

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MARCAJE DE LA ABEJA REINA ANTES DE LA FECUNDACION,  
COMO ALTERNATIVA DE CONTROL EN LA AFRICANIZACION  
DE LAS ABEJAS DE RAZA EUROPEA

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOAQUIN VELASCO ANTILLON

DIRECTOR M. V. Z.

LAURA IMELDA OROZCO SANCHEZ

GUADALAJARA, JALISCO. 1993

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"Marcaje de la abeja reina antes de la  
fecundación, como alternativa de control  
en la africanización de las abejas de  
razas europeas"

Tesis Profesional que para obtener  
el Título de Médico Veterinario Zootecnista

Presenta:

P.M.V.Z. JOAQUIN VELASCO ANTILLON

Director de Tesis:

M.V.Z. LAURA IMELDA CROZCO SANCHEZ.

Guadalajara, Jalisco., Octubre de 1993.

## CONTENIDO:

	Página
RESUMEN. . . . .	X
INTRODUCCION. . . . .	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. . . . .	8
JUSTIFICACION. . . . .	9
HIPOTESIS. . . . .	10
OBJETIVOS. . . . .	11
MATERIAL Y METODO . . . . .	12
RESULTADOS. . . . .	18
DISCUSION. . . . .	27
CONCLUSIONES. . . . .	28
BIBLIOGRAFIA. . . . .	29

## RESUMEN

Las abejas reinas deben ser marcadas antes de fecundarse, si se desea conocer a los descendientes de cada una, ó si se desea reconocer la reina después de fecundarse con zánganos de otros apiarios.

En el presente trabajo hay que determinar si existen alteraciones en la fecundación de la abeja reina, que es marcada antes del vuelo nupcial y comprobar la factibilidad de manipular la reina para ser marcada mediante la observación de su postura y conformación anatómica al ser fecundada y establecer el manejo mediante la evaluación de su postura.

Para ello el trabajo consistió en marcaje de reinas antes de la fecundación, el cual se dividió en dos partes: Obtención de celdas reales y Cría y marcaje de reinas.

El marcaje de reinas se efectuó por tres métodos distintos: Método A.- TESTIGO TRADICIONAL. Método B.- MARCAJE DE REINA, SUJETANDOLA CON LA MANO y Método C.- MARCAJE DE REINA, SUJETANDOLA CON UN APARATO ESPECIAL.

Esto se hizo con doscientas colmenas criadoras, tres colmenas - pié de cría y ciento cincuenta fecundadoras dobles.

El trabajo se realizó en ~~tres meses del año~~, febrero, julio y octubre. Los resultados obtenidos en cuanto a aceptación y fecundación para el método A en el mes de febrero fue de 46.94%, para el B 36% y para el C un 40%. En el mes de julio se obtuvo un 87% para el A, un 86.25% para el B y para el C un 89.75% finalmente en octubre 53.9% en método a, 52% en B y 52.25% en C.

Se concluye en que no existieron alteraciones en la fecundación de las abejas reinas, que son manipuladas para ser marcadas antes de realizar el vuelo nupcial. También que el método C, es más aceptable que el B, ya que nos dá porcentajes más altos y evita riesgos de lastimar a las abejas reinas.

## INTRODUCCION

La llegada, reproducción y dispersión paulatina de las abejas africanas al Territorio Nacional, ha traído como consecuencia la ejecución de acciones tendientes a disminuir los efectos negativos que ocasionarán a la apicultura y a la sociedad por su característica de alta defensiva, baja producción y por la marcada tendencia a emigrar y enjambrear entre otras cosas. (13)

La característica principal de esta raza, es su gran capacidad de defensa; prefieren disponer de lo que otras han trabajado. (1)

La abeja africana es de color oscuro o predominantemente amarillo, tiene con frecuencia algunas bandas claras en el abdomen. Los zánganos son como los europeos, las abejas tienen la misma conformación que las europeas y pueden ser confundidas muy fácilmente. (6)

El proceso de africanización se dá muy lento, a lo largo de dos o tres años, y este porcentaje varía de acuerdo a la región. (3)

Por el comportamiento que estas abejas han presentado a lo largo de -

su trayecto, se considera <sup>al</sup> dispersarse paulatinamente en territorio Mexicano ocasionará un impacto negativo, principalmente en la producción de miel importante rubro en la balanza comercial y su consecuente repercusión social, al efectar el ingreso de la población rural dedicada a la Apicultura. (15)

Muchos apicultores tienen la costumbre de marcar sus reinas para identificarlas por edad, se corta un año el ala de un lado y la del otro lado el año siguiente. (10)

El tener marcada por lo menos a unas cuantas reinas de aquellas colmenas en que hay que hacer algunas operaciones ~~que en general empiezan por tener que buscar a la reina,~~ ahorra tiempo, y puede saberse también si un enjambre es primario, si otro lleva reina fecundada o reina virgen, o si una colmena que tiene reina marcada ha renovado su reina en forma natural. (9)

Las reinas deben ser marcadas antes de fecundarse si se desea conocer los descendientes de cada una o, si se desea reconocer la reina --- después de fecundarse con zánganos de otros apiarios. (11)

Un sistema de marcaje, es utilizar unas hojitas circulares de papel aluminio o estaño, numeradas del 0 al 99 y en varios colores, estas se pegan al dorso del torax se aplica una gota de gomalaca disuelta en alcohol que hace las veces de adhesivo. ~~Naturalmente hay que obrar con~~

sumo cuidado, ya que nunca se deben pegar las alas del insecto ni dañar los ojos, ni apretar el abdomen ya que este contiene el sensible aparato genital. (16)

Muchos países usan cinco colores internacionales que rotan de clara a oscura cada cinco años: Blanco, amarillo, rojo, verde y azul. El blanco es usado en 1981, 1985, 1991, etc., el rojo es usado para 1983, 1988, etc., (11)

En México todos los criaderos de abejas reinas deberán distribuir su producción previamente marcadas, con el objeto de facilitar un control de las abejas madres en las áreas africanizadas o en proceso de africanización con el código de colores que a continuación se menciona. (13)

<u>TERMINACION</u> <u>DEL AÑO.</u>	<u>PRIMER SEMESTRE</u>	<u>SEGUNDO SEMESTRE</u>
1 o 6	Aluminio o gris muy claro	Gris medio
2 o 7	Amarillo claro	Amarillo intenso
3 o 8	Rosa	Rojo
4 o 9	Verde Claro	Verde oscuro
5 o 0	Azul claro	Azul oscuro

Reinas vígenes : Blanco.

Al recoger la reina vírgen en el núcleo o colonia donde estuviere - será marcada en el dorso del torax se utilizará de color determinado esto sirve para que por la marca de color no pueda ser confundida con cualquier otra reina que por alguna circunstancia pudiera introducirse o

brotar en núcleo ó colonia donde vaya a ser introducida. (5)

Nunca se ha podido demostrar que se hayan perdido reinas marcadas o no marcadas durante el vuelo nupcial. (11)

Dentro de las pinturas mas usuales para marcar estan: Laca de seca do rápido para carros, pintura de uñas y corrector de máquinas o escritura. (7)

Para marcar la reina es preferible tomarla entre los dedos índice y pulgar de la mano izquierda. Fig 1 (11)

Las reinas pueden ser marcadas con un cerillo con punta, pero es mejor una pieza con punta de madera redonda del tamaño de un lápiz, con cabeza radonda de ambos lados. Fig. 2 (11)

Existen diversos aparatos para sujetar la reina, aunque el apicultor práctico difícilmente tendrá necesidad de recurrir a los mismos, ya que estará en condiciones de tomarla delicadamente sin apretarla por el torax con los dedos índice y pulgar; pero la intervención del aparato evita que se transmita a la reina algún olor extraño, cosa que podría conducir a diversos accidentes.

Se tiene un aparato de vidrio, provisto con un tubo de goma mediante el cual succiona a la reina para marcarla. Fig.3



Otro modelo es la pinza de chapa, que se abre para atraparla junto con las obreras que la rodean, estas podrán escapar por las ranuras de la pinza, mientras que la reina quedará presa en el interior del aparato. Fig. 4 (16)

El aparato más sencillo y usual consiste en una pequeña raqueta de plástico con una concavidad donde queda presa la reina. Fig 5

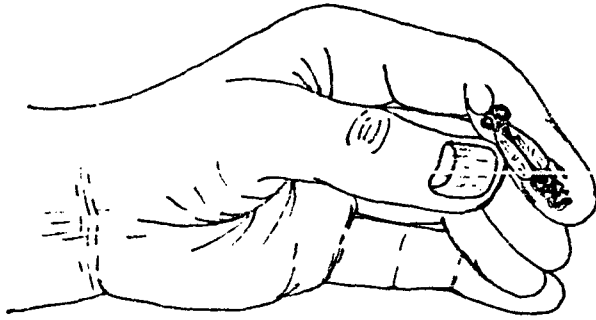


Fig. 1.- Forma de sujetar las abejas reinas con los dedos índice y pulgar.

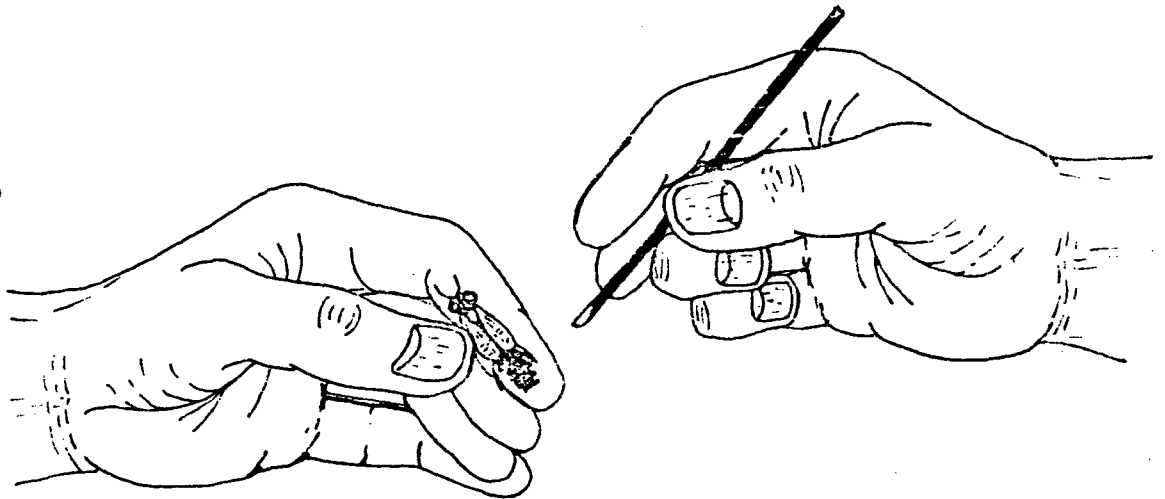


Fig. 2.- Forma de marcar las reinas con una pieza de madera redonda.

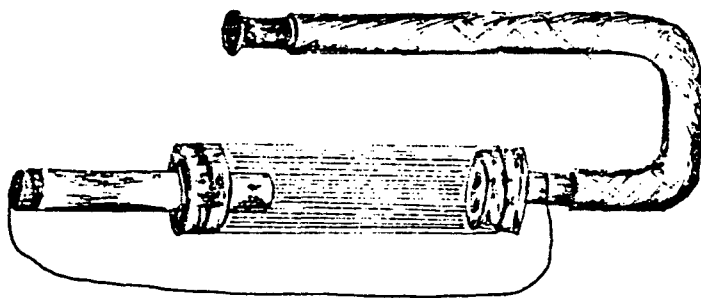


Fig. 3.- Aparato de vidrio provisto con un tubo de goma para succionar la reina para marcarla.

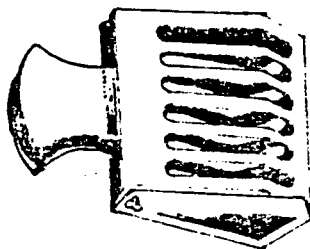


Fig. 4.- Modelo de pinza chapa.

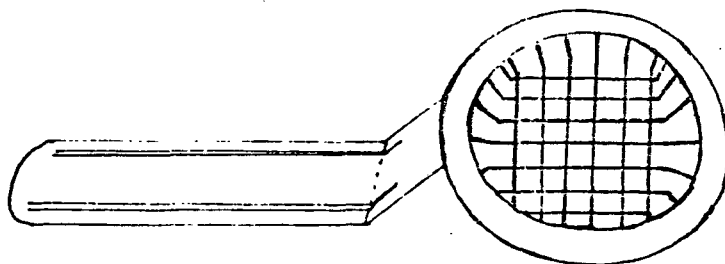


Fig. 5.- Raqueta de plástico con concavidad.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Es importante insistir que, el control sobre la abeja reina es fundamental para hacer frente a la africanización si se mantienen reinas marcadas. (las que son difíciles de diferenciar de las africanizadas) en todas las colmenas se produzcan zánganos europeos que saturarán la zona y al mismo tiempo, tendremos obreras híbridas que serán tan trabajadoras como las africanas y tal vez un poco menos defensivas. (8) (13)

### JUSTIFICACION:

La abeja reina, por lo general es marcada despues que esta ha - realizado su vuelo nupcial y ha sido fecundada sin problema, pero ante la presencia de la abeja africana no se sabrà si la reina que regresa a la colmena es europea o no, por no estar marcada; por lo consiguiente el presente trabajo tiene ccomo fin, marcar las reinas antes de fecundarse y así poder diferenciar a las reinas europeas vírgenes de las africanas.

## HIPOTESIS:

Algunas formas de manipulación, como lo es el marcaje de la abeja reina antes de ser fecundada, podría influir en su comportamiento, que puede ser utilizado para facilitar su identificación dándole la certeza que es europea.

**OBJETIVO GENERAL:**

Determinar si existen alteraciones en la fecundación de la abeja reina que es marcada antes del vuelo nupcial.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Comprobar la factibilidad de manipular la reina para ser marcada mediante la observación de su postura y conformación anatómica al ser fecundada.
  
- Establecer el manejo adecuado de la reina al marcaje mediante la evaluación de tres métodos diferentes de marcaje.

## MATERIAL Y METODOS

El método utilizado fue el DOOLITTLE modificado, el cual se dividió en dos etapas:

1. Obtención de celdas reales.
2. Cría y marcaje de reinas.

### 1. OBTENCION DE CELDAS REALES:

A una colmena para pié de cría Fig.6 se le retiró un bastidor sin cría que es sustituido por uno con cera estampada, este se pone al centro de la cámara de cría; además se le administró jarabe de azúcar al 50%, para estimular las abejas a construirlo y a la reina a su postura.

Adaptación de bastidores para transferir. Los bastidores soporte se prepararon con bastidores comunes en lugar de alambreado clásico, se les adaptaron tres listones de madera en posición horizontal que sirven de soporte a las copaceldas de plástico.

Para la adhesión de las copaceldas a los listones, se acomodaron en una superficie a intervalos de 2 centímetros uno del otro y sobre cada uno de ellos se distribuyeron trece portaceldas. En la periferia de la base de las copaceldas se bañaron con cera previamente calentada para finalmente instalar tres listones por cada bastidor.

Preparación de las colmenas criadoras. Fig.7 se seleccionaron de en las colmenas más pobladas para que tengan la capacidad de producir 200



celdas reales por ciclo, se usaron colmenas Jumbo con doble cuerpo y excludidor entre los cuerpos para impedir a la reina que pase al cuerpo superior en cual se colocó un alimentador tipo americano, sucesivamente dos bastidores con miel y polen, uno con cría operculada que eclosionaron en tres ó cuatro días un bastidor para transplante y uno más de cría y finalmente dos de miel y polen, juntándose los bastidores hacia el alimentador.

Alimentación a colmenas criadoras y realización de translarve. A las 24 horas se alimentaron con jarabe de azúcar al 50% dos y medio litros con la finalidad de estimularlas a la alimentación de las larvas transferidas posteriormente.

Para el translarve se retiraron alternadamente los bastidores ya construidos de las colmenas pie de cría al igual que los bastidores para translarve de las colmenas criadoras conforme se necesiten, reintegrándolos a sus colmenas respectivamente después de haber sido transferidos. Para este movimiento los bastidores se protegieron de las variaciones térmicas.

Hecho lo anterior se procedió a instalar en cada copacelda con una aguja translarve una gotita de jalea real previamente diluida al 50% con agua estéril; enseguida con la aguja se levantaron las larvas más pequeñas de 24 a 48 horas de edad y mejor alimentadas, sin lastimarias se depositaron en el colchón que forma la dilución.

Se restituyeron los bastidores translarvados, que para transportarse las copaceldas deberán apuntar hacia el techo y en la colmena hacia el piso.

A las 24 horas de realizado el translarve se contaron las celdas reales construidas y aceptadas se observó también la cantidad de jalea

real proporcionada.

En los bastidores de cría se observó la posible existencia de celdas reales indeseables.

La alimentación artificial se hizo cada tres días, a los nueve días de que se hizo el translarve se retiraron los bastidores de translarve con las celdas reales separándolas de los listones con una navaja que pasa por debajo de la cera que se usó para adherirlas se seleccionan las mejores obreras en un termo portaceldas se procura el manejo hacia abajo de la celda real, cual si fuera su posición natural.

## 2. PARA CRIA Y MARCAJE DE REINAS SE USARON 3 METODOS DIFERENTES.

**METODO A:** Testigo (método doolittle modificado tradicional) - para la cría de reinas se usaron 100 fecundadoras. Fig.8 las celdas reales se colocaron en las colmenas fecundadoras, sujetándolas en la parte superior de un bastidor del centro se cuida de no deteriorarlas y su posición será invariablemente hacia abajo. A los ocho días se verificó si nacieron y si fueron fecundadas, (esto se hizo al ver la postura y su conformación anatómica) hecho lo anterior se procedió a marcarlas sobre el torax con una pieza de madera redonda y laca automotriz. Esto se hizo tomándola con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda.

**METODO B:** Se colocaron las celdas reales en jaulas especiales de tres caras de tela de alambre Fig.9 y estas se pusieron en bastidores - adaptados para 49 jaulas y se introdujeron en las colmenas criadoras para que nacieran las reinas, se sacan a las 72 horas de puestas las celdas reales y se procedió a marcarlas sobre el torax con una pieza de madera redonda y laca automotriz, se toma a la reina con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda.

Se regresaron nuevamente a las jaulas y estas se pusieron en las colmenas fecundadoras (100) sujetándolas entre los bastidores.

La forma en que determinó si hay alteraciones en la fecundación - por marcar y manipular a las reinas fue observado en los bastidores para - ver: postura en buena cantidad, también se revisó la formación anatómica de la reina; esto se hizo a los ocho días de puestas las jaulas en las fecundadoras.

**METODO C:** Se siguieron los mismos pasos que en lote anterior sólo que en este, la reina para poderla marcar se tomó con un aparato especial para evitar transmitirle olores extraños. (Fig. 5)

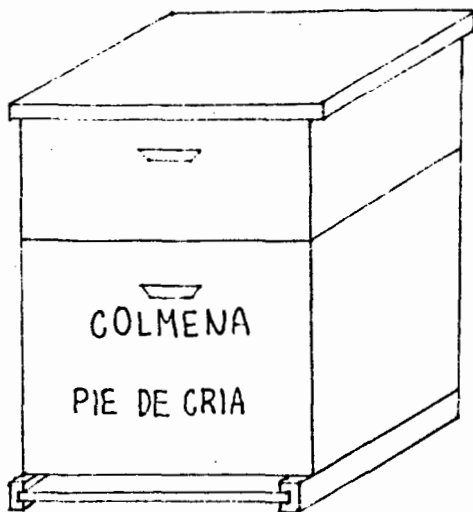
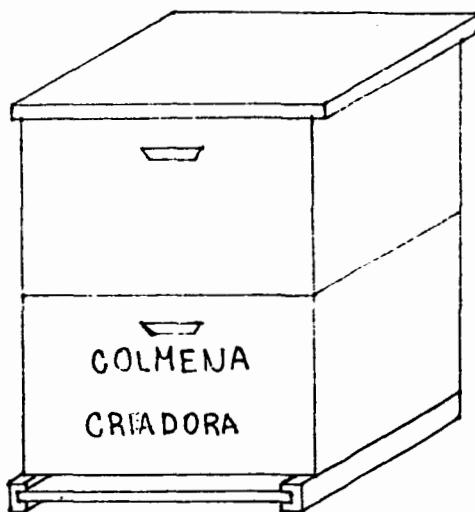


Fig. 6.- Colmena pié de cria.

Fig. 7.- Colmena criadora.



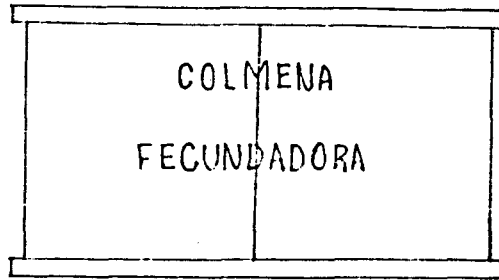
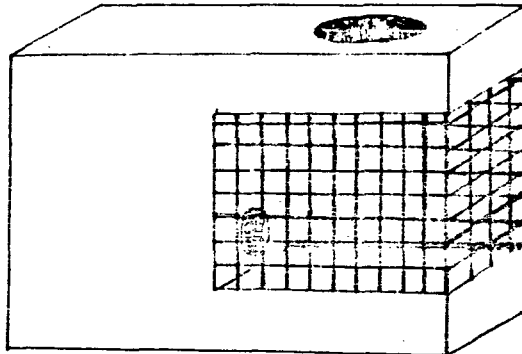


Fig. 8.- Colmena fecundadora.

Fig. 9.- Jaula de tres caras de alambre.



## RESULTADOS:

La parte experimental se realizó en tres diferentes meses del año, se tiene, en cada uno de ellos diferentes tipos de condiciones climatológicas, que son significativas para la cría de abejas reinas.

Los resultados obtenidos fueron positivos, se observó que fue bueno el porcentaje de aceptación y fecundación.

El promedio de los porcentajes de las cuatro semanas del mes de febrero fueron los siguientes:

Para el método A fue de un 46.75 % para el B de un 36 % y C de un 40 %

En este mes los porcentajes son bajos debido a que hace frío factor que afecta la cría de reinas.

En Julio los promedios para el método A fue de un 87 % para el B un 86.25 % y C de un 89.75 % , aquí podemos observar que los porcentajes aumentan considerablemente, ya que en este mes hay suficiente calor y humedad condiciones favorables para la crianza de reinas.

Los promedios de octubre para A son de un 54 % B de un 52% y C de un 52.25%. En este mes bajan los porcentajes ya que no hay calor ni humedad pero sin hacer frío.

Estadísticamente (mediante el análisis de varianza) no hubo diferencia significativa entre el método **A, B Y C**, ya que ( $P > 0.05$ )

Algunos factores que apoyan la formulación de esta metodología son: Control sobre la Abeja Reina (européa), Insuficiente cría de Abeja Reina y la Insistencia de mantener la hibridación a la llegada de la Abeja Africana, ya que representa características mas deseables. (17)

Una vez que se haya extendido la Abeja Africana por el territorio nacional, las colmenas que hayan sido africanizadas que mantengan reinas de ese tipo se sacrificarán al hacer introducción de reinas controladas y seleccionadas. (12)

Los requerimientos de reinas seleccionadas seran insuficientes ya que existen en México 2'757,456 colmenas y solo en Jalisco se requerirán 200,000 Abejas Reinas . En este Estado hay 6 criaderos que producen 6,500 reinas mensuales. (14)

## RESULTADOS DEL MES DE FEBRERO

	M E T O D O	No. DE FECUNDADORAS	No. DE REINAS ACEPTADAS Y FECUNDADAS	% DE ACEPTACION Y FECUNDACION
PRIMERA SEMANA	A	100	32	32
	B	100	29	29
	C	100	31	31
SEGUNDA SEMANA	A	100	37	37
	B	100	36	36
	C	100	38	38
TERCERA SEMANA	A	100	32	64
	B	100	30	30
	C	100	38	38
CUARTA SEMANA	A	100	54	54
	B	100	49	49
	C	100	53	53



## RESULTADOS DEL MES DE JULIO

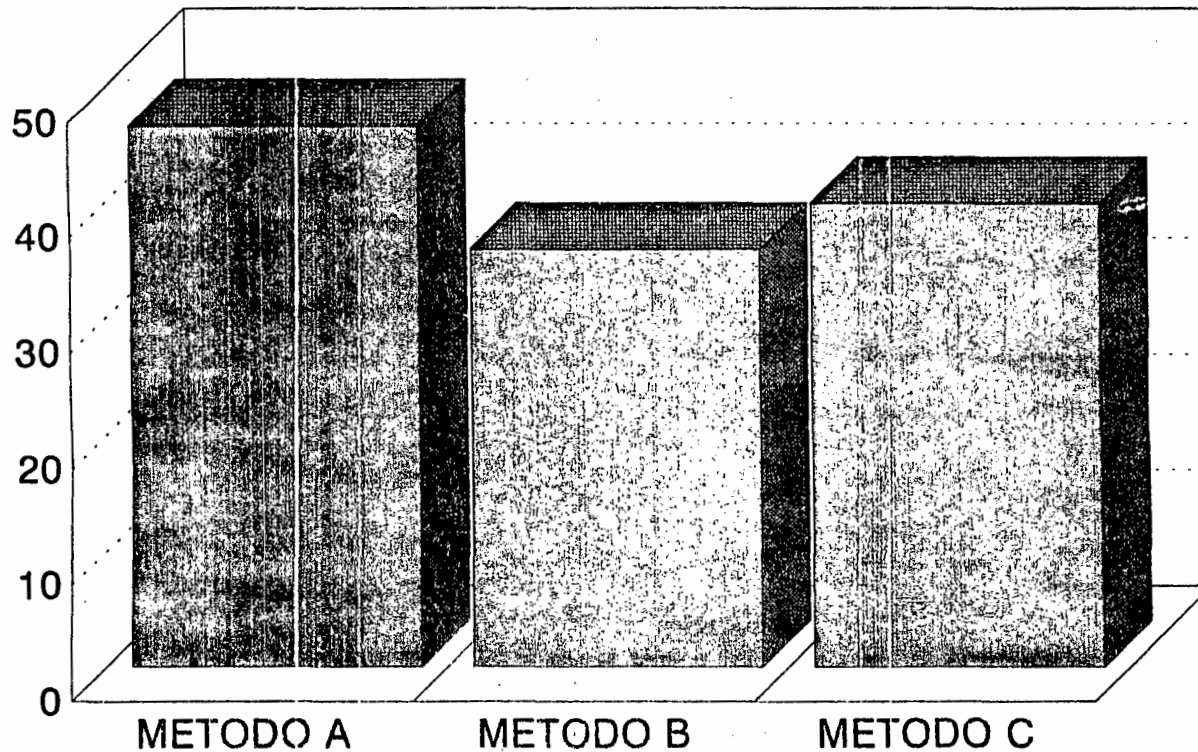
	M E T O D O	No. DE FECUNDADORAS	No. DE REINAS ACEPTADAS Y FECUNDADAS	% DE ACEPTACION Y FECUNDACION
PRIMERA SEMANA	A	100	82	82
	B	100	84	84
	C	100	89	89
SEGUNDA SEMANA	A	100	88	88
	B	100	86	86
	C	100	85	85
TERCERA SEMANA	A	100	90	90
	B	100	90	90
	C	100	92	92
CUARTA SEMANA	A	100	88	88
	B	100	85	85
	C	100	93	93

## RESULTADOS DEL MES DE OCTUBRE

	M E T O D O	No. DE FECUNDADORAS	No. DE REINAS ACEPTADAS Y FECUNDADAS	% DE ACEPTACION Y FECUNDACION
PRIMERA SEMANA	A	100	55	55
	B	100	53	53
	C	100	54	54
SEGUNDA SEMANA	A	100	56	56
	B	100	50	50
	C	100	54	54
TERCERA SEMANA	A	100	63	63
	B	100	56	56
	C	100	52	52
CUARTA SEMANA	A	100	42	42
	B	100	49	49
	C	100	49	49

# % ACEPTACION Y FECUNDACION

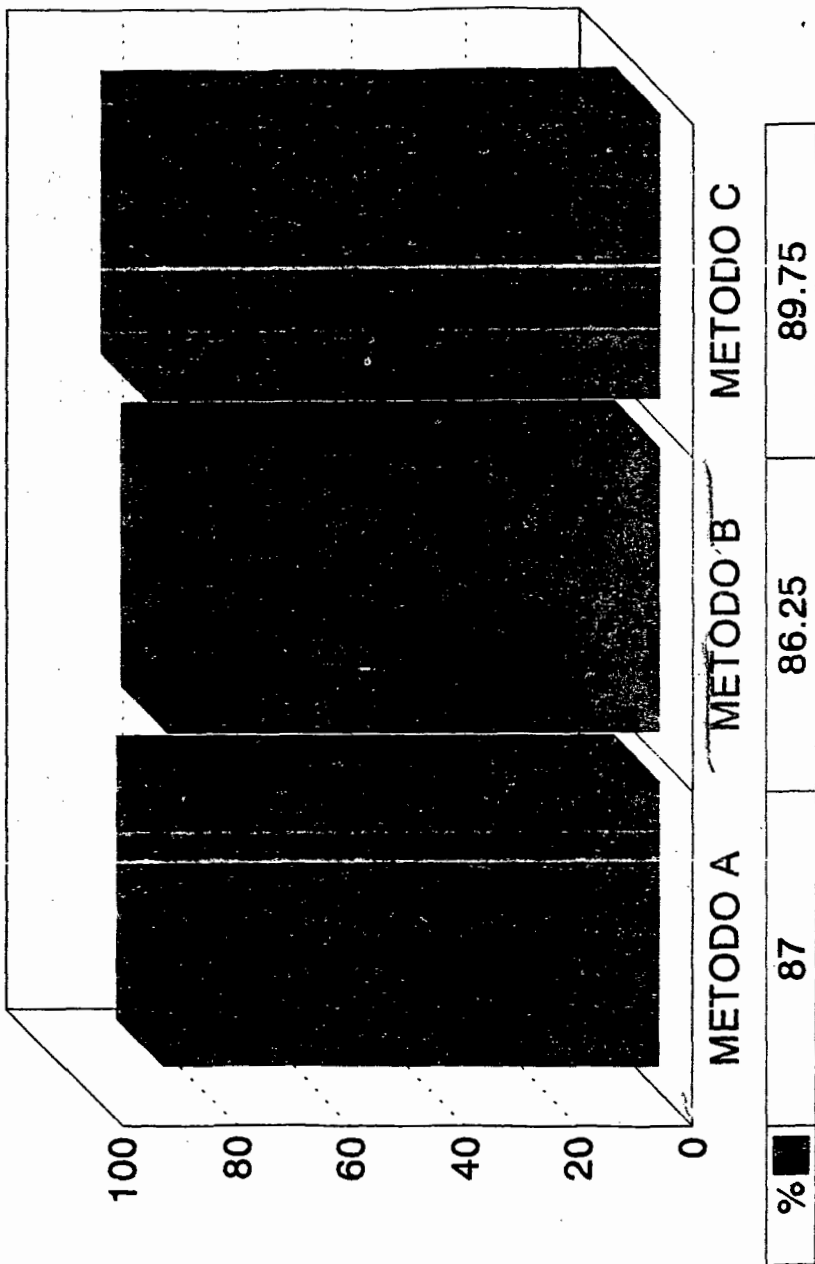
## FEBRERO



%	46.75	36	40
---	-------	----	----

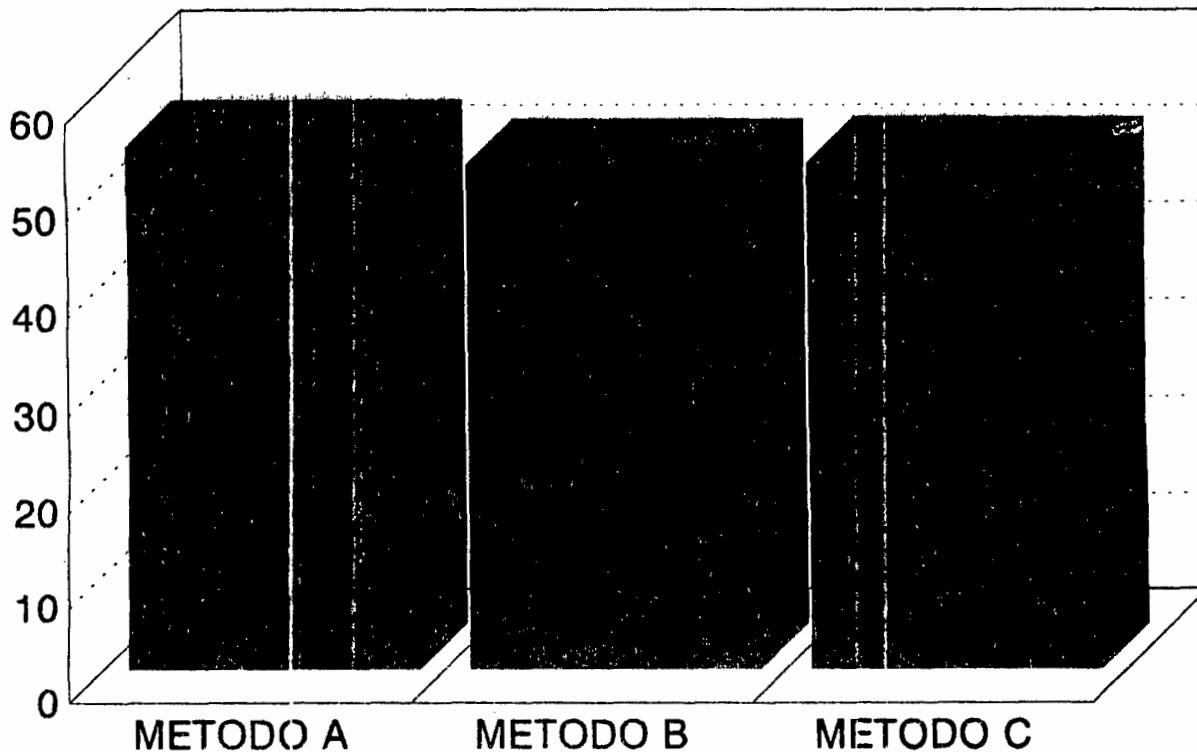
# % ACEPTACION Y FECUNDACION

JULIO



# % ACEPTACION Y FECUNDACION

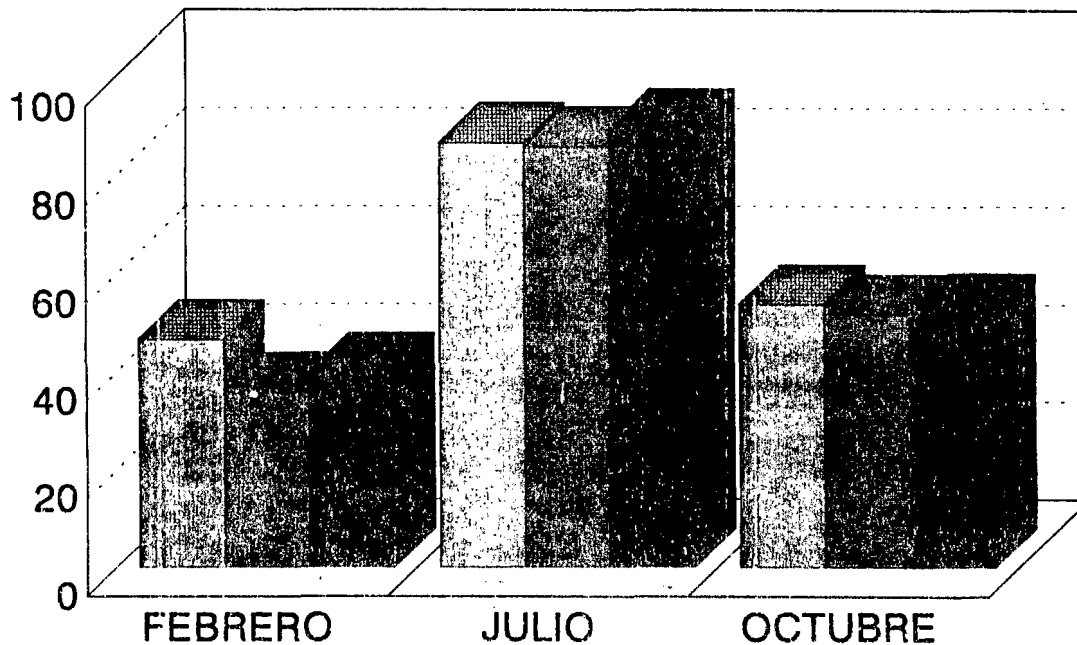
## OCTUBRE



%	54	52	52.25
---	----	----	-------

# COMPARATIVO DE LOS TRES METODOS

(A, B, Y C)



METODO A	46.75	87	54
METODO B	36	86.25	52
METODO C	40	89.75	52.25

## DISCUSION

Se coincide con Ruther F. en que hay que marcar las reinas antes de fecundarse, si se desea reconocer la reina después de fecundarse sólo que Ruther no menciona ninguna metodología para hacerlo. (1)

Martínez L.J. Felipe menciona, que es importante marcar las reinas antes de fecundarse, pero a diferencia de él, que las fecunda con inseminación artificial, las nuestras se fecundan por método natural. (4)

Otros autores como Clara Elizabeth Maciel y Del Río Rosales Manuel, incisten que es importante el cambio de reinas europeas para poder mantener un híbrido con características más deseables para el manejo y producción de las colmenas. (2) (4)

Para considerar una abeja reina como probada, debe observarse no sólo la postura, si no también el nacimiento de la primera generación de obreras, lo que nos confirma la correcta fecundación y si es una reina zanganera (virgen) se elimina. (3)

Es difícil hacer una discusión mas extensa sobre el tema, ya que la bibliografía es escasa.

## CONCLUSIONES

- 1). Con la experimentación de los métodos B y C, se demuestra que no existen alteraciones en la fecundación de las reinas antes de efectuar el vuelo nupcial, con la formulación de estos dos métodos se obtuvieron porcentajes similares que el método A.
- 2). Con la realización de estas metodologías se tiene la seguridad que, las reinas que se producen son europeas.
- 3). En los tres meses que duró el trabajo, los porcentajes fluctuaron de un 36% a un 89.75% dependiendo esto de la climatología ya que en algunos meses es más favorable para la cría de reinas.
- 4). Los porcentajes de los métodos B y C, se pueden mejorar si se estudia un poco más la metodología ya que es un sistema relativamente nuevo.
- 5). El Método C es más recomendable que el B para marcar las reinas, ya que estas pudieran ser lastimadas al sujetarlas con las manos para marcarlas como se hace con el método B, además se observaron porcentajes más altos en el método C.
- 6). También con la realización de esta metodología en los apiarios se puede mantener un banco de reinas enjauladas. Es importante insistir que deberán programarse cada 6 meses o al año el cambio de reinas.



## BIBLIOGRAFIA:

1. Castillo M. de O. E. MUNDO APICOLA. año 1 Vol.1 No.2 14, junio de (1984)
2. Del río R. J. M. FORMULACION DE UNA METODOLOGIA ESPECIFICA PARA EL CONTROL DE AFRICANIZACION EN LAS ABEJAS DE RAZAS EUROPEAS EXPLOTADAS, EN LAS ZONAS NORTE, SUR Y COSTA DEL ESTADO DE JALISCO POR MEDIO DE CAMBIO DE REINAS. Tesis Profesional para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista :12 Universidad de Guadalajara, Jalisco. (1989)
3. Mace H. LA ABEJA, LA COLMENA Y EL APICULTOR. Editorial Montesco. :10 España (1980)
4. Maciel C.C. E. FORMULACION DE UNA METODOLOGIA ESPECIFICA PARA EL CONTROL DE AFRICANIZACION DE LAS ABEJAS DE RAZAS EUROPEAS EN LAS ZONAS CENTRO Y ALTOS DE JALISCO POR MEDIO DE CAMBIO DE REINAS. Tesis Profesional para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista Universidad de Guadalajara, Jalisco. :18 (1987)
5. Martínez L. J. F. CRIA DE REINAS Y JALEA REAL. Editorial Productos Martínez. :67 México, D.F. 1980.
6. Martínez L. J. F. MARAVILLAS DE LAS ABEJAS Y LAS ABEJAS AFRICANIZADAS. Editorial Productos Martínez. :79 México, D.F. 1980
7. Mc. Gregor S.E. DE LA APICULTURA EN LOS ESTADOS UNIDOS. Editorial Limusa. :149 México, D.F.
8. Pineda T. J. MUNDO APICOLA Año 1, Vol. 1 No.6 :9.enero de 1987
9. Roma F.A. multiplicacion de la colmena. Tomo 1 Editorial Síntesis :149 España, 1984.
10. Roof A. I. ABC y XYZ DE LA APICULTURA. Editorial Hachett. S. A. :388 Argentino 1976.
11. Rutther F. Dr. Prof. APIMONIA CERLAG. :267-269 Bukarest 1983.
12. Salvatierra U. M. A. MIEL DE ABEJA, MERCADOS, PRODUCTOS Y COMERCIO EXTERIOR. Tercera y última parte, Mercado Internacional Departamento de Planeación :224-238 Marzo de 1982.

13. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Sanidad y Protección agropecuaria y Forestal, Programa para el control de la abeja africana : 1-2-8.
14. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. PROGRAMA DE DESARROLLO GANADERO : 1985-1988 :7 abril de 1985.
15. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. LAS ABEJAS AFRICANAS Y SU CONTROL 2 :7 Diciembre de 1986.
16. Schofflocher R. APICULTURA LUCRATIVA. Editorial Albatros. :137-139 Buenos Aires 1980.
17. Waldemar V. MUNDIC APICOLA Año 1. Vol.4 :6 julio de 1986.