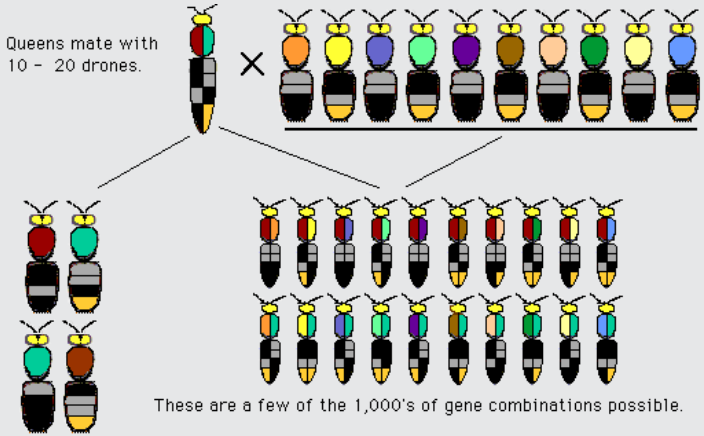
El empleo es de todos
Mintrabajo

Sanidad, genética y selección de abejas

Luis Fernando Delgado Muñoz
Instructor



SENA

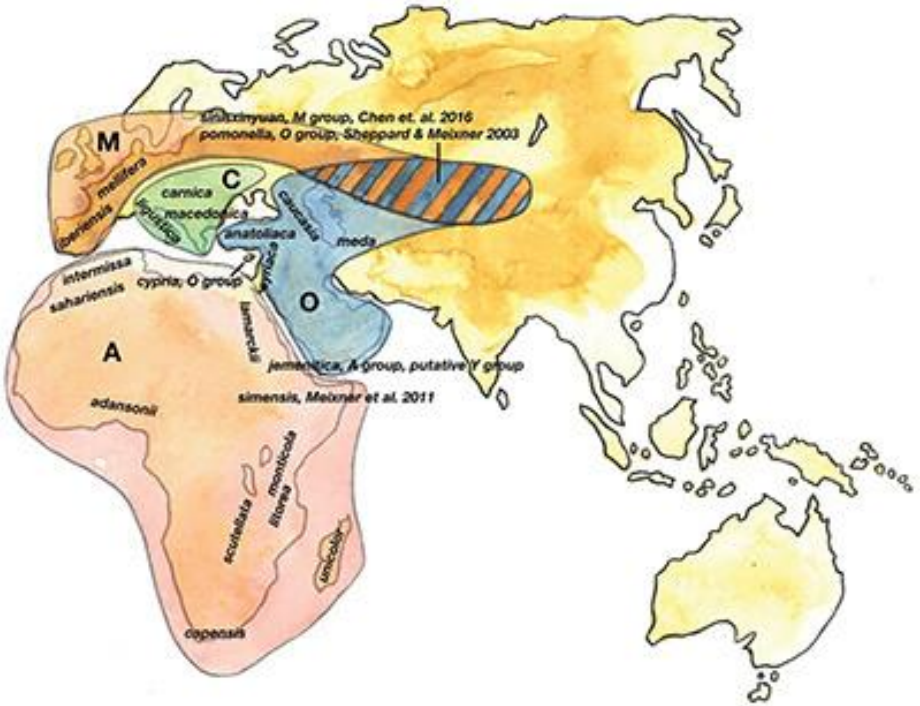
GC-F-004v.05

Origen de la Abeja

Apis mellifera: 32 subespecies o razas

Existen 4 a 5 linajes que representan la historia evolutiva y los patrones de migración:

(A) África
(O) Oriente Medio, oeste y centro de Asia.
(C) Sur y este de Europa
(M) Oeste y norte de Europa y al este hasta Asia central
(Y) Noreste de África y Medio Oriente.



Wragg et al 2016.

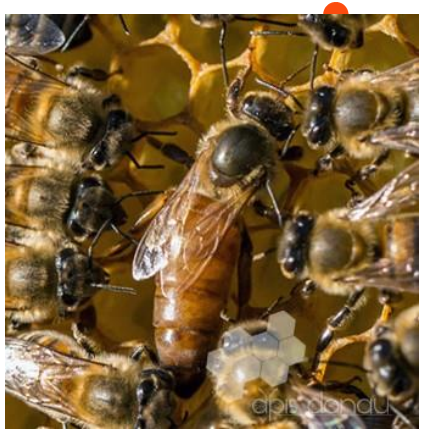




Carniolas (Cárnicas)



Caucásicas



Italianas



Carpáticas



Buckfast



Scutellata

FUENTE:
EVERSWEET APIARIES, 2018
WWW.EVERSWEETAPIAARIES.COM

RAZAS DE ABEJAS

Y RASGOS CARACTERISTICOS



	AFRICANA	BUCKFAST	CARNINOLA	CAUCASICA	CORDOVESA	ITALIANA	RUSA
DOCILIDAD	1	10	8	10	7	5	5
CONDUCTA DEFENSIVA	10	1	1	1	1	2	7
ACUMULACIÓN TEMPRANA	10	8	10	6	5	8	10
FORRAJEA TEMPRANO	5	1	1	1	1	1	1
RECOLECCIÓN DE MIEL	10	10	10	10	10	10	10
ALMACENAMIENTO DE MIEL	1	10	10	8	8	10	5
RESISTENTE A LA NOSEMA	10	5	6	1	5	5	5
RECOLECCIÓN DE POLEN	5	5	10	5	5	5	5
RECOLECCIÓN DE PROPOLEOS	5	5	2	10	5	5	5
TENDENCIA A ENJAMBRAR	10	2	5	2	5	2	7
RESISTENTE A ÁCAROS TRAQUEALES	8	10	8	3	5	5	9
RESISTENTE A LA VARROA	10	3	4	3	3	3	5

1=BAJA TENDENCIA **10 = ALTA TENDENCIA**



Producción de huevos

Huevos no fertilizados

½ año Reemplaza



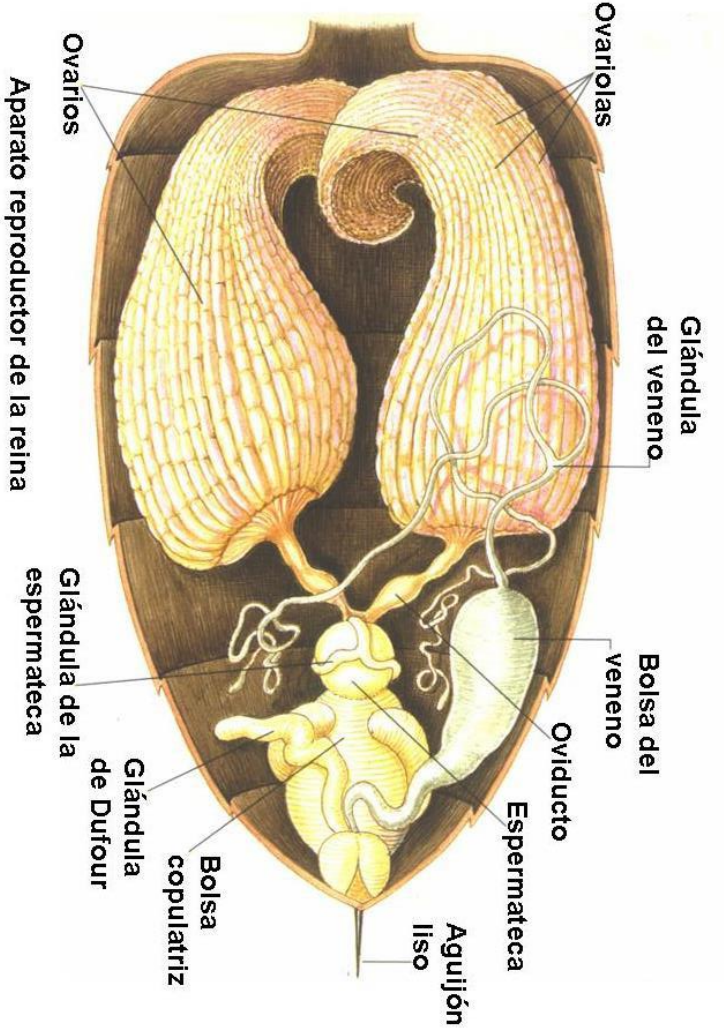
12

34 - 77

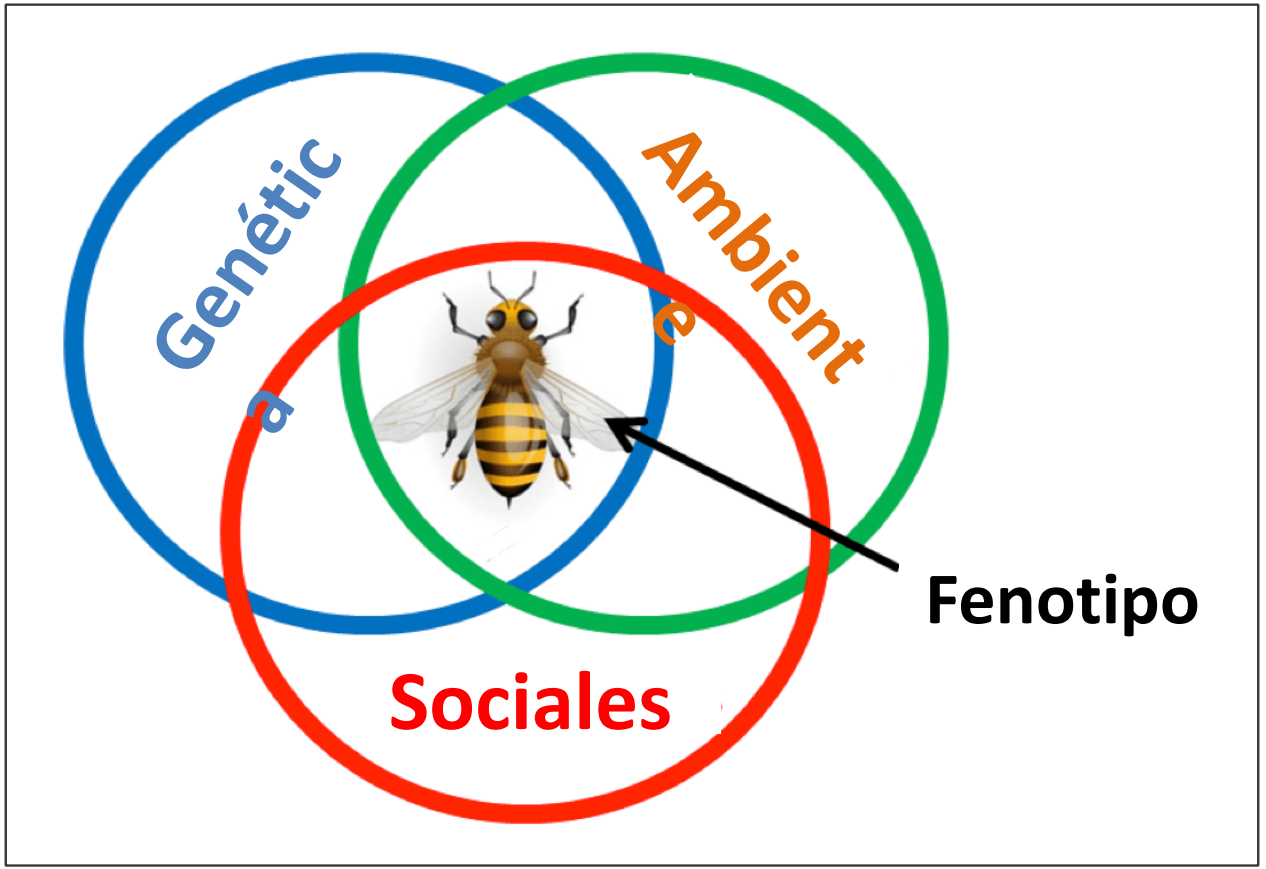


10% eyaculado

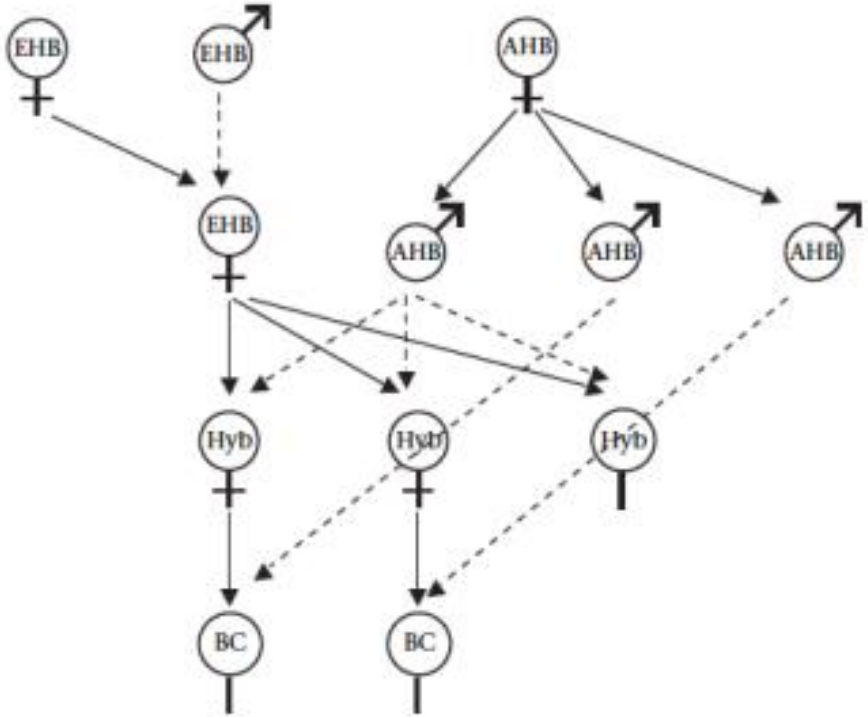
Zángano



La clave del mejoramiento genético en abejas esta en cuantificar la respuesta fenotípica y separar el efecto genético del ambiental



Opciones de crianza de abejas desde el punto de vista de la genética:



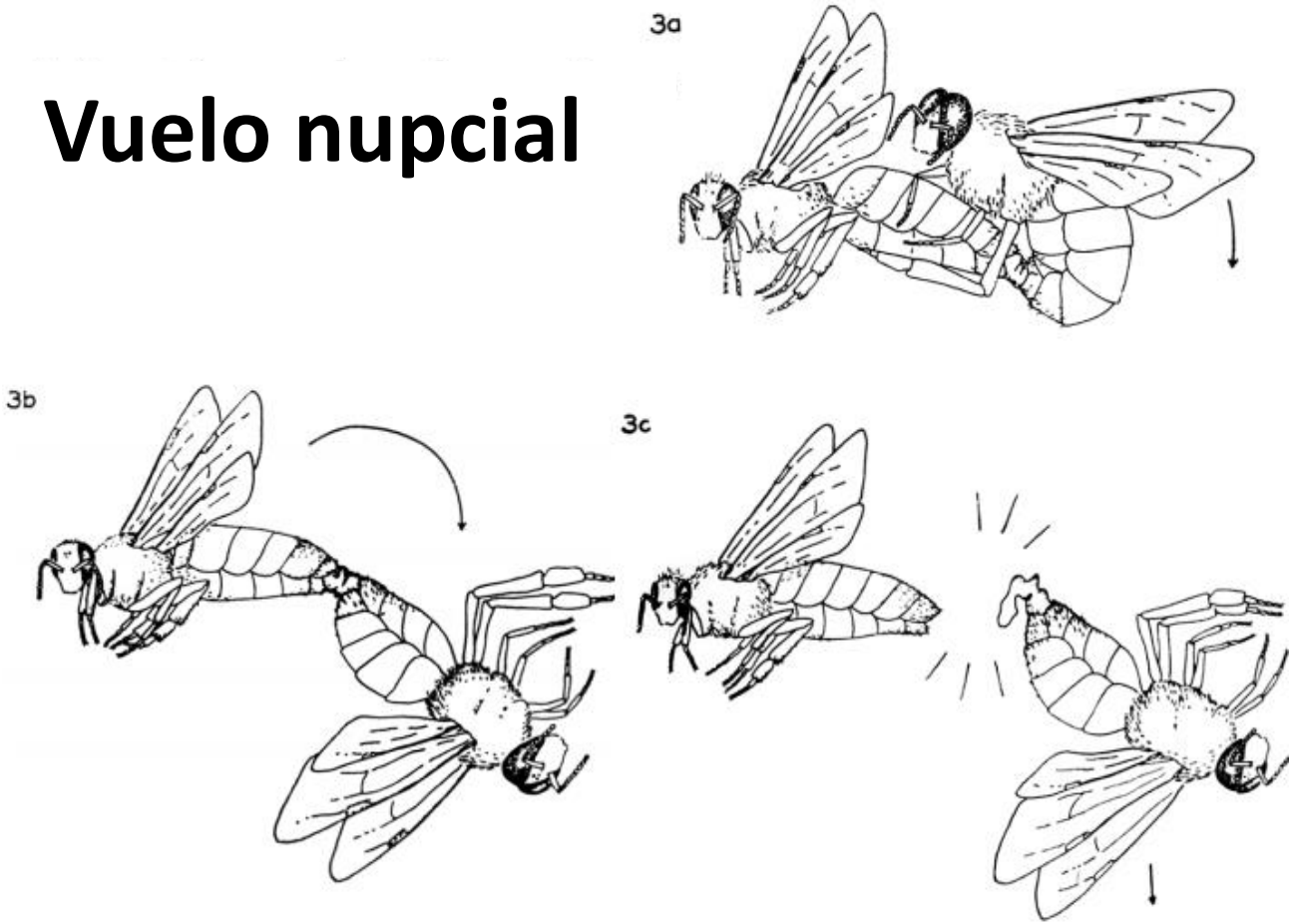
Cría tradicional de abejas



Escenario controlado de cría de reinas

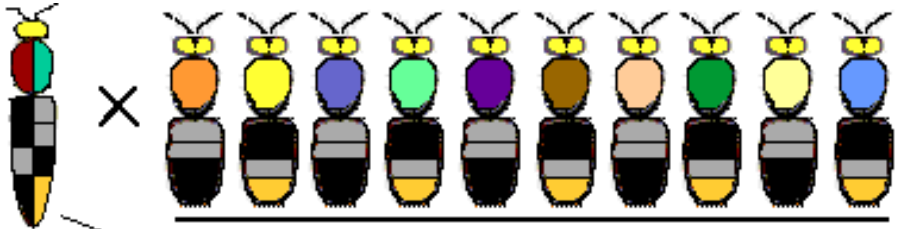
Vuelo nupcial

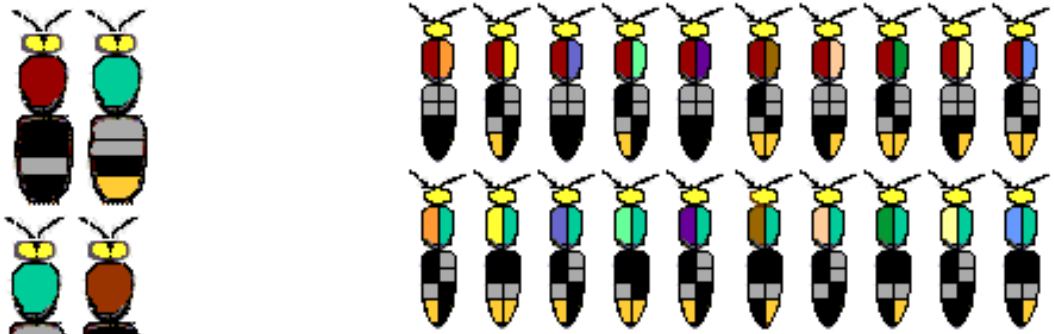
Una cría tradicional de abeja toma ventaja del comportamiento de la abeja para mantener la diversidad genética de la población.





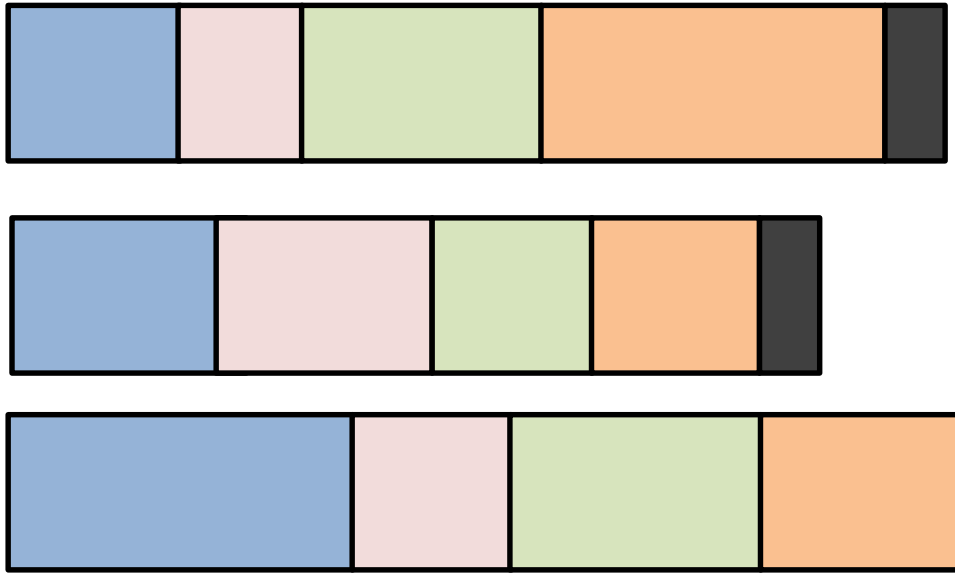
Queens mate with
10 - 20 drones.





These are a few of the 1,000's of gene combinations possible.

Puede incidir en el tiempo de duración de las actividades en la colmena







Cuidado **Limpieza** **Reparación** **Colecta** **Guardia**

Como mejorar la respuesta a la selección?

La selección no solo se debe realizar por “madre” (reina), tambien por «padre» (zánganos), porque solo así se puede enriquecer la calidad del material genético y acelerar el progreso genético para rasgos de interes.

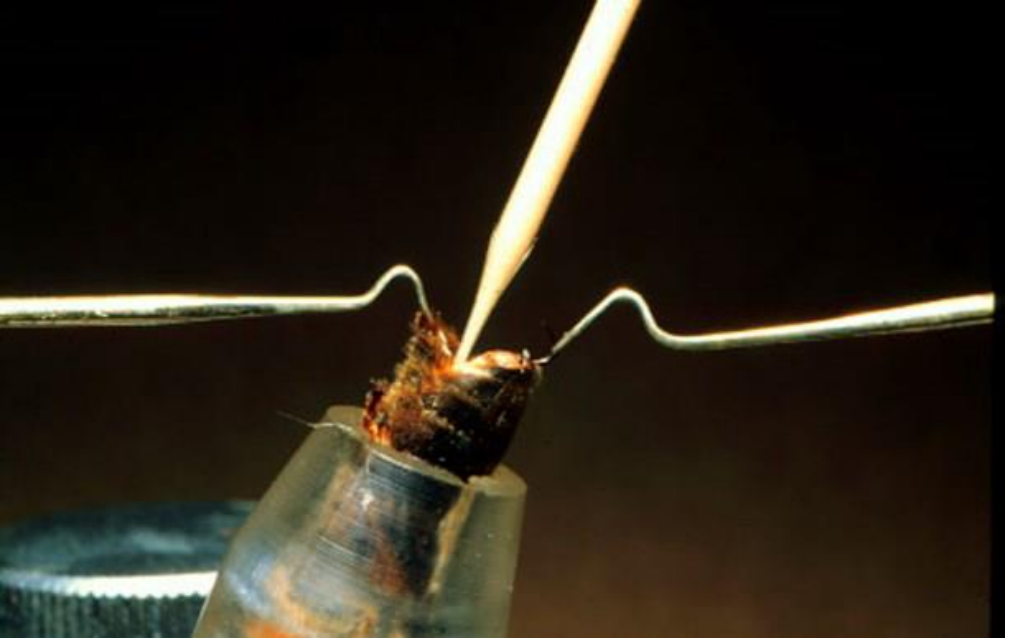


Control de componente genético en las abejas a través de la Reina y el Zángano

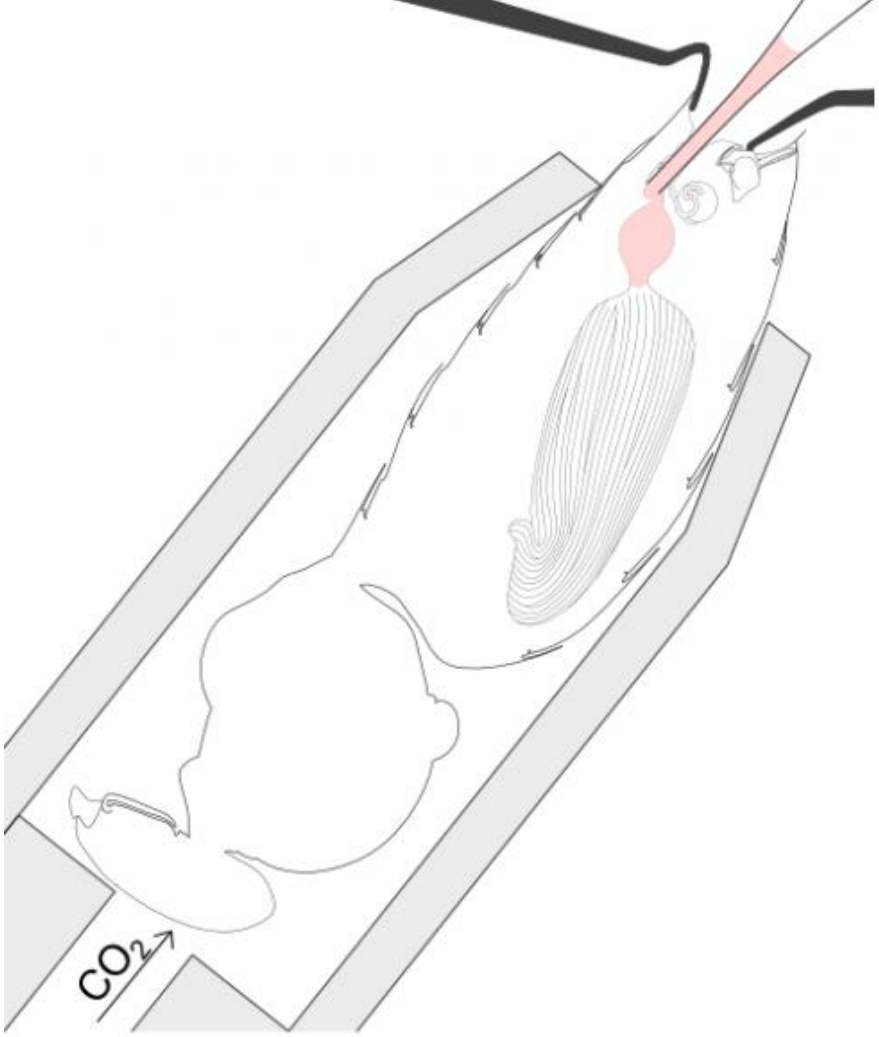
La inseminación artificial contribuyó enormemente a incrementar la diversidad genética de las poblaciones, al mismo tiempo que permitió incorporar material genético de poblaciones con alto mérito para características de interés.

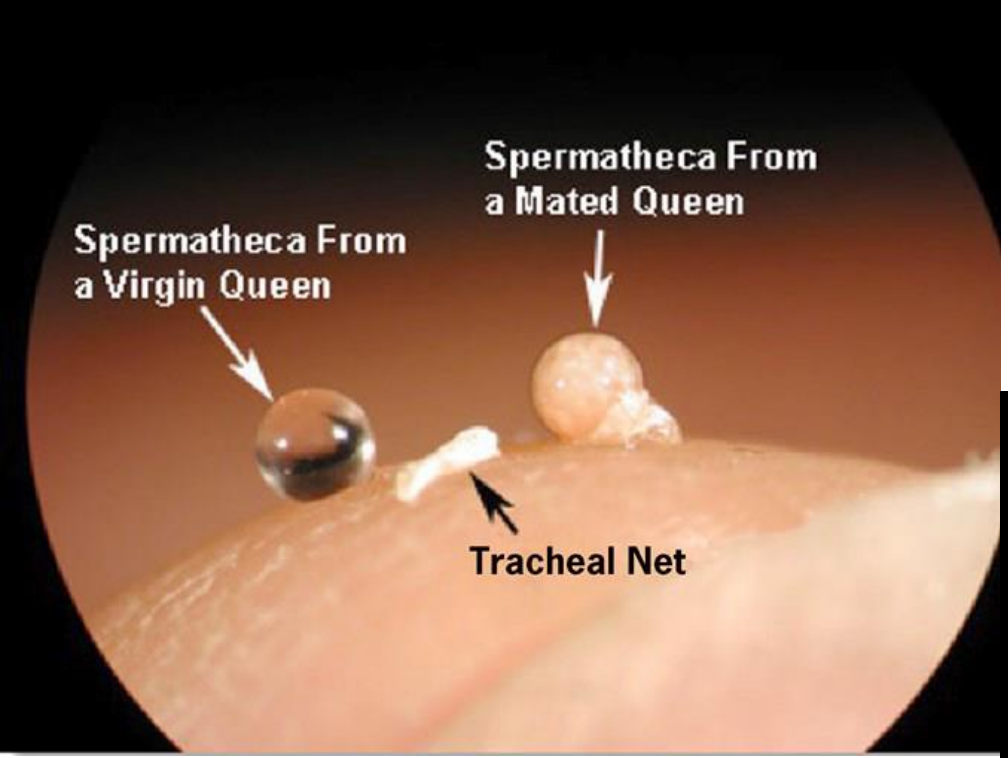


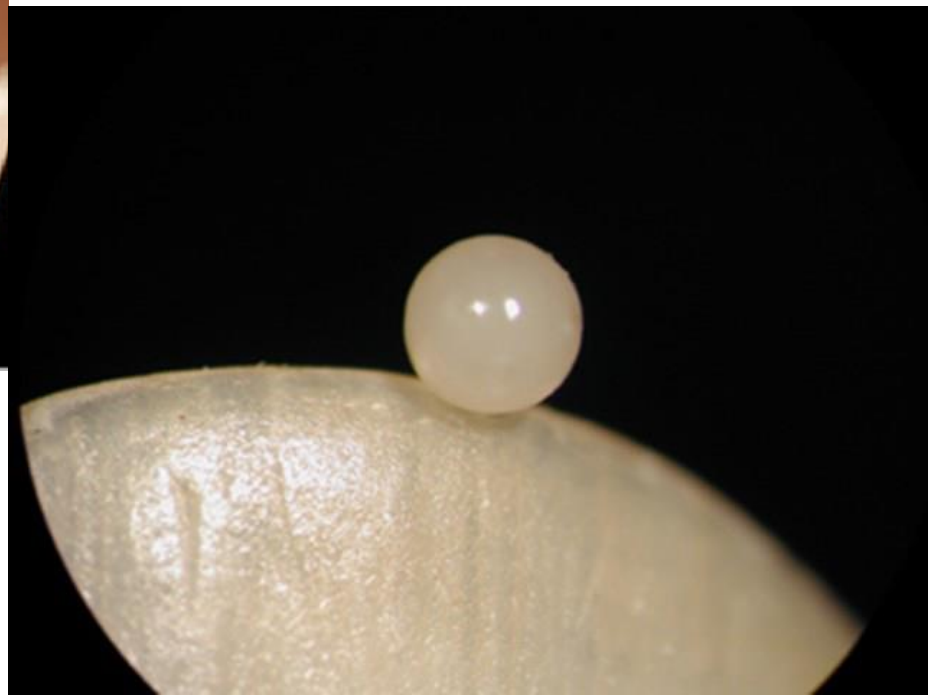
https://www.dpi.nsw.gov.au/






CO_2


Spermatheca From
a Mated Queen
Spermatheca From
a Virgin Queen
Tracheal Net



Estaciones de apareamiento con Zánganos

Para garantizar el éxito de la fecundación durante la temporada de apareamiento, se necesitan una gran densidad de zánganos maduros y de calidad en las áreas de las estaciones de apareamiento.



La selección de las colmenas para producir Zánganos se debe basar en los siguientes criterios:

- Mansedumbre
- Gran producción de miel
- La rápida expansión de la colonia
- Ausencia o baja tendencia a la predisposición a consumo excesivo
- Resistencia a enfermedades
- Tranquilidad de la abeja en los cuadros
- Construcción rápida de panales
- Baja tendencia a la enjambrazón

Según BOTTCHER (1967) las reinas se aparean a una distancia media de 2 a 7 km de su colmena, a una altura de hasta 30 m

Estaciones de apareamiento con Zánganos

- 40 días antes de que se implanten las larvas de apareamiento (futuras reinas), se ponen en la camara de cría marcos con lámina de celda de zángano.

- Después de cinco días ya hay huevos y larvas en el primer cuadro, este se pasa con la cría al cuerpo superior (colmenas de alzas con excluidor) y un nuevo panal se introduce en su lugar (repetir 4 veces).

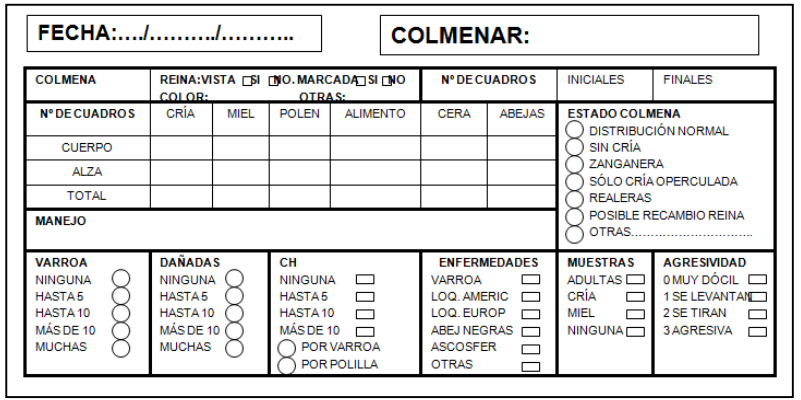
- Se debe realizar alimentación constante de estas colmenas. El objetivo es obtener aproximadamente veinte veces más de zánganos durante la época de apareamiento.





Pasos para consolidar el programa de selección y mejoramiento genético

- Identificar la característica a mejorar
- Contar con información fenotípica de la población fundadora
- Seleccionar parentales (Colmenas)
- Implementar estrategias de apareamiento
- Registrar toda la información posible (registros productivos)
- Seleccionar nuevos reproductores



FECHA:..../...../.....

COLMENAR:

COLMENA	REINA: VISTA ☐SI ☐NO. MARCADA ☐SI ☐NO COLOR: OTRAS:				Nº DE CUADROS		INICIALES	FINALES
Nº DE CUADROS	CRÍA	MIEL	POLEN	ALIMENTO	CERA	ABEJAS	ESTADO COLMENA	
CUERPO							◯ DISTRIBUCIÓN NORMAL	
ALZA							◯ SIN CRÍA	
TOTAL							◯ ZANGANERA	
MANEJO							◯ SÓLO CRÍA OPERCULADA	
							◯ REALERAS	
							◯ POSIBLE RECAMBIO REINA	
							◯ OTRAS.....	

VARROA	DAÑADAS	CH	ENFERMEDADES	MUESTRAS	AGRESIVIDAD
NINGUNA ◯	NINGUNA ◯	NINGUNA ☐	VARROA ☐	ADULTAS ☐	0 MUY DÓCIL ☐
HASTA 5 ◯	HASTA 5 ◯	HASTA 5 ☐	LOQ. AMERIC ☐	CRÍA ☐	1 SE LEVANTAN ☐
HASTA 10 ◯	HASTA 10 ◯	HASTA 10 ☐	LOQ. EUROP ☐	MIEL ☐	2 SE TIRAN ☐
MÁS DE 10 ◯	MÁS DE 10 ◯	MÁS DE 10 ☐	ABEJ NEGRAS ☐	NINGUNA ☐	3 AGRESIVA ☐
MUCHAS ◯	MUCHAS ◯	◯ POR VARROA	ASCOSFER ☐		
		◯ POR POLILLA	OTRAS ☐		

Características	h^2	Autores
Cuerpo		
Longitud probóscide (lengua)	0.69	
Longitud Femur	0.50	
Longitud Tibia	0.46	
Ancho metatarso	0.34	
Longitud patas	0.51	Mostajeran et al., 2006
Longitud del ala delantera	0.42	
Ancho del ala delantera	0.90	
Longitud del ala trasera	0.94	
Ancho del ala trasera	0.72	
Comportamiento higiénico		
Comportamiento higiénico	0.36	Boecking et al., 2008
Comportamiento higiénico	0.65	
duración del periodo de cubrimiento de reinas	0.89	Harbo y Harris, 1999
supresión de la reproducción de acaros	0.46	
daño físico de Varroa	0.00	
Producción		
Producción de miel	0.27	
Mansedumbre	0.37	Brascamp et al., 2015
Tranquilidad	0.38	
Enjambrazon.	0.06	

Heredabilidad (h^2) de algunas características de interés calculadas en poblaciones de abejas europeas.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN GENÉTICA

Prueba de grooming-biting acicalamiento (AC - L)



$$\% L = \frac{\text{No. de varroas lesionadas}}{\text{No. de varroas de la muestra}} \times 100$$

AC - L : Acicalamiento

Prueba de comportamiento higiénico (CH)



$$\% CH = \frac{\text{\# de alveolos vacíos a las 24 horas}}{\text{\# de alveolos muertos (por congelación o punción}} \times 100$$

CH: comportamiento higiénico.

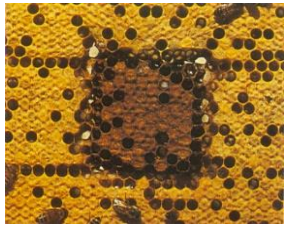
Prueba de infestación por varroa en abeja adulta (IVA)



$$\% IVA = \frac{\text{No. Varroas}}{\text{No. de abejas}} \times 100$$

IVA: Infestación de varroa adulta

Prueba de infestación por varroa en la cría de abeja (IVC)



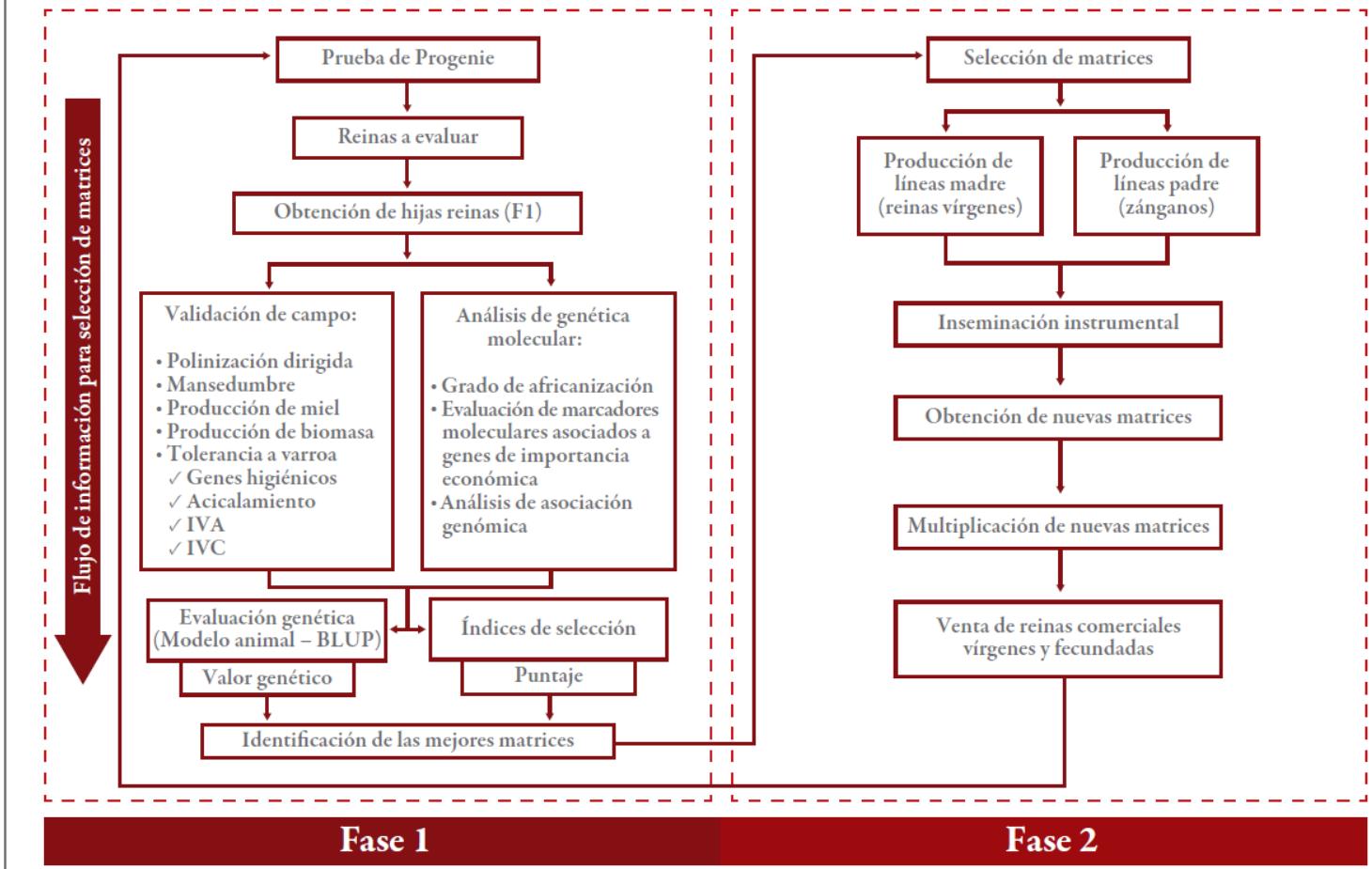
$$\% IVC = \frac{\text{No. de varroas reproductivas}}{\text{No. de varroas de celdas observadas}} \times 100$$

IVC: Infestación de varroa cría

Variable	Intervalo (%)	Calificación
Comportamiento Higiénico (CH)	0 – 50	0
	51 – 60	1
	61 – 70	2
	71 – 84	3
	85 – 95	4
	96 – 100	5
Acicalamiento (AC)	0 – 10	0
	11 – 20	1
	21 – 40	2
	41 – 50	3
	51 – 85	4
	86 – 100	5
Infestación de varroa en abeja adulta (IVA) e Infestación de varroa en cría (IVC)	0 – 1	5
	1,1 – 2	4
	2,1 – 3	3
	3,1 – 4	2
	4,1 – 5	1
	> 5	0

Índice de comportamiento higiénico y tolerancia a la varroa

Esquema de Mejoramiento Genético



Precios reinas empresa especializada en selección genética



Reina Buckfast Reproductora Seleccionada – testada dos años

450.00€



Reinas Buckfast Inseminadas Instrumentalmente

120.00€



Reinas Buckfast Fecundadas de forma controlada (con zánganos Buckfast)

30.00€



Reinas Buckfast Fecundadas de forma Natural

25.00€



G R A C I A S

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270
Línea de atención al empresario: 018000 910682

@SENAcomunica

www.sena.edu.co