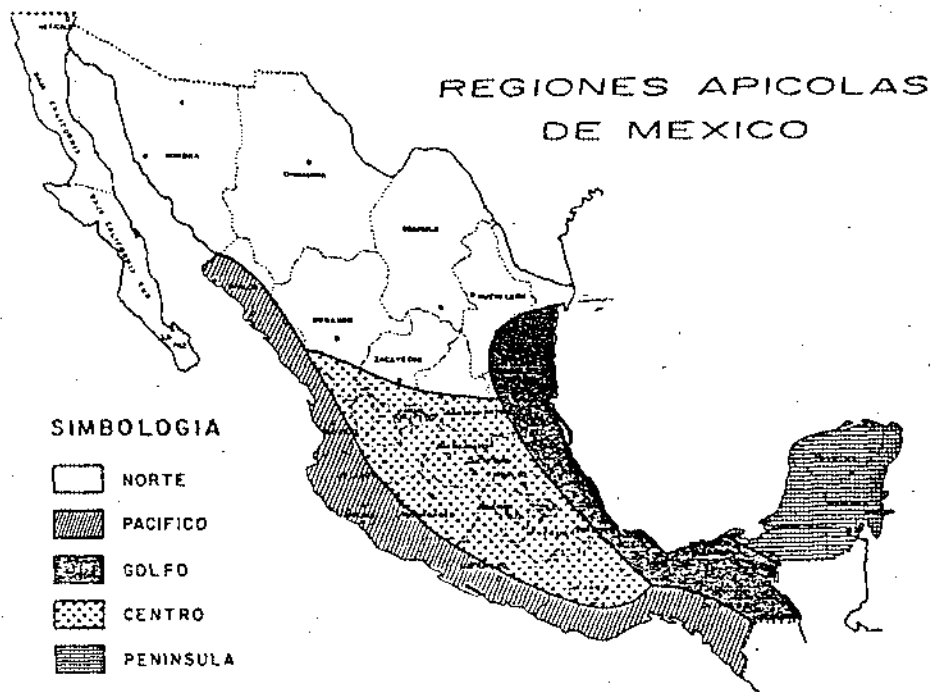


FIGURA A

pesar de ser la región de mayor extensión; su apicultura está poco desarrollada debido a sus tipos de vegetación ya que presenta una estación invernal adversa.

Durante los últimos años, en algunas áreas se ha incrementado la actividad apícola con una producción moderada de miel de excelente calidad. también está en aumento la utilización de las abejas para polinización de cultivos que lo requieren, especialmente de huertos de frutales (manzanos) y en cultivos intensivos de valles irrigados.

Las épocas de floración más importantes se presenten de Marzo a Mayo y, las tierras de mayor precipitación, ocurren también de Agosto a Octubre. (14)

Región Centro

Comprende la denominada Meseta Central, con una superficie aproximada de 390,000 km². La vegetación predominante en orden de importancia es: matorral xerófilo, bosque espinoso, pastizal, bosque de coníferas y de encinos y bosque tropical caducifolio. Se estima que cuenta con 953,000 colmenas, propiedad de unos 10,000 apicultores, que producen al año 15,600 toneladas de miel. A pesar de su desarrollo técnico es la región con mayor número de colmenas rústicas. El clima predominante es el subtropical de tierras altas, también denominado clima del nitiplano, que presenta generalmente dos épocas de floración: La primera en Abril y Mayo en plantas perennes y la segunda, en los meses de Septiembre a Noviembre

La miel que se produce en las colmenas técnicas es de excelente calidad, color ambar extra claro, aroma y sabor muy agradables y bajo contenido de humedad. (14)

Región del Pacífico

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Occidental hasta el Océano Pacífico, y desde el estado de Sinaloa hasta la frontera de Guatemala, tiene una superficie aproximada de 260,000 km². y la vegetación predominante son los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, aunque también presenta bosque espinoso y en algunas áreas con mayor altitud, bosque con coníferas y encinos. En términos generales, la región es muy favorable para la explotación de las abejas, tanto por su vegetación nectarífera como porque posee una adecuada precipitación. Se estima que cuenta con 498,000 colmenas, explotadas por alrededor de 8,500 apicultores que obtienen anualmente 10,500 toneladas de miel. La época más importante de floración se presenta al finalizar la temporada de lluvias de Octubre a Diciembre, especialmente en plantas anuales; en primavera florecen varios arbustos y árboles de los cuales se obtienen otra cosecha de miel con características muy variables y que posee un alto porcentaje de humedad. La mayor parte de esta miel se exporta. (14)

Región del Golfo de México

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Oriental hasta la costa del Golfo de México, ocupando un área de 250,000 km².; su mayor extensión está cubierta por bosque tropical perennifolio, con áreas importantes de bosque tropical caducifolio. En su extremo Norte presenta también vegetación xerófila y bosque espinoso. Se estima que existen 407,000 colmenas, propiedad de 7,500 apicultores, con una producción de 9,600 toneladas de miel. Las cosechas se realizan en Noviembre y durante los meses de Abril a Junio. En esta región se producen las mieles más costosas, en especial la llamada miel de azahar de los huertos de

naranja, durante los meses de Marzo y Abril. En contraste, presenta áreas donde predomina el mangle, de cuyo néctar las abejas elaboran una miel con alta humedad y bajo precio. También durante la zafra de las zonas cañeras, las abejas recolectan el exudado de la caña quemada y luego elaboran una miel de coloración oscura y baja calidad.

En términos generales, el potencial apícola de la región es bueno, limitado en el norte por las heladas y secas y en el extremo sur por el exceso de lluvias. Gran parte de la producción se destina a la explotación. (14)

Región de la Península de Yucatán

Comprende las entidades de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, con una superficie aproximada de 140,000 km²; su vegetación original predominante en el noroeste es el bosque tropical caducifolio, seguido por una franja diagonal de bosque tropical subcaducifolio, con amplias extensiones en el Sur y en el Este de bosque tropical perennifolio. Su clima es tropical y la vegetación nectarpolinífera es exuberante; en años favorables, las floraciones se suceden una a otra desde Noviembre o Diciembre hasta Junio o Julio.

Es la región productora de miel más importante del país; se cosechan 29,700 toneladas al año, lo cual representa la mayor producción en la menor superficie. Cuenta con 714,000 colmenas explotadas por 18,000 apicultores. Cabe señalar que las colmenas son del tipo técnico Langstroth y las colmenas rústicas prácticamente se desconocen. (14, 29)

El país reúne en general las condiciones propias tales como: temperatura, precipitación pluvial, etc. que le otorga un vasto potencial néctar-polinífero para

desarrollar en forma extraordinaria la apicultura y puede decirse que pocas de sus regiones están saturadas o próximas a ser saturadas con abejas comunes.

Mas aún, en México la explotación es incompleta ya que generalmente no se realizan actividades como la obtención de polen, la polinización intensiva, la apicultura migratoria, etc.. Un cálculo aproximado del potencial de colmenas que podría tener el país de 7'000,000, muy por encima de los 2'700,000 colmenas que existen en la actualidad. (14)

Es importante señalar el alto índice de evolución de la apicultura en Jalisco, en 1972 el 40% del inventario lo constituyeron las colmenas rústicas, que son aquellas que no tienen bastidores móviles, para 1988 éste porcentaje se reduce a 7.6%; las modernas en cambio su tendencia fué crecer ya que en el mismo período se incrementaron en un 210%, actualmente Jalisco ocupa el cuarto lugar en el inventario de colmenas a nivel nacional. (6)

Los principales factores que han contribuido al incremento del inventario y a la modernización de la actividad apícola son: mayor conocimiento de técnicas modernas como una actividad rentable, junto a esto el excelente mercado, tanto para los productores apícolas como para el abastecimiento de los insumos, aprovechamiento de las zonas nectarpoliníferas de fácil penetración, de los trasiegos: que es la sustitución de las colmenas rústicas por modernas que conlleva a un mejor manejo de la misma y aprovechamiento de los recursos nectarpoliníferos y por lo tanto, a la expansión de apiarios.

Por la otra parte, la reducción de la tasa de crecimiento de la apicultura tiene como causas principales: la saturación de las áreas apícolas de fácil acceso, los continuos incrementos de los costos de producción y de la inversión, disminuyendo

con esto la rentabilidad y el interés por invertir los costos han ido superando el crecimiento relativo de los precios. (6)

El estado de Jalisco cuenta con 197,700 colmenas las cuales producen alrededor de 6,000 toneladas cuyo valor en el mercado es de 15,000 millones de pesos y se distribuyen de la siguiente manera:

No.	TIPO DE PRODUCTOR	COLMENAS	VOL.PROPORCIONADO	% TON.
12	PROD.COMERCIALES	36,000	1092	18.2
98	PROD.SEMI-COMERC.	80,000	2430	40.5
220	PROD.MEDIANOS	66,000	2004	33.4
1000	PROD.PEQUEÑOS	15.700	474	7.9
1330	PRODUCTORES	197.700	6000	100

Se considera una media estatal de producción de 26.8 Kgs/colmena y considerando un valor promedio de 2,500.00 Kg. de miel, con este inventario (197,700), Jalisco ocupa el 4to. lugar nacional y en cuanto a su producción el 5to. lugar.

Se estima que actualmente se explota solamente el 34% de la capacidad melífera del estado, por lo que se considera que puede soportar dos veces ms el inventario actual. (30)

Constitución de la Familia

La población de una colmena se divide en 3 clases de habitantes distintos, según su sexo y forma, las 3 clases de pobladores son:

a) La Reina, hembra perfecta, fecunda, que es la madre de la colonia la cual tiene vida de 3 a 4 años.

b) Varios cientos de Zánganos, o machos, su función es la de fecundar a la reina, en caso de su nacimiento en tiempo de escasez de alimento los sacan del nido y muere por inanición, aproximadamente dura 50 días de vida.

c) Varios millares de Obreras, o hembras imperfectas desarrolladas, infecundas, que forman la mayor parte de la familia y se ocupan de todos los trabajos, teniendo de vida aproximadamente 90 días, en tiempo de cosecha y de 120 días en invierno.

(24-26)

TÍEMPO Y DESARROLLO DE LA CRIA

FASE	REINA	OBRERA	ZANGANO
HUEVO	3	3	3
LARVA	6	6	6
PUPA	1	1	4
SALIDA	1	1	1
SUMA	16	21	24

(28)

TIEMPO DE VIDA Y TAREA DE LA OBRERA

DIA	ACTIVIDAD
1 2	Limpian celdillas y calientan la cría
3 5	Alimentan las larvas viejas
6 11	Alimentan las larvas jóvenes
12 17	Producción de cera, construcción de panales y transporte de alimentos de la piquera a los panales.
18 21	Guardianas en la piquera
22 90	Vuelo a las flores, donde realizan la polinización, pasando así al pecoreo de polen, néctar propóleos y agua, hasta su muerte. (17, 19, 28, 32)

LOS PRODUCTOS DE LAS ABEJAS

LA MIEL es la sustancia producida por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de las flores o de otras partes vivas de las mismas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas que almacenan en panales, está constituido esencialmente por azúcares, proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sustancias minerales, polen y otras sustancias; su sabor y aroma varían aunque generalmente posee el de las plantas de las que procede, puede ser líquido fluido o espeso. (1, 3, 5, 28)

EL POLEN (del lat. pollen, pollinis, flor de harina) m. Polvillo que se forma en la antera de los estambres, dentro de los sacos polínicos. Los elementos

que lo componen son los llamados granos de polen (correspondientes a las microsporas de los helechos heterosporos). El grano de polen es generalmente redondeado y ovoide y su tamaño varía desde 2.5 a 250, o de 8 hasta 250 micrones (un micrón es de 1/100 mm.). Está protegido por dos membranas. La externa o exina es mucho mas recia y está formada por esporolenina, sustancia imputrecible, capaz de conservarse intacta durante milenios. La exina puede ser lisa o mas frecuentemente, adornada por grabaduras y relieves característicos (alveolos, púas, verrugas); los llamados colpos y poros germinativos corresponden a puntos donde la exina es muy delgada y constituyen lugares de mínima resistencia por los que asomará el tubo polínico cuando el grano germine. El grano de polen es, en un principio, unicelular y uninucleado. Mas tarde se divide en dos células, una vegetativa, grande, y otra generativa o anteridial, menor, fusiforme e incluida en el plasma de la primera. Dentro del tubo polínico, todavía se divide la célula generativa para dar lugar a dos células o núcleos espermáticos. La naturaleza del polen está en relación con el tipo de polinización. Así, los granos de polen de las plantas anemófilas suelen ser lisos, ligeros y fácilmente separables unos de otros; los de las plantas, entomófilas son poco ligeros, provistos de ornamentaciones y mas o menos viscosos. La cantidad de granos de polen producidos por el estambre, la flor o el vegetal entero es muy variable y muestra también cierta interdependencia con aquel fenómeno. (10, 22) (ver figura B)

Clasificación de las flores. Se llaman flores completas las que tienen cáliz, corola, estambres y pistilo: p.e., el alheli, e incompletas las que carecen de alguna de esas partes: p.e. las begonias. (4)

Las que tienen estambres, pero sin pistilo, se llaman flores masculinas; las que tienen pistilo, sin estambres, se denominan femeninas y hermafroditas las que

PARTES DE UNA FLOR

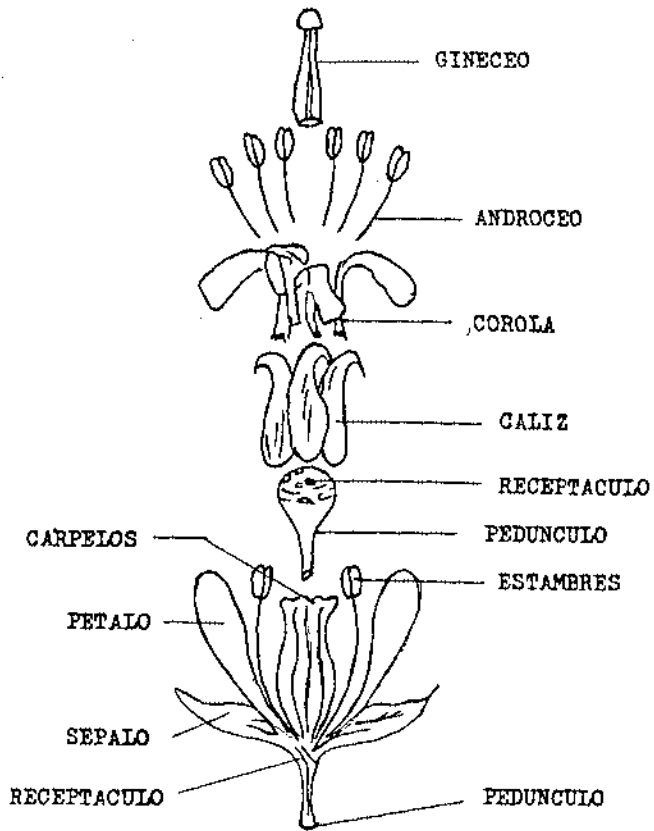
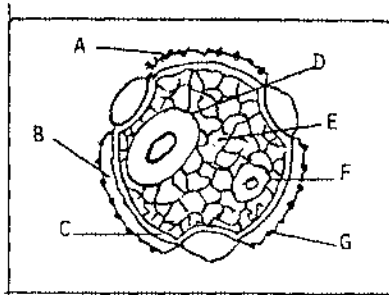


FIGURA B



GRANO DE POLEN

- A.- POLEN
- B.- EXINA
- C.- INTINA
- D.- CELULA
- E.- PROTOPLASMA
- F.- NUCLEO VEGETATIVO
- G.- CELULA VEGETATIVA

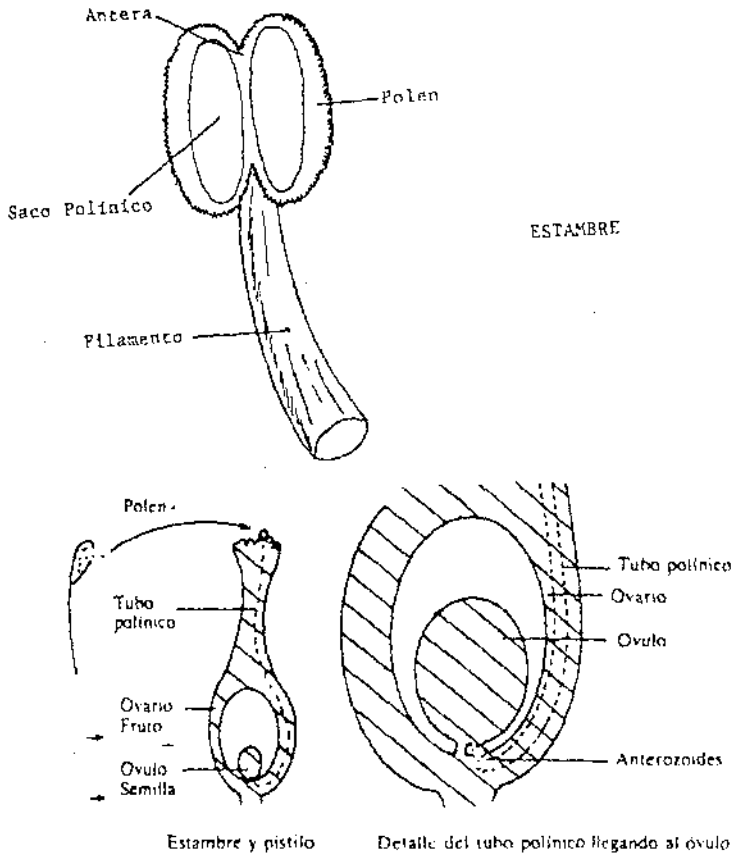


FIGURA C

tienen los dos órganos de reproducción. Hay plantas que tienen en un mismo pie, flores masculinas y femeninas, por cuya razón se llaman monoicos; por ejemplo, maíz, calabaza; en cambio, en otros denominados dioicos, todas las flores masculinas están en una planta y las femeninas en otra, por ejemplo, el fresno, pirul, etc. (ver figura B)

Fecundación. Para que la flor pueda producir fruto, es decir, para que el ovario pueda desarrollarse, es indispensable que éste sea fecundado por el polen de los estambres. (4) (ver figura C)

Encontramos dos clases de polinización, una anemófila y una entomófila, o sea que para cumplir su misión la primera necesita del viento y la otra del insecto para conseguir la fertilización de las plantas, de coloración muy variable que va del blanco al negro obscuro, según la planta de que proceda, pero generalmente va del amarillo al café claro. Su sabor también es variable y va de ligero sabor amargo, a veces dulzón.

Enseguida, vamos a ver lo ingenioso y complicado que resulta recolectar una carga de POLEN, para estos maravillosos animalitos; cuando nosotros estamos frente al POLEN, no nos imaginamos el trabajo tan especial realizado por ellos.

Se tiene estudio que en condiciones ambientales favorables una abeja puede recoger su carga de POLEN en menos de 30 minutos y efectuar 20 viajes por día, en promedio.

La cosecha máxima por colmena son 200 gms. de POLEN por día llevando una humedad del 12%, lo que representa en términos reales: 250 gms. de POLEN fresco. Se admiten según datos proporcionados por diversos autores Europeos, que

el POLEN recolectado asciende a la cantidad de 125 pelotitas por día al 12% de agua por grano; si tomamos en cuenta que una sola colmena puede recolectar 250 gms. de POLEN, tendremos 25,000 pelotitas en las trampas o sea, unas 250,000 en la recolección total. Esta cifra representa 125,000 cargas individuales, ya que cada abeja recoge dos pelotitas en cada viaje.

Para justificar las cifras dadas anteriormente, se requiere del trabajo de 50,000 abejas por colmena, es decir, del 50% de las abejas que conforman el total de la colmena.

Ahora, hablemos del tiempo que emplea una abejita para llevar hasta su colonia una carga de POLEN, con un peso aproximado de 15 mgms.

Park manifiesta que, existiendo condiciones ambientales favorables, el ciclo completo de recolección y estancia en la colmena es de 12.6 minutos, y en condiciones desfavorables es de 16.5 minutos; esto si hablamos del POLEN de maíz que es un POLEN más abundante y fácil de recolectar.

La recolección del POLEN es efectuada únicamente por las mañanas, y la cantidad de viajes realizados varía de acuerdo con las condiciones ambientales que prevalecen y de la floración existente. Se estima que en tiempo favorable, una abeja recolectora realiza un total de 50 viajes (con un tiempo de duración aproximada de 40 min. que hacen un total de 700 minutos, es decir, once horas 40 minutos de trabajo teórico). Estos 50 viajes contienen 0.015 grs. de rendimiento teórico, que nos dan un total de 0.75 gr. de POLEN por colmena. (23)

Las abejas llevan el polen a su colmena sobre todo por la mañana, antes de las diez o las once. el peso de una bolita varía, según Louveaux, de 4 a 10 mg. la

carga (dos pelotitas) de una obrera es de alrededor de 15 mg y la duración de un vuelo de pecorea de polen de tres a quince minutos.

La labor realizada por estos sorprendentes insectos, nos demuestra el valor que tiene el trabajo en equipo. En sí, la abeja como unidad no representa nada, es la colmena, la que está en función de un todo; es decir, del POLEN, de la miel, del agua, etc.. Una vez más se cumple la regla de oro de las abejas: LA UNION HACE LA FUERZA.

Todo este trabajo realizado armoniosamente por ellas reporta al campo de la salud humana un número ilimitado en beneficios.

Resulta verdaderamente asombroso observarlas, desde el momento en que se posan sobre las flores de campo, se voltean y sacuden, realizando un sinnúmero de piruetas. Acumulando en sus pequeñas y hábiles patas posteriores el POLEN recolectado.

Al asomarnos al extraordinario mundo de las abejas, nos encontramos ante un gran número de variantes. Por ejemplo, es increíble como una sola flor de amapola puede darnos 114 mg. de POLEN fresco, es decir, de ocho a diez cargas de POLEN abeja. Mientras que en otro caso, la misma abeja recolectora debe visitar 585 flores de trébol blanco para recoger una carga equivalente a la anterior. Esto, nuevamente nos demuestra que la cantidad de POLEN recolectado es inconstante; varía según el clima, la estación y floración existentes. Hay zonas en las que se puede obtener de 13 a 15 kg. de POLEN por año; mientras que en otras, esta cantidad puede llegar hasta los 30 o 35 kgs.

Todas las flores visitadas por su POLEN, se localizan en un radio de 500 metros alrededor de la colonia.

El viento es otro elemento que influye en la recolección del POLEN. De acuerdo con datos estadísticos, este disminuye la colecta cuando su velocidad sobrepasa los 18 km. por hora.

Por otra parte, se sabe que la abeja en su diaria recolección de POLEN beneficia a muchas flores, ya que las poliniza, es decir, se encarga de agregar el elemento masculino al elemento femenino de la flor; fecundando de esta manera flores autoestériles y flores autofértiles. Sin su valiosa colaboración no habría fecundación o en su defecto, carecerían de fruto estas hermosas especies, así podemos encontrar flores que nos dan néctar sin POLEN, y otras que por el contrario, nos obsequian POLEN y néctar.

Es así, como el proceso de recolección del POLEN se erige ante nuestros ojos como algo realmente único y sorprendente. Proceso que inicia en el momento en que las abejas con el buche vacío, salen de su colmena a buscar diferentes cimientos para su alimentación. Por medio de una serie de vuelos especiales le indican a su colonia: la orientación, la floración y las diversas fuentes de aprovisionamiento de agua. entrando de lleno a la recolección del polvillo de los estambres de las flores y del líquido (néctar) necesario para humedecer y formar los cientos de granos de POLEN, juntarlos y aglomerarlos perfectamente en las canastas de sus patas traseras. (Ver figura D)

Este proceso se repite varias veces al día y nunca falla, por lo que, podemos considerarlo no solo como un simple hábito de trabajo, sino como una especie de "inteligencia" de estos pequeños animalitos, que dedican su vida entera a la

recolección de una serie de alimentos verdaderamente extraordinarios para la salud humana; la miel y el POLEN, alimentos que nos proporcionan energía y proteínas en abundancia. (23, 26)

La abeja mientras introduce la trompa en la flor para chupar el néctar, sacude los estambres y queda cubierta de polen, una parte del polen sin embargo va a parar a los estigmas y provoca la fecundación del ovario; la abeja pecoreadora cubierta de polen emplea los cepillos de las patas traseras para llevarse el polen a la boca en donde la empasta con saliva y miel, formando unas pelotitas a medio de elaborar, utiliza luego las pinzas para cargarlas en los cepillos del tercer par de patas, con el fin de facilitar su transporte a la colmena. (20,23) (Ver figura D)

Las recolectoras de polen comunican a las otras la existencia de polvo floral y lo hacen de igual manera que con la fuente de néctar, por medio de danzas. (32)

La pecoreadora cargada de polen, una vez llegada al panal, deposita la carga en una celda valiéndose de una cerda para vaciar el cestillo. Una obrera joven completa el trabajo apretando con la cabeza el polen en la celda. (19, 20)

El peso de un simple gramo de polen es de 70 millonésimas de un millogramo, sus formas son caprichosas, encontrándose lisos, redondos, con numerosas espinas triangulares cuadrados y como pelotitas de golf. (23)

Los polenes difieren considerablemente en su valor nutricional y no se sabe por ahora si la abeja mellifera prefiere un tipo específico del polen y efecta una selección cualitativa.

El polen es muy rico en sustancias nitrogenadas, que no existen en la miel y sin las cuales la abeja joven no podría desarrollarse. A. Hubert débese el descubrimiento de que el polen es el principal alimento de la larvas. Las abejas emplean con frecuencia el polen recientemente recolectado aún cuando lo haya viejo en grandes cantidades dentro de la colmena sucede, sin embargo, en ocasiones, que el polen se enmohece dentro de las celdas perdiendo en tal caso todas sus propiedades, por lo que las abejas lo rechazan. (15)

Aristóteles observó que las abejas al recolectar el polen visitan flores siempre de la misma especie que aquellas por las que han comenzado, aun cuando sea menos abundante que en otras por lo que cada pelotita de polen es de color uniforme en sus celdas. (15)

Las cualidades nutritivas del polen en su origen es posible que colaboren a la evolución de la apis mellifera, determinando su especialización, con el íntimo estrechamiento de lazos biológicos entre vegetal y animal. (31, 33)

Los diferentes autores mencionan colectas con volúmenes diversos, DONADIEU. (9). Muestra que en Francia la media es de 2 a 3 kilogramos de polen por colmena y por año. Mientras PHILIPPE, (25). También de Francia indica que según los climas, las flores locales y el vigor de las colonias, estas cosechan 3 a 32 kg. por colmena; PROST. (26). Menciona que un apicultor puede esperar un rendimiento de 4 kg. por colmena y por año en la zona de Hyeres y Lavie, mientras que para la zona de Avignon, las colmenas han dado una media de 11 kg de polen región de floración. OROPEZA. (23). En México menciona que hay diferencias según el clima, la estación y floración, existentes. Hay zonas en las que se pueden

obtener de 13 a 15 kg. de polen por año; mientras que en otras, esta cantidad puede llegar hasta los 30 o 35 kgrs.

El polen se emplea para el consumo humano y para consumo animal, se hablará exclusivamente del polen para el consumo del hombre. (23)

La aplicación del polen en la alimentación humana es conocida desde la antigüedad, pero hasta hace unos pocos años se realiza investigaciones para conocer sus propiedades y cualidades.

El polen es la nutrición humana tiene una proyección bastante alagüeña a futuro, tiene una riqueza nutritiva que no es aprovechada en la actualidad. (31, 33)

El polen y la miel son las alternativas en la restitución protéica y energética en el tercer mundo. El polen tiene cerca del 25% de proteínas consistentes en aminoácidos libres, encontrándose 20 de 23 aminoácidos conocidos, la presencia de estos no se encuentran donde quiera, únicamente en el polen, además contiene vitaminas, todas las vitaminas solubles en el agua, rica en provisión de minerales y elementos, enzimas y coenzimas, así como hormonas. (2, 26)

El Dr. Remi Chauvin, comprobó que el polen tiene un doble resultado con los problemas intestinales, y actúa donde otros métodos fallan. (2)

No todos los polenes son iguales desde el punto de vista del valor nutritivo y las abejas crecen y se desarrollan mejor con unos que con otros, son ricos en carbohidratos, el valor protéico del polen varía del 10 al 36%. (19)

El agua es el elemento indispensable como todo alimento natural para mantener su unión y estabilidad. Forman parte del polen en proporción sumamente variable y podemos estimarlo en un promedio de 17% con variación en 12 y 20% Hidratos de Carbono se encuentran bajo la forma de azúcares en una proporción del 34% de media en muestra seca. (28)

La rutina es otra sustancia interesante que puede encontrarse en determinados polenes y según el Dr. Siin eleva la resistencia de la pared de los capilares.

Los antibióticos suelen presentarse en algunos tipos de polenes y según el Dr. Chauvin es particularmente en el polen del maíz. El factor de crecimiento es otro componente interesante señalado por los doctores Chauvin y Lenorman en el polen. (31)

La trampa de polen tiene un promedio de hace 50 años de historia. La recolección de polen se realiza antes de ser depositado en las celdillas del panal, cuando las abejas pretenden entrar en la colmena con pelotitas de colores diversos adheridas al tercer par de patas. (28)

Existen varios modelos de trampas para la recolección del polen y podemos decir, que en cada una de ellas, se les hace pasar a las abejas antes de entrar a la colmena por una malla de tela metálica cuadrículada, o bien por una tabla de agujeros redondos (perfofel), o en forma de estrella, todas estas medidas han de ajustarse de los 4.5 a 5 mm, de diámetro que es aproximadamente la medida del tórax. (para mayor detalles en cuanto a la utilización de trampas que nos ocupó el presente trabajo, consultar pags.(). En los primeros días la recolección es mas abundante pero rápidamente las abejas aprenden a sortear los obstáculos que le

hemos puesto, al mismo tiempo que disminuye el tamaño de las pelotitas de polen. en esta situación debemos quitar la trampa y dejar pasar unos días para tratar nuevas pecoriadoras inexpertas. (9, 31)

En el maquis del nordeste de España tienen lugar todo el año polinadas mas o menos importantes, salvo en Julio y Agosto.

Una polinada dura entre 10 y 30 días, o a veces mas. Hydak ha demostrado que la cría de una sola obrera desde la eclosión del huevo hasta la emergencia del adulto exige 120 mg. de polen. Por consiguiente, una colonia fuerte que cria 200.000 abejas por año, debe recoger 24 kg. de polen. A esta cantidad hay que añadir el polen consumido por las jóvenes obreras, sobre todo durante los 10 primeros días de su vida de adulto, o sea, alrededor de 14 kg. En total una colonia fuerte debe, pues, recolectar para su subsistencia alrededor de 40 kg. de polen anuales. Pero de media, según los climas, las flores locales y el vigor de las colonias, estas cosechan por año de 3 a 32 kg. de polen .

Vansell y Todd. Habida cuenta de las cifras citadas, se recomienda no recolectar anualmente mas de 5 kg. de polen fresco por colmena en colonias fuertes y solo durante las grandes polinadas. (25)

Se recomienda retirar el polen cada 4 a 7 días dependiendo la humedad del lugar para que no aparezcan hongos, parásitos o algún contaminante que descomponga el polen; después de obtenido el polen deberá secarse a la estufa o al sol indirectamente, tamizarse y limpiarse ponerlo en lugar fresco y seco para su venta. (29)

COMPOSICION DEL POLEN

Existen unas diferencias bastante importantes en el plan cuantitativo según el origen botánico del polen. Por eso, nos contentaremos con dar una composición cualitativa para no llenar el texto de numerosas tablas de dosificaciones.

El polen contiene:

- Un cierto porcentaje de agua más o menos importante según esté fresco o desecado para su consumo.

Es de señalar que el secado del polen necesita un equipo muy estudiado y muchas precauciones en el desarrollo de la operación para no destruir los elementos constituyentes activos a menudo frágiles y para que estos elementos conserven la integridad de sus propiedades.

- Una gran cantidad de prótidos (substancias nitrogenadas), la mitad en forma de aminoácidos libres, a saber:

ácido glutámico	lisina
arginina	metionina
cistina	fenilalanina
histidina	treonina
isoleucina	triptofano
leucina	valina

INSTITUTO DE LA FAO Y DE LA OMS PARA LA NUTRICION Y LA AGRICULTURA

Se puede ver que esta lista contiene todos los aminoácidos indispensables para la vida, es decir lo que el organismo mismo no puede sintetizar y que hay que dárselos preparados en la alimentación diaria.

- Una gran cantidad de hidratos de carbono (azúcares).

- Una poca cantidad de lípidos (cuerpos grasos).

- Muchas sustancias minerales y oligoelementos entre los cuales se encuentran:

potasio

azufre

magnesio

manganeso

calcio

cobre

fósforo

hierro

silicio

cloro

Aquí también y como para los ácidos estudiados mas arriba, cada una de dichas sustancias desempeñan un papel capital y a menudo indispensable en numerosos metabolismos celulares.

- Un gran número de vitaminas importantes, a saber:

vitamina B1 o tiamina

vitamina B2 o riboflavina

vitamina B o vitamina PP o nicotínico

vitamina B5 o ácido pantoténico

vitamina B6 o piridoxina

vitamina B7 o inositol

vitamina B8 o vitamina H o biotina

vitamina B9 o ácido fólico

vitamina B12 o cianocobalamine

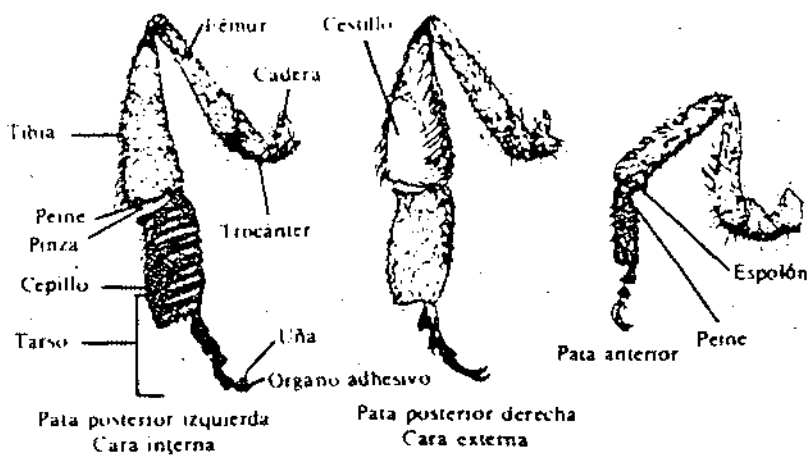
vitamina C o ácido ascórbico

vitamina D

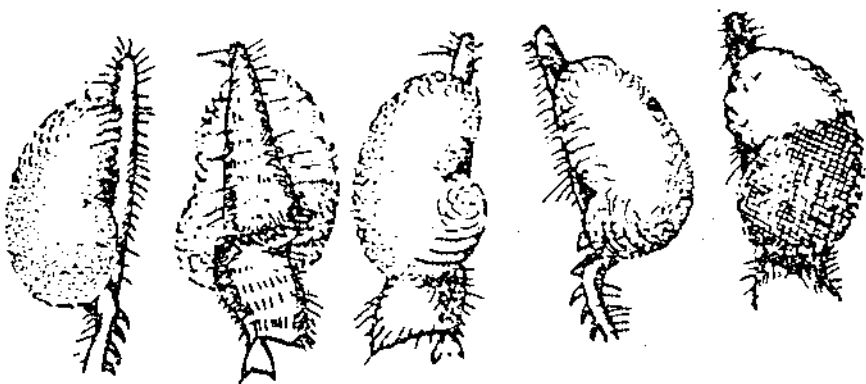
vitamina E o tocoferol

provitamina A o carotene (que se transforma en el organismo en vitamina A).

En conclusión, el polen contiene de modo muy completo todo los elementos indispensables a la vida de los organismos de reino animal y vegetal, elementos que actúan en armonía natural y en sinergia, lo que parece imposible realizarse a través del laboratorio en las fabricaciones artificiales mas cuidadas. Este tenor en elementos vitales sobrepasa a menudo el del germen de trigo, de las algas alimenticias y de la jalea real y dicha riqueza hace que este producto debe ser consumido en el marco de una posología estudiada y observada con arreglo a cada individuo. (9, 12)



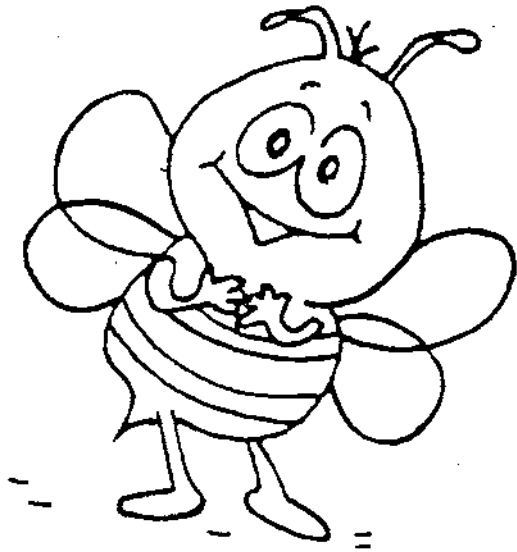
Patas de obrera.



Una bolita de polen en la parte trasera de la abeja vista de varios lados.

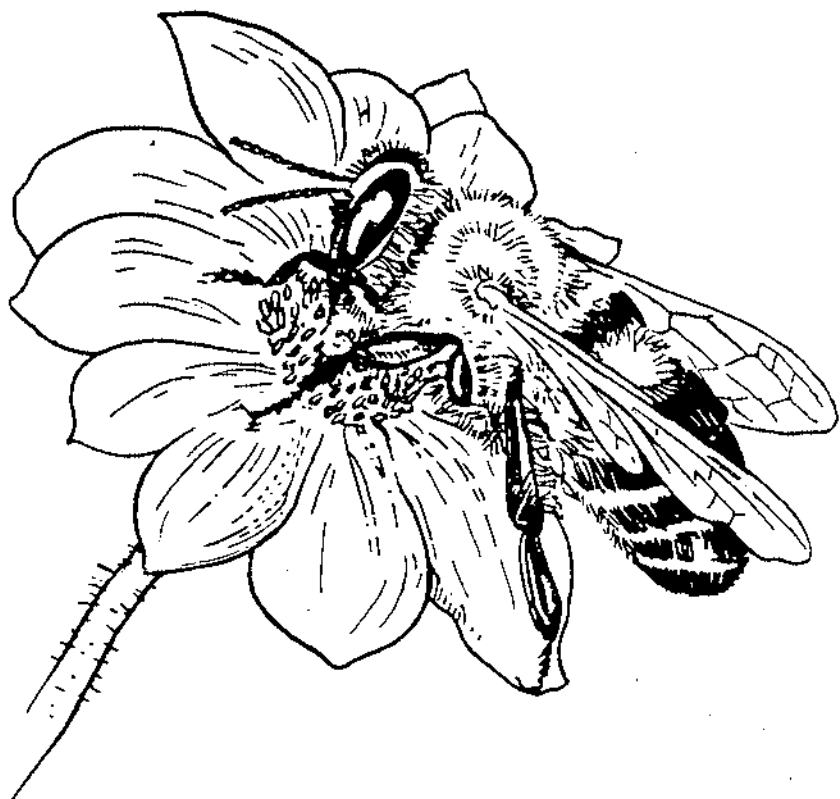
FIGURA D

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Los apicultores no aprovechan actualmente el potencial que hay en el polen, proporcionado por las abejas, por desconocer el manejo adecuado y el beneficio económico de éste.

JUSTIFICACION



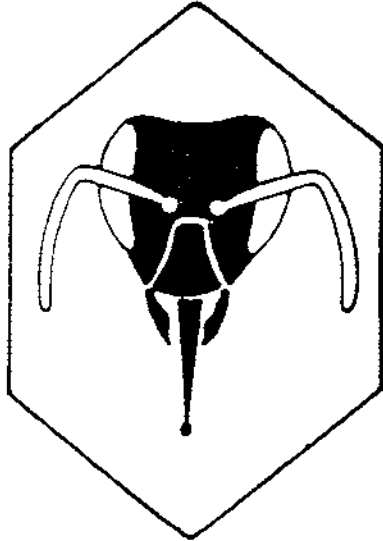
Si los apicultores se preocuparan por la producción de polen, esto nos conduciría a un aumento de la polinización de la flora, así mismo de su ingreso económico.

HIPOTESIS



Observamos que el polen no se explota entre los apicultores, si presentamos un manejo adecuado, esto redundará en beneficios al apicultor y el género humano por la multitud de beneficios que el consumo de éste proporciona.

OBJETIVOS



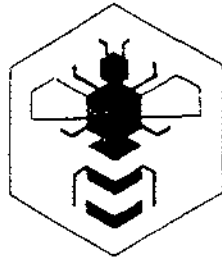
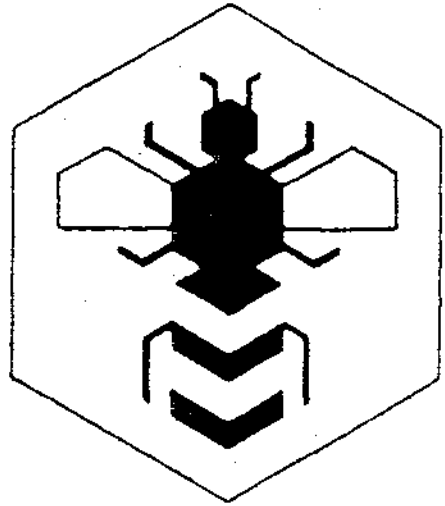
OBJETIVO GENERAL

- 1.- Determinación del tipo y volumen de polen producido por colmena en el apiarios ubicados en el Ejido el Refugio del municipio de Tala, Jalisco.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Cuantificación del número de granos de polen en un gramo.
- 2.- Determinación del volmen de polen por colmena como total.
- 3.- Relacionar el tipo de floración de la zona.

MATERIAL Y METODO



MATERIAL

El material utilizado fue:

1.- MATERIAL BIOLÓGICO:

- 1.1.- 30 Colmenas tipo Jumbo divididas en 10 apiarios con una distancia aproximada de 600 a 1,700 metros en cada apiario y cada colmena con una cámara de cría con seis bastidores de cría y 2 alzas de 8 y 9 bastidores cada una.

2.- EQUIPO DE APICULTOR:

- 2.1.- Ahumador de lámina galvanizada
- 2.2.- Cuña de acero
- 2.3.- Cepillo de cerda p/limpiar abejas
- 2.4.- Guantes de lona y gamuza
- 2.5.- Uniforme blanco p/apicultor
- 2.6.- Sombrero para velo
- 2.7.- Velo para la cara
- 2.8.- Botas
- 2.9.- Equipo de primeros auxilios.

3.- EQUIPO PARA LA RECOLECCION DE POLEN:

- 3.1.- 30 Trampas para polen de piso
- 3.2.- Bolsas de polietileno
- 3.3.- Báscula
- 3.4.- Cernidor
- 3.5.- Hielera de poliuretano
- 3.6.- 30 Alimentadores internos tipo bastidor
- 3.7.- Caja de madera

METODO

La metodología fué la siguiente:

1. A finales del mes de Agosto se procedió a evaluar el estado de los apiarios, observando las condiciones en que se encontraban, así como su población de 5 a 7 bastidores de cría por colmena con una población adecuada y el buen estado de los cajones.
2. Con fecha 12 de Septiembre se procedió a la colocación de 30 trampas, en los 10 apiarios y en cada uno de ellos se pusieron 3 trampas.

3. Se alimentó artificialmente a las abejas con jarabe de azúcar al inicio del trampeo por carecer de suficiente néctar.

4. Se realizaron visitas cada 3 días para observar el funcionamiento de las colmenas y al mismo tiempo alimentar.

5. La recolecta del polen se realizó entre los 7 a 13 días dependiendo de la humedad ambiental para evitar que se eche a perder, después de obtenido se separó la recolección según el tipo de polen y de cada zona.

6. Se pesa ahí mismo para sacar humedad, llevándolo luego a la estufa secadora para quitarle el exceso de humedad.

7. Una vez seco se hizo limpieza con cernidor; ya seco y limpio se pesó para obtener la cantidad de polen producido, por colmena así como el volumen total.

8. Se almacena en un lugar fresco y seco, para su venta.

DESCRIPCION DE LA TRAMPA

1. Un cajón recolector de polen de las dimensiones de una alza que va sentada perfectamente entre el piso y la cámara de cría.(ver figura E)

2. Una criba metálica de las mismas dimensiones que la cámara de cría sobrepuesta en la parte intermedia de 2 a 3 mm. de calibre por donde pasan las pelotitas de polen y las abejas no pueden recogerlas después de que se les quitan.

3. Un perforador del mismo tamaño igual al anterior con orificios de 4.5 a 5 mm. de diámetro colocado en la parte superior, por donde tienen que pasar las abejas antes de entrar a la colmena. En los orificios raspa en las patitas de las abejas tirando el polen que ellas llevan, mismo que cae a un recipiente (canastilla) de donde puede obtenerse.(ver figura F)

4. Canastilla recolectora de polen, puesta en la parte inferior, formada por una tela de plástico muy fino, que permite el paso del aire para la ventilación del polen.

Por último, en la parte media, se coloca una pequeña jaladera que sirve para sacar la canastilla. (ver figura G)

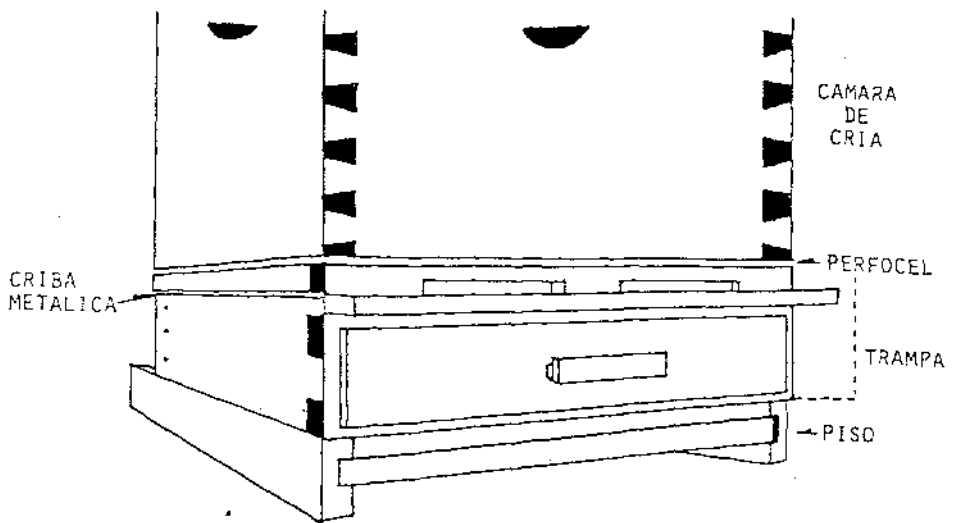


FIGURA E.

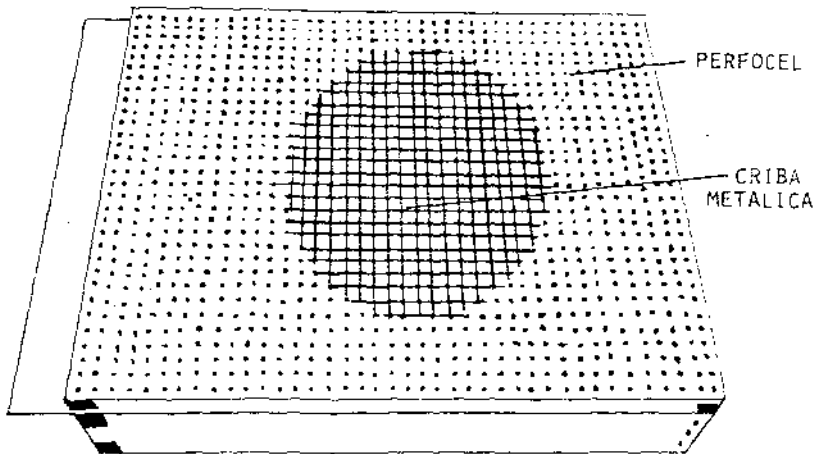


FIGURA F.

CANASTILLA RECOLECTORA DE POLEN

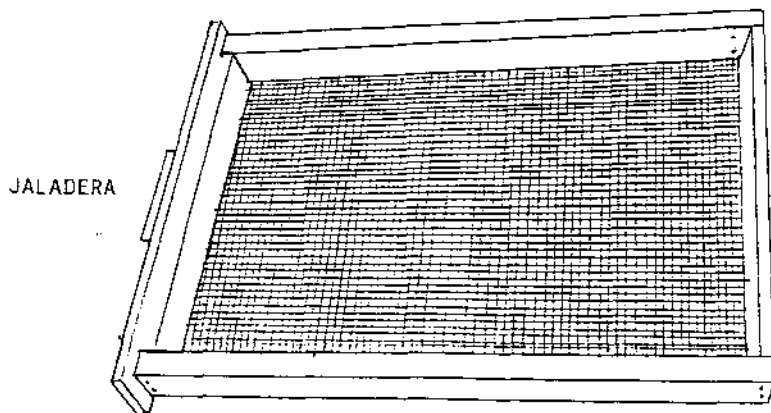


FIGURA 6

MARCO GEOGRAFICO

Localización.

Los terrenos pertenecientes al municipio de Tala se localizan en la región central del Estado de Jalisco, donde están situados al Oeste de la ciudad de Guadalajara. (ver figura # 1)

El municipio en donde se realizó el presente trabajo, limita al Norte con los municipios de Arenal, Amatitán, al Sur con Acatlán de Juárez, Villa Corona, al Este, con Zapopan, Tlajomulco y al Oeste con Teuchitlán y San Martín Hidalgo, Jalisco. (ver figura # 2)

Distancias de Guadalajara a las poblaciones que corresponden a las cabeceras municipales que integran parte de la entidad. (ver figura # 3)

El área de ubicación de apiarios se encuentran entre las coordenadas geográficas 103 47' 14" de Longitud Oeste y 20 40' 30" de Latitud Norte, predominando las alturas de 1,300 a 1,550 msnm. (7) (ver figura # 4)

Su clima está clasificado como semi-cálido, semi-húmedo, con lluvias en Verano de humedad media. Según fórmula del clima (A) C (W,) (W)**

La temperatura media anual alcanza un promedio de 21.0 C con régimen pluviométrico de 1.112.7 milímetros anuales.

** Clasificación del clima de las estaciones meteorológicas según el sistema de Köppen, modificado por Enriqueta García.

Fuente S.A.R.H.

LOCALIZACION

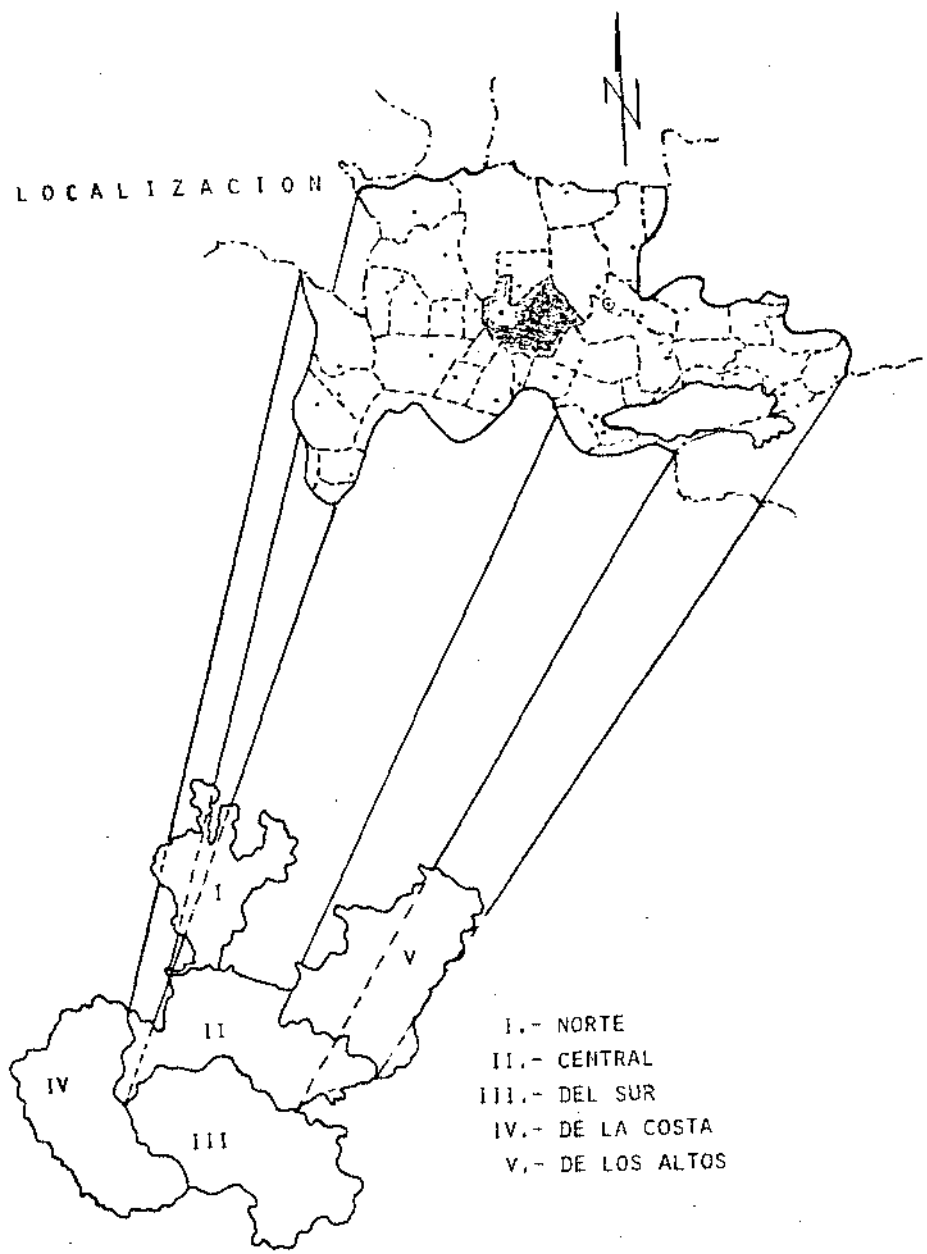
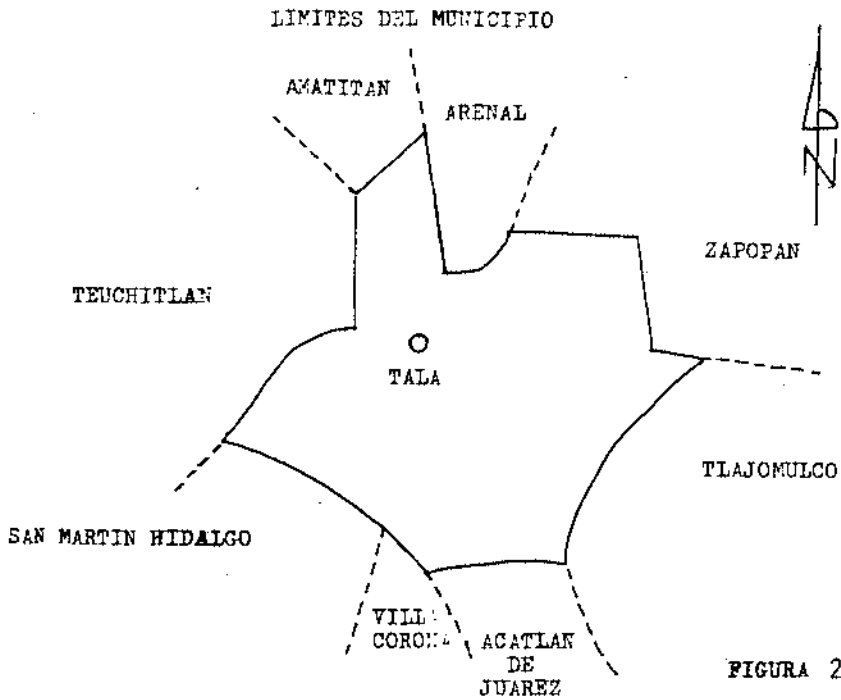
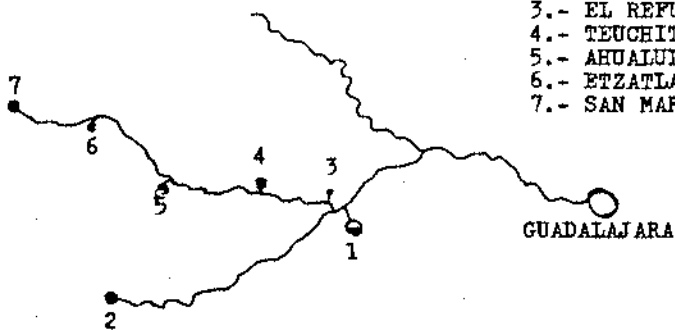


FIGURA 1



DISTANCIAS EN KILOMETROS
DE GUADALAJARA A:

1.- TALA	42
2.- AMECA	78
3.- EL REFUGIO	46
4.- TEUCHITLAN	52
5.- AHUALULCO DE M.	67
6.- ETZATLAN	80
7.- SAN MARCOS	94



UBICACION DE APIARIOS

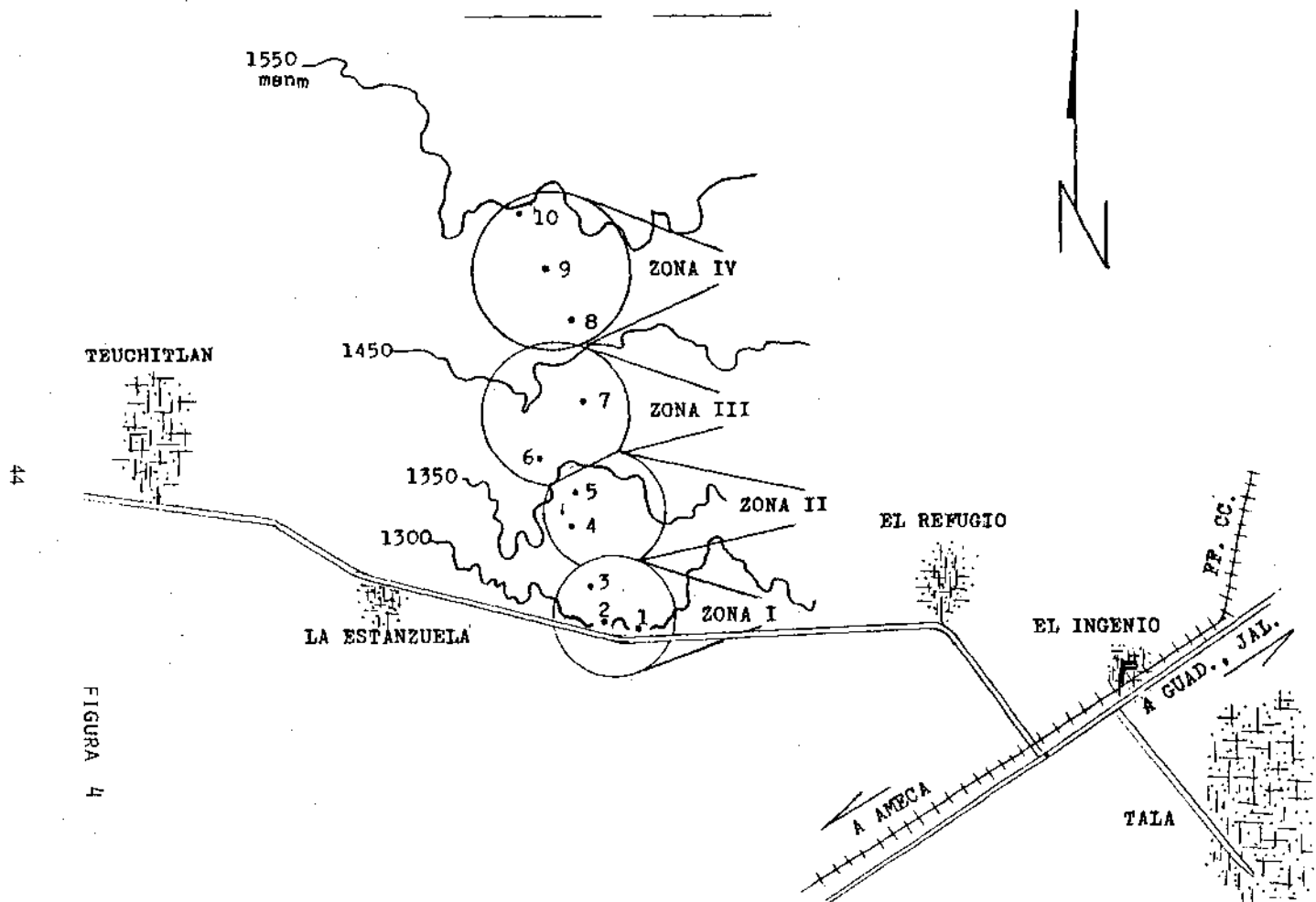
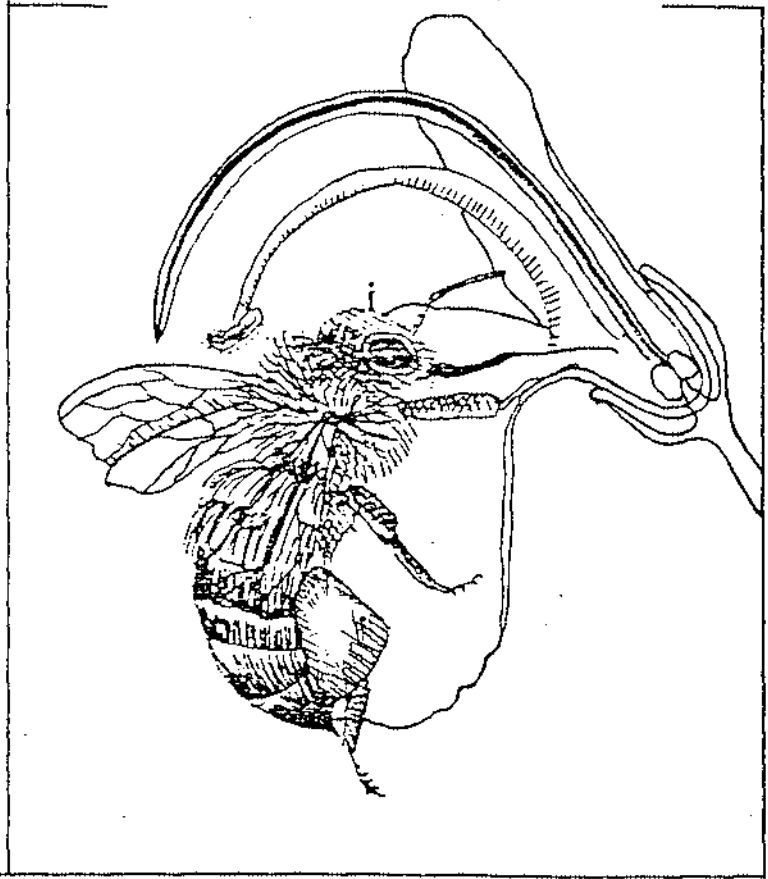


FIGURA 4

44

RESULTADOS



RESULTADOS

El presente trabajo se realizó del 12 de Septiembre al 12 de Diciembre, con una duración de 91 días.

Se llevó registro de todos los datos, obteniendo los siguientes resultados:

Colecta total: 151.370 kilogramos de polen (ver cuadro #1)

COLECTA POR APIARIO

En el apiario No. 1. La colmena 1 recolectó un total de 4.531 kgs. y la colmena 2, aumentó su colecta a 5.477 kgs., no así en la No. 3 incrementando su reporte a 5.685 kilogramos, en total este apiario obtuvo un acopio de 15.639 kilogramos de polen.

El apiario No. 2. con respecto al establecimiento de las colonias se reportaron los siguientes acopios de polen, en la colmena 1 con un total de 2.667 kgs., en la 2 obtuvo 2.427 kgs. y en la última 3 con 2.541 kilogramos, presentando similitudes entre ellas, los que en total recolectaron 7.635 kgs.

El apiario No. 3. La colmena 1 reportó un total de 2.823 kilogramos de polen y en la colmena número 2 recolectó 3.089 kgs., en la colmena # 3 la cual tuvo una captación de 6.523 kgs., aumentando significativamente con respecto a las otras dos, haciendo un total por las 3 colmenas de 12.435 kgs.

El apiario No. 4. La colmena 1 registró 4.762 kilogramos, la número dos obtuvo 5.001 y la última colmena tres reporta 5.056 kgs. Dando como resultado en este apiario un acopio de polen de 14.819 kgs.

En el apiario No. 5. Las recolectas totales de las colmenas número 1 con 3.212 kgs., la número 2 con 3.600 kgs. y la última número 3 con 4.101 kilogramos de polen, que en global sumaron las tres colmenas 10.913 kgs.

El apiario No. 6 la colmena uno registró un acopio de polen de 6.587 kgs. la colmena dos con 5.358 kgs. la cual tuvo una baja en su cosecha en comparación con la # 1 y 3, de la que a continuación registró un total de 6.396 kgs. la recolección final de este apiario fué de 18.341 kilogramos de polen.

A continuación se desglosan los datos correspondientes al apiario No. 7, la colmena número uno recolectó 5.925 kgs., la número dos registró 6.204 kilogramos de polen y la colmena tres con menos captación registrando 5.325 kilogramos, lo que en total muestra un acopio en este apiario de 17.481 kilogramos de polen.

Las trampas recolectoras de polen instaladas en el apiario 8 de la presente investigación dieron las siguientes cantidades: Colmena 1.- 4.626 kgs., colmena 2.- 4.768 kgs., de esta forma podemos darnos cuenta del incremento de los rendimientos de la colmena número 3.- 5.666 kgs. Como resultado total entre las tres colonias produjeron 15 kilos 60 gramos de polen.

El sitio de evaluación correspondiente al penúltimo apiario No. 9, en el establecimiento de parámetros de acopio de polen, los cuales fueron superiores a los demás apiarios.

Dentro del apiario nueve se recogieron los siguientes datos, la colmena marcada con el número 1 con 6.965 kgs., la colmena número 2 con 7.575 kgs. y la última colmena número 3 con 7.061 kgs. la suma en el rendimiento de cada colmena es igual a 21.601 kilogramos de polen recolectados.

Apiario No. 10 último de esta fase experimental, integran los siguientes resultados en la colmena # 1 reportó un total de 5.443 kgs., aumentando su cantidad de polen la colmena # 2 a 6.322 kilogramos, no así con la colmena # 3 que aportó 5.627 kgs., muy similar en rendimiento con la # 1. En este apiario se reporta con una colecta total de 17.392 kgs. de polen. (ver cuadros Nos. 2,3,4 y 5)

CON FINES DE ANALISIS SE ZONIFICO LA UBICACION DE LOS APIARIOS EN 4 ZONAS (ver figura # 4)

ZONA I

Abarca los apiarios 1,2 y 3 con una topografía semiplana, dos de los cuales se ubican a 50 y 80 mts. al entronque con la carretera pavimentada. La vegetación natural ha sido alterada intensamente, dedicándose la mayoría de los terrenos a los cultivos de maíz y caña de azúcar principalmente la cual se auxilia con riegos existiendo un pozo eléctrico para la extracción de agua utilizada para este cultivo, además existen hacia el Norte de esta zona pendientes onduladas, con establecimiento de maíz en época de lluvias. el tipo de plantas de utilidad apícola, como Aceitilla, Eucalipto, Cuamecate y Mirasol entre otras son las mas representativas en esta zona, durante el Otoño.

ZONA II

Las características dentro de la área de influencia de los apiarios 4 y 5 los que se encuentran ubicados con pendientes mas elevadas, se localizan pequeñas superficies plantadas con mezcal y maíz, con vegetación de temporal, arbustos de talla mediana como Tacote, Vara Dulce, Nopal, Mezquite, Jarilla Blanca. etc. No así en el apiario número 5, se observa ubicado en un apiario altiplano a una

distancia de 700 mts. del número 4, por lo que debido a la tala excesiva, el sobrepastoreo y los incendios, se ha disminuido las especies para la apicultura, la cual se halla directamente condicionada por la climatología de los meses de recolección.

ZONA III

Los apiarios 6 y 7 colocados en esta zona presentan la misma similitud en cuanto a plantas, nectaríferas - políníferas, destacando el Tepame, Ozote, Campanilla, Huizache, Pirul y de otras plantas silvestres que han dado como resultado una mediana floración en la producción de miel y polen. Los lugares adecuados en que se encuentran los apiarios, presentan cañadas, inicio de zona semimontañosa, así como la colocación entre ellos a 1,500 metros de distancia.

ZONA IV

Se analizó la ubicación de los últimos tres apiarios, describiéndolos a continuación. El apiario 8, considerando su clima, vegetación y suelo con características pedregosas, tala de árboles y plantaciones de mezcal, lo que permiten delimitar como una microzona de mediana floración y fácil acceso en cuanto a comunicación con el resto de los apiarios 9 y 10 los que se localizan a una distancia de 1,700 mts. Zona con matorral subtropical con arbustos y árboles pequeños de 3 a 5 mts., algunas de las principales especies que componen este tipo de vegetación son: Huizaches, Tepame, Nopal, Roble Guamuchil, Tacote entre otras.

Esta zona está clasificada dentro de las plantas mas frecuentadas por las abejas por su diversidad de especies, por su clima, con una topografía montañosa con cañadas que favorecen al medio como una región de flor abundante.

COLECTA POR ZONAS

La ZONA I arrojó los siguientes resultados. El apiario 1, reportó una cosecha de 15.693 kgs. con referencia al número 2, disminuyendo a 7.635 kgs. y el apiario # 3 presentó una cosecha de 12.435 kgs. totalizando en esta zona 35.763 kgs. con una media de 11.921 kilogramos de polen.

Dentro de la actividad apícola en la cosecha de polen de la ZONA II, presenta los siguientes resultados. El apiario # 4 tuvo un acopio de 14.819 kgs. El apiario # 5 reportó 10.913 kgs. teniendo esta zona un rendimiento total de 25.732 kgs. y una media de 12.866 kgs..

La ZONA III. Se obtuvieron en el apiario número 6, una cosecha de 18.341 kgs. y en el apiario 7 reportó 17.481 kgs. En total de estos dos apiarios se recolectaron 35.822 kgs. teniendo una media de 17.911 kilogramos de polen.

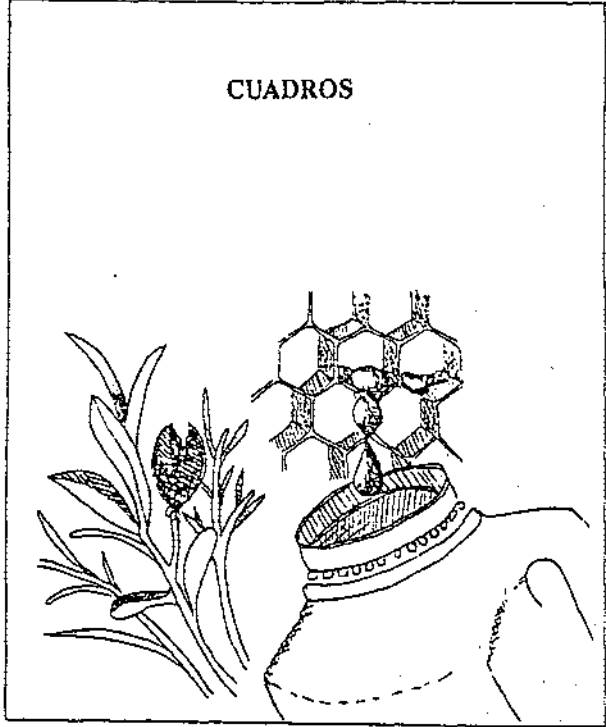
Es importante señalar el alto índice de captación de polen de la ZONA IV. el apiario No. 8 se cosecharon 15.060 kgs., el apiario No. 9, aumentando en su rendimiento que fué de 21.601 y en el último No. 10 registró 17.392 kgs., considerando lo anterior en cuanto a resultados como la mejor zona para la apicultura produciendo un total de 54.053 kgs. con una media de 18.017 kilogramos de polen. (ver cuadro No. 6)

ESTUDIO DE LA FLORA

Las plantas de utilidad apícola que se han identificado en la zona de trabajo en la floración de Otoño:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Aceitilla	<i>Aristida acabra</i>
Campanilla	<i>Campanula persicifolia</i>
Cuamecata	<i>Antigonum leptipus</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia lamk</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Jarilla blanca	<i>Senecio cinerarioides</i>
Maíz	<i>Zea maiz</i>
Magüey	<i>Agave sp</i>
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>
Mirasol	<i>Cosmos sulphureus</i>
Nopal	<i>Opuntia fuliginosa</i>
Ozote	<i>Ipomoea intrapilosa</i>
Pino	<i>Pinus pinaster Soland</i>
Pirul	<i>Schinus Molle</i>
Quelite	<i>Amarantus spinosus</i>
Roble	<i>Quercus pedunculata</i>
San Miguel	<i>Cosmos sulphureus</i>
Tacote	<i>Tithonia tubaformis</i>

CUADROS



C O L E C T A T O T A L

APIARIOS	KGS. COLECTADOS
1	15.693
2	7.635
3	12.435
4	14.819
5	10.913
6	18.341
7	17.481
8	15.060
9	21.601
10	17.392
10 - - T O T A L - -	151.370

CUADRO N° 1

COLECTAS POR COLMENAS POR APIARIOS

APIARIO 1 C O L M E N A S

COLECTAS	1		2		3		X/API/DIA
	a	b	a	b	a	b	
1	281	23.41	418	34.83	384	32.00	30.08
2	308	44.00	370	52.85	399	57.00	51.28
3	441	33.92	630	48.46	678	52.15	44.84
4	680	97.14	691	98.71	681	97.28	97.71
5	809	80.90	849	84.90	890	89.00	84.93
6	643	49.46	891	68.53	843	64.84	60.94
7	581	48.41	735	61.25	791	65.91	58.52
8	418	52.25	532	66.50	601	75.12	64.62
9	370	41.11	361	40.11	418	46.44	42.55
TOTALES	4,531		5,477		5,685		

TOTAL APIARIO = 15,693 KG

APIARIO 2 C O L M E N A S

COLECTAS	1		2		3		X/API/DIA
	a	b	a	b	a	b	
1	175	14.58	221	18.41	247	20.58	17.85
2	235	33.57	236	33.71	263	37.57	34.98
3	371	28.53	302	23.23	322	24.76	25.50
4	401	57.28	343	49.00	370	52.85	53.04
5	418	41.80	422	42.20	400	40.00	41.33
6	412	31.69	431	33.15	421	32.58	32.40
7	348	29.00	317	26.41	361	30.08	28.49
8	173	21.62	112	14.00	134	16.75	17.45
9	98	10.88	43	4.77	23	25.55	13.73
TOTALES	2,631		2,427		2,541		

TOTAL APIARIO = 7,635 kgs

APIARIO 3 C O L M E N A S

COLECTAS	1		2		3		X/API/DIA
	a	b	a	b	a	b	
1	236	19.66	135	11.25	332	27.66	19.52
2	320	45.71	203	29.00	401	57.28	43.99
3	335	25.76	405	31.15	417	32.07	29.66
4	480	68.57	513	73.28	433	61.85	67.90
5	473	47.30	730	73.00	1870	187.00	102.40
6	413	31.76	450	34.61	1135	87.30	51.22
7	371	30.91	370	30.83	980	81.66	47.80
8	132	16.50	211	26.57	721	90.12	44.33
9	63	7.00	72	8.00	234	26.00	13.66
TOTALES	2,573		3,089		6,523		

TOTAL APIARIO = 12,435 kgs

a = Gramos Colectados
b = Media de Colecta/dia

ARIARIO 4 C O L M E N A S

LECTAS	1		2		3		X/APÍ/DÍA	
	a	b	a	b	a	b		
1	200	16.66	213	17.75	314	25.16	20.19	
2	370	29.71	384	34.85	431	61.57	57.37	
3	474	36.46	573	44.07	494	38.00	39.51	
4	431	90.14	660	74.28	834	119.14	101.18	
5	921	92.10	977	97.90	991	79.10	96.36	
6	863	66.38	806	62.00	770	59.38	62.58	
7	658	54.83	680	56.66	561	46.75	52.74	
8	404	50.50	473	59.12	414	51.75	53.79	
9	221	24.55	233	25.83	243	27.22	25.38	
TALES	4,762		5,001		5,356			
							TOTAL APIARIO =	14,819 KGS

ARIARIO 5 C O L M E N A S

LECTAS	1		2		3		X/APÍ/DÍA	
	a	b	a	b	a	b		
1	341	28.41	350	29.16	263	21.91	26.49	
2	356	50.85	366	51.23	304	43.42	48.85	
3	401	30.34	400	30.76	411	31.61	31.07	
4	427	61.00	476	70.85	509	72.71	68.18	
5	469	46.09	601	60.01	591	59.01	55.36	
6	495	36.07	563	43.30	704	54.15	45.17	
7	380	31.66	322	26.83	623	51.91	36.80	
8	216	27.00	398	37.25	403	50.37	38.20	
9	127	14.11	204	22.66	293	32.55	23.10	
TALES	3,212		3,600		4,101			
							TOTAL APIARIO =	10,913 KG

a= Gramos Colectados
b= Media de Colecta/día

CUADRO N° 3

APIARIO 6 C O L M E N A S

	1		2		3		
	a	b	a	b	a	b	X/API/DIA
1	453	37.75	347	28.91	421	35.08	33.91
2	555	79.28	513	73.28	453	51.05	71.47
3	721	35.46	718	55.23	660	52.30	54.33
4	719	131.14	884	125.28	812	116.00	124.47
5	1117	111.70	813	61.30	1023	102.30	98.43
6	1309	77.61	691	53.15	931	75.46	68.74
7	843	70.25	580	48.33	911	75.91	64.83
8	625	78.12	411	51.37	701	87.62	72.37
9	346	38.44	401	44.55	434	48.22	43.73
TOTALES	6,587		5,358		6,396		

TOTAL APIARIO = 18,341 KGS

APIARIO 7 C O L M E N A S

	1		2		3		
	a	b	a	b	a	b	X/API/DIA
1	380	31.66	518	43.16	320	26.66	33.82
2	413	59.00	524	74.85	389	55.57	63.14
3	649	49.92	711	54.69	413	31.76	45.45
4	728	104.00	1021	145.85	604	66.28	112.04
5	917	91.70	1211	121.10	739	78.90	97.23
6	1023	78.69	803	61.76	708	69.34	70.09
7	313	67.75	609	50.75	887	73.91	64.13
8	622	77.75	440	55.00	630	78.75	70.5
9	300	42.22	367	40.77	412	45.77	42.92
TOTALES	5,823		6,204		5,352		

TOTAL APIARIO = 17,481 KGS

a= Granos Colectados
b= Media de Colecta/día

CUADRO N° 4

APIARIO 8
COLECTAS

C O L M E N A S
2

3

	a	b	a	b	a	b	X/API/DIA
1	320	26.66	208	17.33	418	34.83	28.27
2	401	57.28	419	59.85	625	89.28	68.89
3	458	35.23	497	39.23	640	49.23	40.39
4	619	88.42	481	68.71	708	101.14	86.07
5	911	91.10	608	60.80	918	81.80	77.90
6	704	54.15	821	63.15	997	76.69	64.66
7	481	40.08	743	61.91	613	51.08	51.02
8	412	51.50	580	72.50	520	65.00	53.00
9	320	35.55	411	45.66	327	36.33	39.18
TOTALES	4,626		4,768		5,666		

TOTAL APIARIO = 15,060 KGS

APIARIO 9
COLECTAS

C O L M E N A S
2

3

	a	b	a	b	a	b	X/API/DIA
1	435	36.25	562	46.83	441	36.75	39.94
2	506	72.28	631	90.14	511	73.00	78.47
3	708	54.46	869	66.84	728	56.00	51.10
4	1301	185.85	1011	144.42	989	141.28	157.18
5	1295	129.50	1341	134.10	1035	103.50	122.36
6	1002	77.07	1235	95.00	1329	102.23	91.43
7	761	63.41	888	74.00	830	69.16	68.85
8	583	72.87	601	75.12	632	79.00	75.66
9	374	41.55	437	48.55	566	62.88	50.99
TOTALES	6,965		7,575		7,051		

TOTAL APIARIO =

21,501 K

APIARIO 10
COLECTAS

C O L M E N A S
2

3

	a	b	a	b	a	b	X/API/DIA
1	322	26.33	343	28.58	270	22.50	25.97
2	403	57.57	491	70.14	311	44.42	57.37
3	560	43.07	526	40.46	498	37.69	40.40
4	661	94.42	723	103.28	561	71.57	89.75
5	704	70.40	901	90.10	1236	103.60	94.70
6	1012	77.34	1236	95.07	1033	79.46	84.12
7	935	77.91	935	77.91	803	64.91	74.24
8	522	62.25	704	86.00	516	64.50	72.58
9	324	36.00	463	51.44	467	51.88	46.44
TOTALES	5,443		6,322		5,637		

TOTAL APIARIO = 17,390 KGS

a = Gramos Colectados

b = Media de Colecta/día

COLECTA POR ZONAS

ZONA	APIARIOS			TOTAL	MEDIA
	1	2	3		
I	15.693	7.635	12.435	35.763	11.921
II	14.819	10.913		25.732	12.866
III	18.341	17.481		35.822	17.911
IV	15.060	21.601	17.392	54.053	18.017
TOTAL				151.370	

CUADRO N° 6

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 CENTRO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

E S T U D I O E C O N O M I C O

	COSTO POR TRAMPA	\$ <u>40,000</u>
	TRAMPAS ADQUIRIDAS	<u>30</u>
EGRESOS	SUBTOTAL	\$ <u>1'200</u>
	SECADORA (I)	\$ <u>30,000</u>
	TOTAL	\$ <u>1'230,000</u>

	COLECTA DE POLEN TOTAL	<u>151.370</u> kgs.
INGRESOS	VALOR DEL PRODUCTO EN EL MERC.	\$ <u>25,000</u>
	TOTAL	\$ <u>3'784,250</u>

ESTUDIO	INGRESOS	\$ 3'784,250
DE	EGRESOS	\$ 1'230,000
COSTOS	GANANCIA	\$ 2'554,250

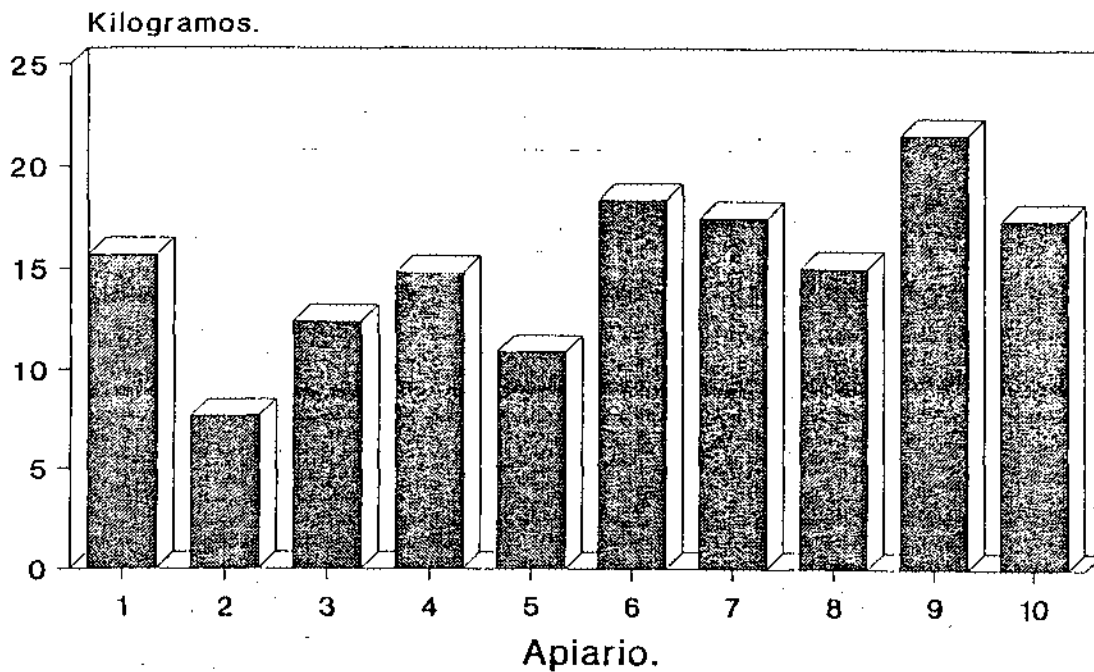
CUADRO N° 7

GRAFICAS



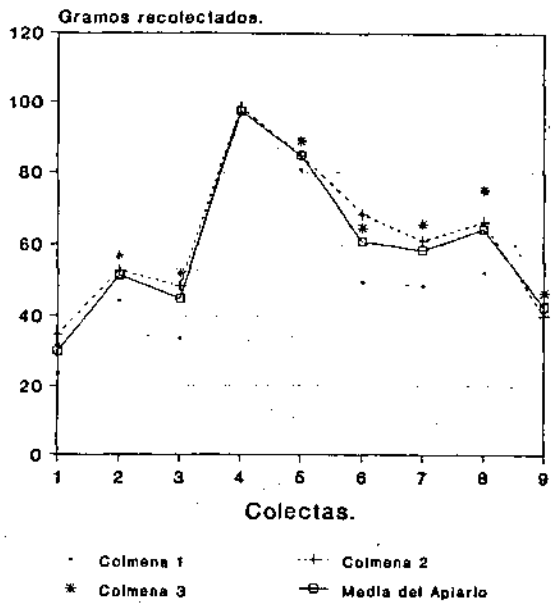
COLECTA TOTAL DE POLEN.

Sep - Dic 1991.



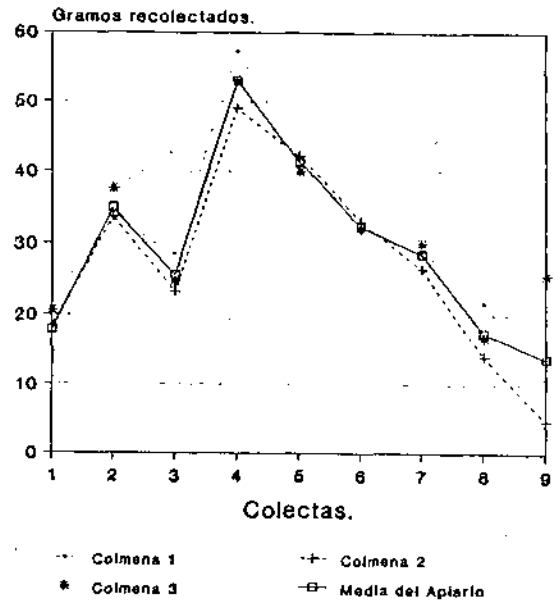
Grafica 1.

POLEN APIARIO 1.



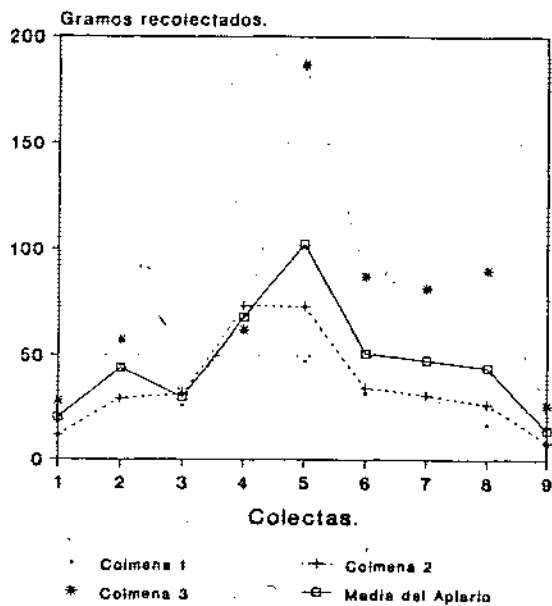
Grafica 2.

POLEN APIARIO 2.



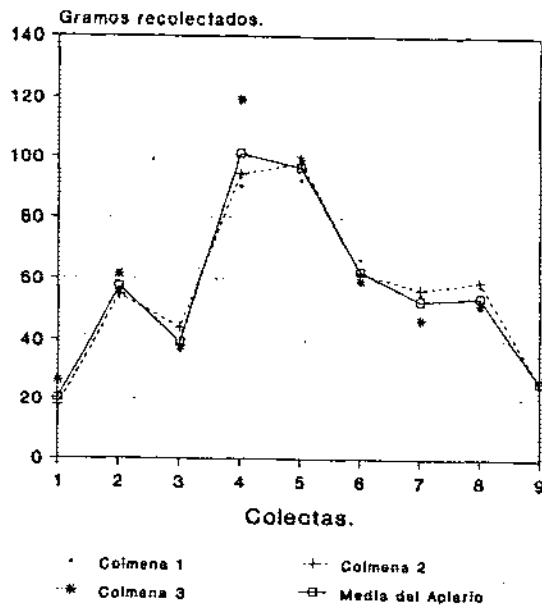
Grafica 3.

POLEN APIARIO 3.



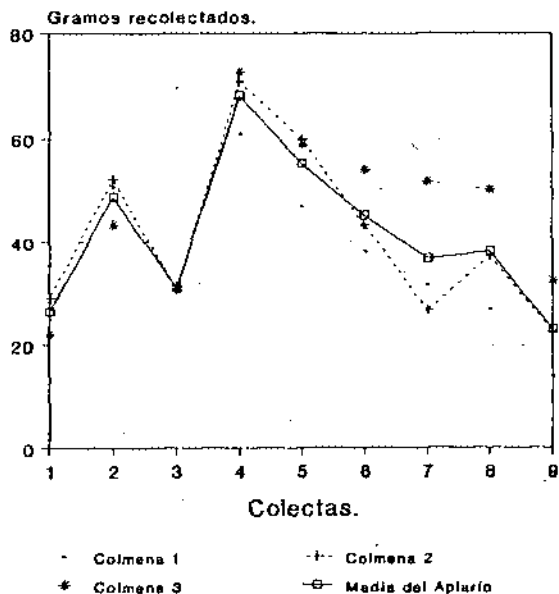
Gráfica 4.

POLEN APIARIO 4.



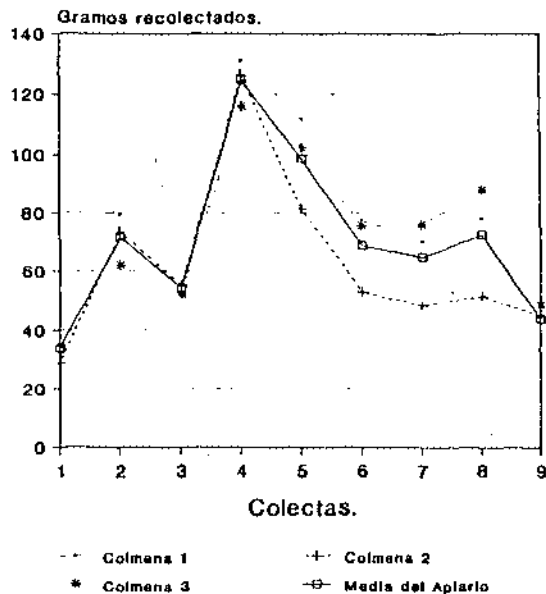
Gráfica 5.

POLEN APIARIO 5.



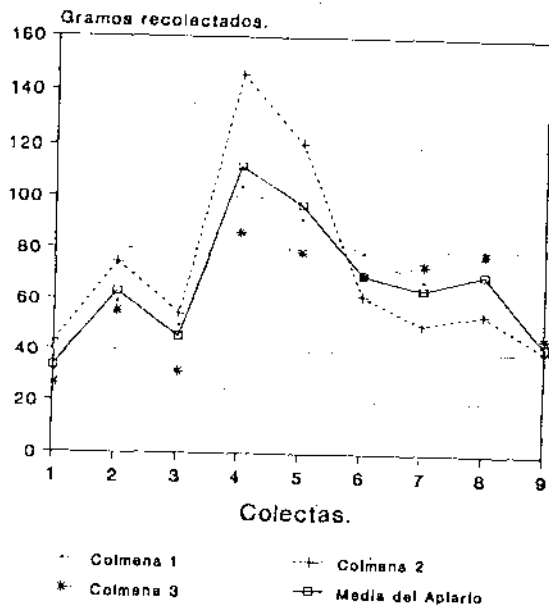
Gráfica 5.

POLEN APIARIO 6.



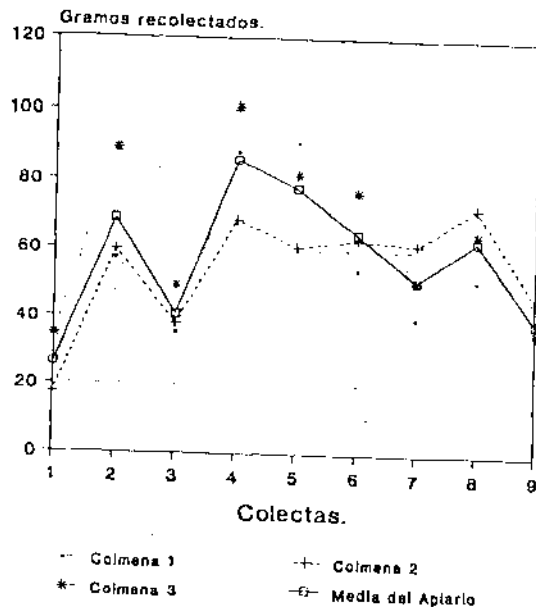
Gráfica 7.

POLEN APIARIO 7.



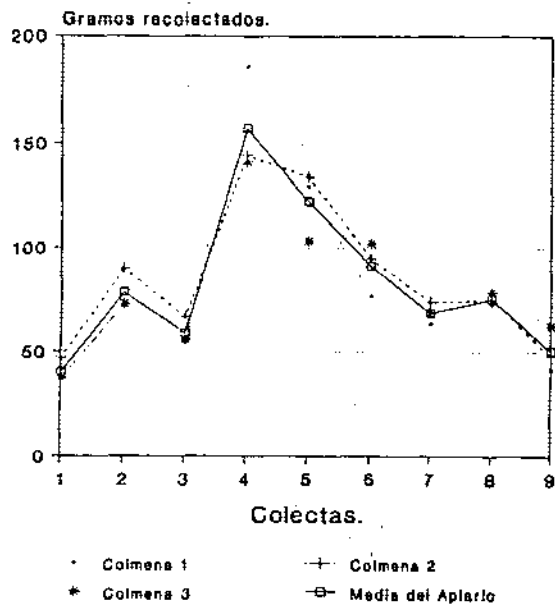
Grafica 8.

POLEN APIARIO 8.



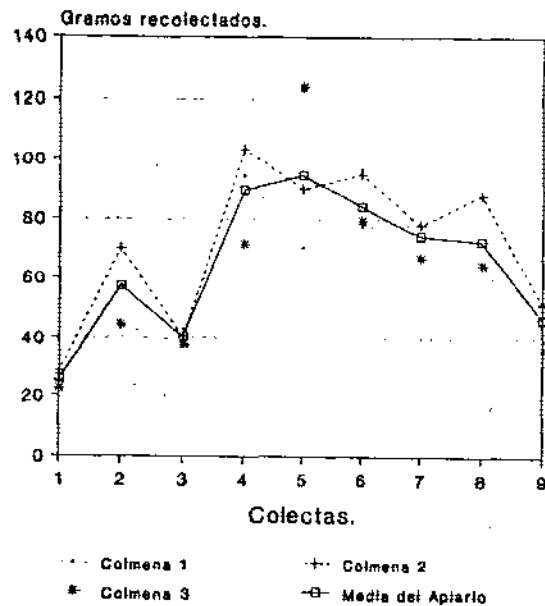
Grafica 9.

POLEN APIARIO 9.



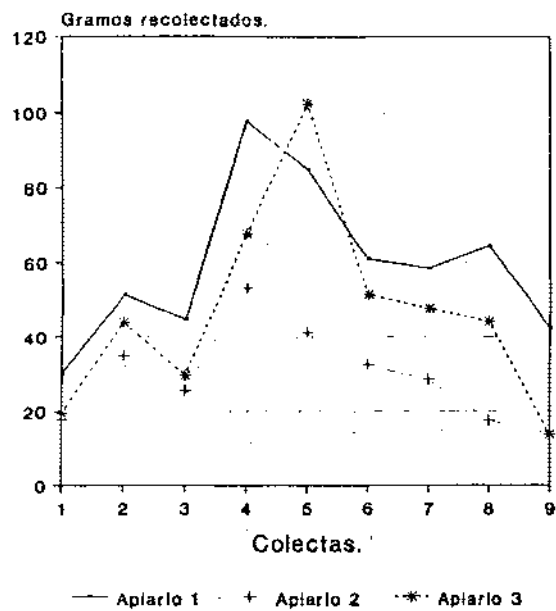
Grafica 10.

POLEN APIARIO 10.



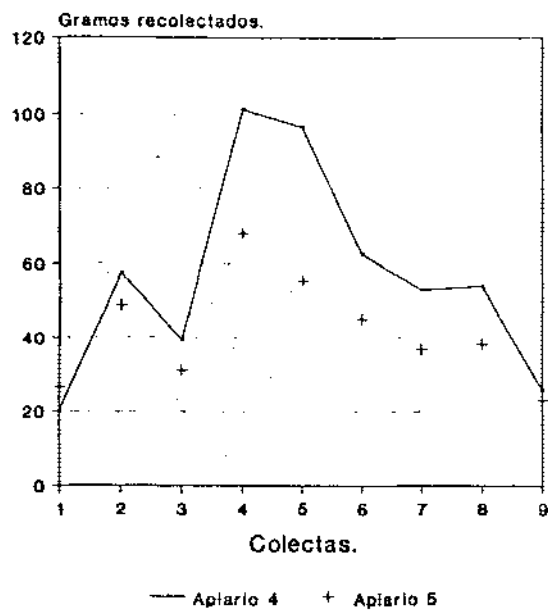
Grafica 11.

POLEN ZONA I



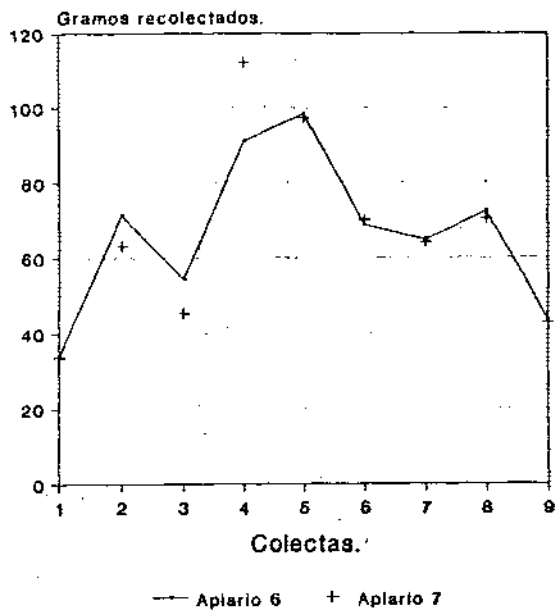
Gráfica 12.

POLEN ZONA II



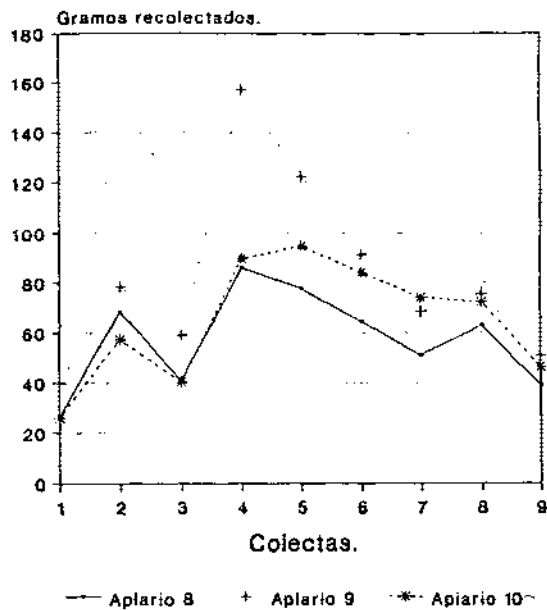
Gráfica 13.

POLEN ZONA III



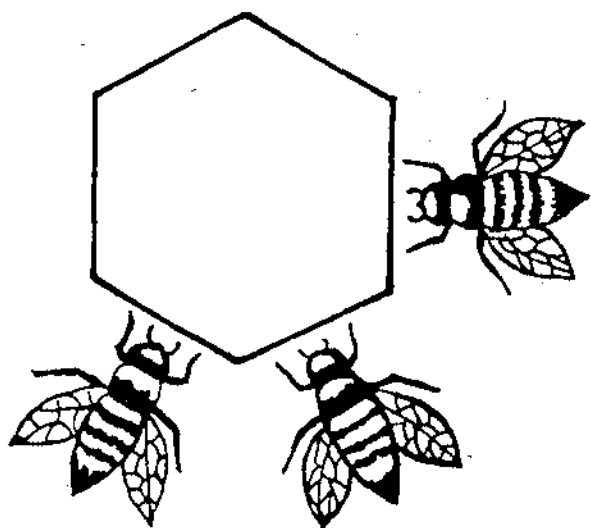
Grafica 14.

POLEN ZONA IV



Grafica 15.

DISCUSSION



Los resultados se analizan por apiario y posteriormente por apiarios y posteriormente por zonas, manejando las medias de colecta por día.

Apiario 1. Con la información obtenida, observamos que las 3 colmenas, colectaron polen en una curva similar, teniendo un alza en su colecta en la 2da. cosecha, lo que después se tiene un decenso y posteriormente un aumento hasta cerca de los 100 grs., en las colectas correspondientes a la 4ta. de las cuales coinciden las 3 colmenas, posteriormente la cantidad de polen colectado disminuyó sosteniendo su media hasta la 7ma. cosecha que fué de 58.52 grs., en la 8va. presentó un sensible aumento, excepto la colmena No. 1 que captó 52 grs., finalizando posteriormente con su última colecta 9 con una media de 42 grs. (ver cuadro No. 2, Gárfica # 2)

Apiario 2. La contribución al rendimiento período de recolección del polen de las 3 colmenas se observa un aumento de la recolección hasta la 2da. cosecha de 35 grs., de las cuales tuvieron una disminución hacia la colecta 3ra. de 25 grs., de aquí registra un aumento considerable en la colecta 4ta. de la cual puede apreciarse claramente la máxima colecta de la colmena No. 1 con 57 grs., con respecto a la variable de las 2 colmenas restantes con menores colectas en gramos. Desde este punto se desploman las captaciones de polen hasta la 8va. de 17 grs., teniendo únicamente la colmena 3 un aumento a 25 grs., contra las 2 restantes con mínimas colectas de 11 y 5 grs. (ver cuadro No. 2, Gráfica # 3)

Apiario 3. Observamos aumentos en las 2das. colectas siendo la colmena 2 la de menor volumen con una media por día de 29 grs., esta misma colmena tuvo un ligero aumento en la colecta 3ra. de 31 grs., y con una disminución de polen en las otras 2 colonias restantes de 32 grs. a 26 grs.. Se observa un incremento en la misma

similitud en la colecta 4ta. de 68 grs., de donde la colecta de la colmena 3 se incrementa notablemente en la colecta 5ta. con un acopio de 187 grs., de las colmenas 2 y 1 disminuyen sus colectas hasta su última novena registrando captaciones de 7 y 8 grs. a diferencia de la colmena # 3 con 26 grs. por día. (ver cuadro No. 2, Gárfica # 4)

Apiario 4. De las observaciones realizadas, para cuantificar sobre la recolección de polen este apiario presenta una curva de las mismas características, partiendo con un aumento en la 2da. colecta de 61 gr. a lo que después disminuyen en su 3ra. a 39.5 grs. como media por día en las 3 colmenas, de aquí registran un aumento a la 4ta. recolecta a 101 grs., que al igual que en los casos anteriores conviene señalar el incremento mayor de la colonia No. 3 de una media de 119 grs., por día, con aumentos muy ligeros en la 5ta. colecta, las colmenas 1 y 2 con 92 a 98 grs., similar a la colmena # 3, de aquí presenta una disminución hasta la 7ma. colmena con 37 grs., con aumentos muy ligeros de las colmenas 2 y 3, en la octava colecta de 59 y 52 grs., para que posteriormente continúe su disminución convergiendo las 3 colonias en su casi misma media por día de su última colecta 9^o. de 26 grs. (ver cuadro No. 3, Gráfica # 5)

Apiario 5. Registra aumentos en las colectas de las 3 colmenas de las cuales 2 caminan a la par en las colectas segundas con media de 49 grs., para que prosiga su disminución en sus cosechas las cuales convergen en la colecta 3ra. con 31 grs., incrementando sus colectas hasta la cuarta, solamente las colmenas 2 y 3 con 70 y 72 grs., con referencia a la No. 1 que registró disminución a 61 grs., continuando posteriormente un descenso en las tres colonias, observando que la colmena 2 registró 27 grs. a su paso en la 7ma. colecta la cual aumentó hasta la 8va.

presentando una media las 3 colmenas con 38 grs., las que continuaron bajando hasta su última colecta 9 que fué de 23 grs. (ver cuadro No. 3, Gráfica #6)

Apiario 6. Con referencia a los reportes estadísticos en las 3 colmenas incrementan sus rendimientos hacia las 2das. colectas de 79,73 y 62 grs., posteriormente bajan coincidiendo en la 3ra. colecta con una media de 54 grs., desde este punto se incrementan notablemente la colecta hasta la 4ta. siendo la colmena No. 1 la que mas colectó 131 grs., posteriormente descienden hasta su 7ma. colecta, siendo la colmena 2 con menor acopio de 48 grs., en esta, se registró un pequeño incremento en la colecta 8va. siendo la misma colmena 2 de menor registro 51 grs. para finalizar las 3 colonias con una media por día de 44 grs., en su novena colecta de polen. (ver cuadro No. 4, Gráfica # 7)

Apiario 7. Observamos aumentos en la 2da. colecta de 59 grs. siendo la colmena 2 con 74 grs. la de mayor volumen teniendo una baja la colmena 3 de 31 grs., en la 3ra. colecta observamos aumentos en las 3 colmenas aumentando la colmena 2 hasta 145 grs., en la colecta 4 con una media similar las 3 colmenas de 112 grs., en la colecta siguiente, teniendo una baja a 42 grs., en las 3 colmenas en la colecta 9.

Apiario 8. Se tuvo incrementos similares en las 3 colmenas en la 2da. colecta de 59 hrs. teniendo una baja similar en la 3ra. colecta de 38 grs. y en la 4ta. colecta se registró un aumento en la media de 88 grs., la colmena 3 de 101 grs. y se observó después en las siguientes colectas una baja similar en las 3 colmenas hasta tener una media de 32 grs. en la última colecta.

Apiario 9. Se observaron incrementos similares en las 3 colmenas en la 2da. colecta de 72 grs. teniendo en la 3ra. colecta una baja mínima de 54 grs. pero en la

4ta. colecta hubo incremento similar en las 3 colmenas con una media de 145 grs., y continuando con una baja hasta la colecta 7 con 63 grs., y con un repunte luego en la 8 colecta 75 grs., y finalizando con 48 grs. de colecta.

Apiario 10. Registró aumentos en la 2da. colecta en las 3 colmenas de 50 grs. teniendo una baja similar a 40 grs. en la 3ra. colecta, pero un incremento en la colecta 4ta. donde la media fué de 89.7 grs., en la 5ta. colecta colmena # 3 aumenta 123 grs., por día mientras que el resto se mantuvo sobre 85 grs. de polen, de ahí las siguientes colectas bajaron casi similares hasta terminar con una media de 46.44 grs. en la última colecta.

Zona I.- La generalidad de apiarios muestran un aumento de colecta en la 2da. visita, y una baja en la 3ra. posteriormente aumenta hasta su 4ta. colecta siendo el apiario 1 de mayor captación con una media de 97.71 grs., no así en el apiario No. 3 que continúa su aumento a 84.93 grs. en su media en la 5ta. colecta, de estos números de colectas descienden nuevamente los 3 apiarios hasta su última colecta 9a. observando únicamente una alza leve en el apiario 1 con referencia a la colecta 8va. en total el apiario 1 tuvo un acopio de 15.693 kgs. el No. 2 de 7.635 kgs. y el último No. 3 de 12.435 kgs.. En cuanto a sus características, topografía semiplana, con plantas de utilidad a la abeja. (ver figura # 4)

Zona II.- Geográficamente abarca los apiarios 4 con acopio de 14.819 kgs. y 5 con 10.931 kgs., el valor de flora de la localidad donde están implantados con pendientes mas elevadas, con establecimiento de pequeñas superficies con cultivos de temporal e industriales, es una área con rendimientos moderados de polen en la que es mas notorio con el apiario No. 5 por su ubicación altiplana y talas excesivas dan como resultado una mínima escasez de especies flores y menor colecta.

Zona III.- Se ubican los apiarios 6 con un total de 18.341 kgs. y el 7 con 17.481 kgs. los cuales presentan una media de colectas casi igual. Estan enclavados en cañadas con arbustos de talla regular, de mayor número de plantas poliníferas, con mas radio de acción entre la colocación de los apiarios, lo cual mejora aumentando su producción de colectas con referencias a las zonas anteriores.

Zona IV.- Las de mayor volumen de recolectas de polen lo integran 3 apiarios con producción similar entre apiarios el No. 8 de 15.060 kgs., 9 de 21.601 kgs. y No. 10 de 17.392 kgs. con una media poco variable, excepto el apiario 9 que registró 157 grs. de mayor incremento de esta zona, por su clima, topografía ideal y vegetación, favorecen al medio como una región de flor abundante.

ENTRE ZONAS

En efecto, estamos tipificando la primera de las 4 zonas principales de aportaciones de polen. Del terreno, solo mencionaremos que el correspondiente va encaminado de un grupo determinado de plantas poliníferas, ya que su vegetación en parte se dedica a cultivos de temporal y riego por encontrarse en terrenos con topografía regular y en relieves de 5 a 13%, podríamos mencionar, que las especies cuyo comportamiento de floración redituaron baja producción con una media los 3 apiarios de 11.921 kgs.. sobre la segunda zona señalaremos que también aumenta y mejora su producción colectada con media en sus 2 apiarios de 12.866 kgs., éstas comparaciones obedece a factores climatológicos que afectaron las floraciones de plantas silvestres principalmente en la zona I. (ver figura No. 4, Gráficas Nos. 12, 13)

En las zonas III y IV. Se pueden apreciarse claramente que hubo incrementos notables de colectas máximas de polen con una media por los 2

apiarios de 17.911 a 18.017 kilogramos de polen correspondientes a los 3 apiarios a la zona IV. Examinando sucesivamente las curvas de distribución de frecuencia encontramos una región con flores abundantes, mayor distanciamientos entre los apiarios, con mayores altitudes en la ubicación de los apiarios en zonas montañosas, con agostaderos, sin establecimientos de cultivos, con cañadas poco profundas y diversidad de especies apícolas de Otoño - Invierno. (ver figura No. 4, Gráficas 14, 15)

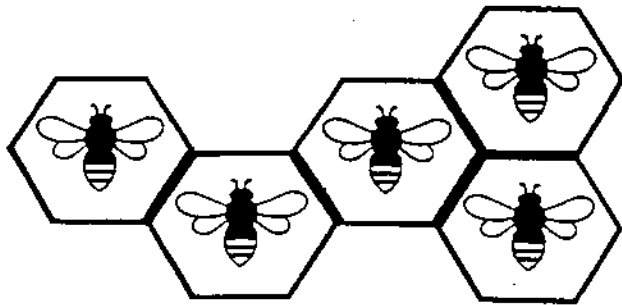
Diversos autores mencionan colectas que fluctúan entre los 2 y 35 Kgs. de POLEN, encontramos que en Francia DONADIEU (9), y PROST (26), ubican las producciones en los rangos de 2 y 11 Kgs. de POLEN, mientras que PHILIPPE (25), habla de 3 a 32 Kgs., donde observamos que las colectas obtenidas en nuestro trabajo fluctúan entre los 7.6 y 21.6 Kgs., en un período de 90 días lo que representa las posibilidad de colectas mayores de POLEN de los marcados en los estándares Franceses lo que permite pensar que las condiciones florales son mejores en México, que en Europa, pero se observa que los reportes de México, OROPEZA (23), la cosecha fué regular dado que él sin mencionar la región maneja datos de 15 a 35 Kgs. por año, lo que representaría una buena zona florística; el presente trabajo se realizó en un breve período (90 días) que son los mas importantes de la floración, dando así oportunidades a las abejas de almacenar POLEN para su uso, como lo recomienda PHILIPPE (25), así mismo se observa que la colecta fué en los meses de Septiembre a Noviembre, y las épocas de floración de el municipio de Tala, Jal., se observan en los meses de Enero/Marzo y Septiembre/Noviembre, lo que nos permite intuir una mejor producción de POLEN por año.

Aunque se manejó la mejor floración los resultados nos favorecen las ventas del producto le reditúa al apicultor un ingreso extra. al inicio el productor

inviertió \$ 1'230,000 en trampas y secadora y obtuvo 151.370 Kgs. de POLEN los que tienen un valor de \$ 3'784,250.

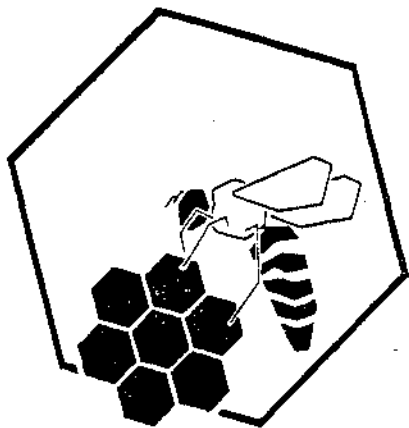
La diferencia de los ingresos y los egresos representan un total de --- \$ 2'554,250 que son ganancias para el apicultor, observando aquí que para los siguientes años lo que ingrese será en totalidad para el productor, lo que permite indicar que la explotación del POLEN es redituable para los apicultores. (Ver Cuadro # 7)

CONCLUSIONES



- 1.- La apicultura presenta una diversidad de productos posibles de obtener en beneficio de la humanidad.
- 2.- La explotación del polen es una actividad rentable para el Apicultor, que no implica mucha inversión.
- 3.- El proceso de la obtención de polen, no es costoso, ni implica mucho tiempo.
- 4.- La abeja africana es mas productora de polen que la europea de ahí la importancia de la explotación del POLEN.

BIBLIOGRAFIA



- 1.- AGRON, C.P. 1958. Apicultura Moderna. Editorial Bartolome Trouco. 3ra. Ed. pp. 80-84.
- 2.- APIARIOS, API - vita. Folleto de Información. Cortesia
- 3.- AVILA, M. La Miel, El Polen y la Jalea Real. Editorial Cedel. 2da. Ed. pp. 129, 133, 144.
- 4.- BUTELPACHER, B.C.R. 1971. La Polinización I. Artículo de la Revista. Apicultura en México. Año 1 No.3 pp. 12-15. México.
- 5.- CABEZAS, J./mA. e. 1971. Apicultura Práctica Editorial Sucesores de Rivadeneyra, S.A. 4ta. Ed. pp. 73, 87, 96, 107, Madrid España.
- 6.- CEPES. La Apicultura del Estado de Jalisco. 1988 pp. 1-3.
- 7.- CENTENAL, 1985. Carta Topográfica TALA F-13-D-64. 4ta. impresión. México.
- 8.- DADANT. 1975. La Colmena y la Abeja Mellífera. Editorial Hemisferio Sur pp. 181-187.
- 9.- DONADIEU Y. 1979. EL Polen Terapéutica Natural. Editorial Librairie Maloine, S.A. Paris 4ta. Ed. pp. 12-15. Francia.
- 10.- ENCICLOPEDIA SALVAT DICCIONARIO. 1971. Salvat Editores, S.A. Barcelona. Tomo 10 pp. 2702-2703. Espaa.

- 11.- FRITZCH, W/ BREMER, R. 1975. Higiene y Profilaxis en la Apicultura. Editorial Acribia, Zaragoza. pp. 7. España.
- 12.- GALLI, H. 1984. Cúrese con miel de abeja, jalea real y polen. Editores, Gmez G. Hnos 1ra. Edición. pp. 27-40. México.
- 13.- GONZALO, S.O. 1972. Informes de los Recursos Apibotánicos de México. Revista Apicultura en México. año 2 No. 3. pp. 6-10. México.
- 14.- LABOUGLE, R.J. y ZOZAYA, R.J. 1986. La Apicultura en México. Rev. Ciencia y Desarrollo. Editorial CONACYT, año XII (69) pp. 17-37. México.
- 15.- LORRAIN L.L. PP. 132-138
- 16.- MAPA Y CARRETERAS, DEL ESTADO DE JALISCO. Asorva ediciones. México.
- 17.- MARTINEZ, L.J.F. 1984. Apicultura. Editorial Martínez. Mérida. 8va. Ed. pp. 86-89. México.
- 18.- MARTINEZ, M. 1979. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Editorial. fondo de cultura Económica. México.
- 19.- Mc.GREGOR, S.E. 1976. La Apicultura en los Estados Unidos, Ed. Limusa. pp. 12-13. México.
- 20.- MELCHOR, B/ALEMANY, A.J.M. 1979. Cría Moderna de las Abejas. Editorial De Vecchi, S.A., Barcelona pp. 90-92. España.

- 21.- MICHAEL, A.S. 1977. Patents on New Pollen Trap Design and Wax Moth Larvae Remover. Am. Bee J. 12. pp. 734-739.
- 22.- NARRO, S.L. 1985. El Polen Recogido por las Abejas (5ta. parte). Noti-Unapi. año 3. No. 11. pp. 3. México.
- 23.- OROPEZA, Z.A. 1990. El Polen y la Miel en su Salud. Editorial Florimiel, S.A. Puebla 2da. Ed. pp. 11-58. México.
- 24.- PEQUEÑA GUIA. Para el Apicultor Principiante.
- 25.- PHILIPPE, J. - M. 1989. Guía del Apicultor. Ediciones. Mundi Prensa. pp. 297-299 España.
- 26.- PROST, P.J. 1987. Apicultura. Editorial Mundi Prensa. Madrid, 2da. y 3ra. Ed. pp. 61, 62, 90, 108, 306, 320, 416-421. España.
- 27.- ROMA, F.A. 1970. Explotación Racional de la Colmena. Ed. Sintés, S.A. pp. 167-189, 228, 347.
- 28.- ROOT, A.I. 1984. ABC Y XYZ de la Apicultura. Ed. Hachetter. pp. 122-199, 498.
- 29.- SARH. 1984. Comunicado de Prensa, 528. Noviembre 26. México.
- 30.- SARH. 1990. Nota Informativa. Docto. Mimeográfico. Enviado al Subcomité Apícola, Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Jalisco. pp. 2-3. México.

- 31.- SEPULVEDA G.J.M. 1980. Apicultura Editorial Aedos. pp. 414, 490.
- 32.- VON, F.K. 1976. La Vida de las Abejas. Editorial Labor, S.A. 1ra. Ed. de Bolsillo. pp. 182-185. España.
- 33.- WULFRATH, A. y SPECK, J.J. Enciclopedia Apícola. Ediciones Mexicanas. Miel Carlota, S.A. 2da. Ed. Folleto No. 6. Las Colmenas Modernas. pp. 53-64. México.
- 34.- ZAMORA, G.M. 1986. Resumen del Trabajo con mas de 2.000 colmenas en Regiones Africanizadas de Centroamérica. Noti-Unapi. Año 4. No. 13. pp. 1-4. México.