

¿Cabaña o Criadero?

Por Orlando Valega

Correo: valegaorlando.@gmail.com

Diferencia entre una CABAÑA (Cría de la abeja), un CRIADERO DE REINAS Y un PRODUCTOR APICOLA

Opinión de expertos:

Alejandro García

Apicultor argentino afincado en España. Experto en Cría de Reinas, Inseminación y manejo de la colmena Langstroth.

Empecemos por hacer una diferenciación entre cabaña apícola y criadero apícola.

CRIADERO DE REINAS:

Si bien suenan parecidos y muchas veces se los confunde, el CRIADERO tiene el único fin de reproducir abejas reinas.

Claro está que cada criador seleccionará sus madres de la mejor manera, casi siempre por selección masal (selección basada en el conjunto de características fenotípicas y de aptitudes de la colonia) y cada año las madres serán diferentes (incluso se incorporan madres traídas desde otros criaderos).

CABAÑA APICOLA (PROGRAMA DE CRIA Y MEJORA DE LA ABEJA):

En cambio, la cabaña apícola, como cualquier cabaña de selección de material vivo, ya sea éste, caballos de raza, vacas o cualquier otra ganadería (aclaro que considero a la abeja como ganadería y a los apicultores como pequeños ganaderos) se encarga de una selección prolongada en el tiempo.

Año a año se van tomando nota de factores de la colmena, como productividad, mansedumbre, o defensa ante las enfermedades y no se limita a seleccionar madres de entre las mejores, si no que va creando familias diferentes para padres y madres cruzando los campos dedicados a la cría de unos y otros y llevando las reinas a fecundar con diferentes líneas parentales.

Así se logran líneas más perdurables en el tiempo, aunque aclaremos que nunca jamás esas líneas serán eternas (la genética apícola es muy complicada en ese sentido).

En resumen, es importante diferenciar entre criadero y cabaña apícola.

El CRIADERO tiene el único fin de **reproducir abejas reinas**.

La CABAÑA se encarga de una **selección prolongada en el tiempo**.

HNO ADAM KEHRLE

El término "cría" (Cría mejorada) se refiere, en nuestro caso, únicamente a la mejora de la abeja por la vía genética, y por lo tanto no tiene nada que ver con la CRIA DE REINAS. Podemos decir, con buena razón, que la cría de abejas sigue siendo un área inexplorada. La explicación es obvia, porque tal empresa requiere condiciones preliminares definidas, sin las cuales el éxito es imposible. Ella pide ...

- conocimiento genético,
- años de experiencia práctica,
- así como una gran cantidad de colonias.

En la cría de abejas, el éxito solo es posible mediante una selección adecuada y pruebas de comparación concretas

En 1980, el Dr. Walter Rothenbuhler escribió este artículo para ABJ sobre la mejor manera de mejorar las abejas del país. Su mensaje fue que debe ser un esfuerzo cooperativo por parte de todos los tipos de apicultores de la industria. Permitir que cada grupo haga lo que mejor hacen. Los productores de miel y los polinizadores son el resultado final, por lo que finalmente deben probar el stock en condiciones de la vida real

SECUENCIA de actividades desarrolladas por una CABAÑA, UN CRIADERO DE REINAS Y UN PRODUCTOR



La **CABAÑA** o Programa de mejoramiento genético se dedica a la cría de la abeja con fines de mejorar las aptitudes por medio de cruces y selección prolongada en el tiempo

El **CRIADERO** se dedica a criar reinas hijas de madres seleccionadas por la **CABAÑA** apícola manteniendo la raza y sus características mejoradas. Es un multiplicador de genética y proveedor de los **PRODUCTORES**

El **PRODUCTOR** es el último eslabón de la cadena, quien al adquirir reinas multiplicadas por el **CRIADERO** incorpora la genética mejorada por la **CABAÑA**

CRIADERO DE REINAS

ACTIVIDADES DE UN CRIADERO DE REINAS

Así Como un PROGRAMA DE CRIA Y MEJORA DE LA ABEJA requiere de muchas colonias, igualmente un CRIADERO DE REINAS necesita de muchas colmenas, pero por definición: *Un “Programa de Cría” es el conjunto de actuaciones sistematizadas, entre las que se incluye el registro, selección, cría e intercambio de animales reproductores y de su material reproductivo, diseñadas y aplicadas para conservar y/o mejorar las características fenotípicas y/o genotípicas deseadas en la población reproductora objetivo. Un programa de cría representa un conjunto de actividades sistemáticamente planeadas e implementadas dirigidas a la consecución de la mejora genética sostenida de una población de abejas (Brascamp, 2014; Tiesler et al., 2016).*

Significa que en un PROGRAMA DE CRIA Y MEJORA DE LA ABEJA, las colonias se utilizan en los “Apiarios de prueba” para los programas de “Pruebas de rendimiento”, selección, etc. Además, debe contar con instalaciones para la cría de celdas (iniciadoras y terminadoras), para la inseminación instrumental y de uno o varios parques aislados de fecundación, colmenas productoras de zánganos y núcleos de fecundación.

EL CRIADERO REINAS utiliza las colonias para proveer de abejas jóvenes capaces de criar celdas hijas de las reinas madres provenientes de algún PROGRAMA DE CRIA DE LA ABEJA. Armar las colmenas productoras de zánganos, y los núcleos de fecundación.

EL CRIADERO DE REINAS tiene como finalidad preservar las características genéticas de las madres que provee el PROGRAMA DE CRIA Y MEJORA DE

LA ABEJA, multiplicarlas produciendo reinas hijas de las madres selectas, que son distribuidas a los apicultores (PRODUCTORES)

Es poco probable que un CRIADERO DE REINAS a su vez lleve adelante un PROGRAMA DE CRIA DE LA ABEJA debido a lo complicado de la titánica tarea. Igualmente, un productor apícola es poco probable que sea a la vez un buen CRIADOR DE REINAS, como siempre se dijo; "Zapatero a su zapato".

Las grandes empresas productoras de miel o polinizadoras cambian sistemáticamente las reinas cada año o dos años y se proveen de las reinas fecundadas y de paquetes, de algún CRIADERO reconocido.

Continuando...Las instalaciones de un CRIADERO DE REINAS requieren de varios predios para contener las colmenas en sus diferentes propósitos.

Un criadero mediano a grande capaz de producir unas 6.000 reinas al año, necesita de unas 500 colmenas distribuidas en distintos lotes según la capacidad floral de los campos. Debe contar con instalaciones apropiadas para el manejo de las madres, las colmenas Iniciadoras y las Terminadoras.

Es conveniente adquirir reinas madres seleccionadas de mas de un PROGRAMA DE CRIA Y MEJORAMIENTO DE LA ABEJA siempre que sean de la misma raza, de esta manera las adquiridas a uno de los PROGRAMAS se utilizaran para criar las princesas y las madres adquiridas al otro PROGRAMA se multiplicaran y las reinas hijas serán las proveedoras de zánganos para los parques de fecundación

Por último, debería contar con uno o mas parques de fecundación donde incluir las colmenas proveedoras de zánganos y los núcleos de fecundación Imaginemos que contamos con 400 colmenas en cuatro predios distintos con 100 colmenas cada uno.

En el local de cría de celdas, contaríamos con 10 colonias con cámara doble usadas como iniciadoras, 40 colonias fuertes con doble cámara y rejilla excluidora para continuadoras.

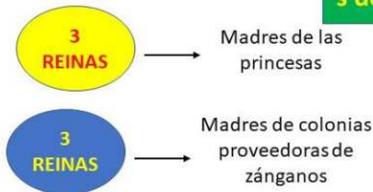
Tres parques de fecundación que contaran de 20 colmenas productoras de zánganos y 400 núcleos de fecundación, en cada uno.

Se injertan 48 celdas en las iniciadoras y a las 24 hs se pasan 12 celdas a cada continuadora, a los 6 días se repite el proceso pasando una segunda tanda a las continuadoras

A los siguientes 6 días se pasan 48 celdas a las iniciadoras y a las 24 hs otra vez 12 celdas a cada continuadora. A este ritmo, cada tanda de 400 núcleos produciría, 400 reinas cada 18 días



1 Proveedor de reinas selección



2 Proveedor de reinas selección



CABAÑA CRIADORA DE REINAS SELECCIONADAS ESQUEMA DE LA ACTIVIDAD



A fin de evitar la endogamia y aprovechar las ventajas del vigor híbrido, convendría adquirir 3 reinas madres seleccionadas de un PROGRAMA DE CRIA DE LA ABEJA y otras tres de otro PROGRAMA DE CRIA DE LA ABEJA, tres se utilizan para producir las princesas y con las hijas de las otras tres criamos las 45 colmenas criadoras de zánganos. –

PRODUCTOR APICOLA

Por lo general las grandes empresas productoras de miel o polinizadoras renuevan sistemáticamente sus reinas cada año o dos años, adquiriendo las mismas a algún criadero reconocido, además de paquetes o núcleos para reponer las pérdidas invernales.

Otros, tentados por los resultados del vigor híbrido, compran al criadero reinas que al reproducir se cruzan con los zánganos locales y pueden resultar en buenas colonias productivas el primer ciclo, pero con el tiempo y las nuevas renovaciones se vuelve a un bajón en la producción viéndose obligados a nuevas adquisiciones a los criaderos.

Por último tendríamos al productor que multiplica sus mejores colmenas y elimina a todas las reinas improproductivas. -

EJEMPLOS DE “PROGRAMAS DE CRIA” CABAÑAS APICOLAS

Como proveedora de reinas seleccionadas para un CRIADERO DE REINAS

1º EJEMPLO:

Asociación de Criadores de la Abeja Negra de ERBEL

¿QUÉ ES ERBEL?

OBJETIVOS

El objetivo principal es crear y llevar a cabo el Programa de Mejora de la abeja local *Apis mellifera iberiensis*. En este programa, utilizaremos abejas que están adaptadas al entorno, mejorando la producción, reduciendo la agresividad y aumentando la tolerancia y resistencia contra la varroa. Para ello, procederemos a seleccionar las características idóneas, criar reinas e intercambiarlas.

Mejorando las características de la abeja local no solo aumentará la producción y competitividad del apicultor, sino que aseguraremos la supervivencia de la abeja, conservaremos la diversidad, evitaremos la entrada de razas foráneas y reduciremos la pérdida de colonias.

Entre los objetivos de ERBEL, también destacan gestionar el Libro Genealógico de la abeja local y participar en otros proyectos en favor de la abeja.

ACTIVIDADES

Crianza y fecundación de reinas, y reparto entre los socios.

Fomentar la realización de las pruebas de rendimiento.

Gestión y control de los datos de rendimiento.

Selección de las reinas, en base a valores genéticos.

Control de fecundaciones:

Mediante Estaciones de Fecundación.

Mediante Inseminación Instrumental.

Difusión de los logros genéticos.

Fomento de la formación de los socios.

Organizar acciones en favor de la abeja local y participar en ellas.

Participar en investigaciones y proyectos vinculados a la mejora y conservación.

PROGRAMA DE CRIA Y MEJORA DE LA ABEJA (Cabaña apícola)

Síntesis de un modelo de un “programa de cría” tomado de ERBEL, la Asociación de Criadores de la Abeja Negra, creada en 2017 entre varios apicultores de Euskal Herria. Su fin es trabajar en favor de la abeja negra autóctona y la conservación y mejora de la raza.

PROGRAMA DE MEJORA

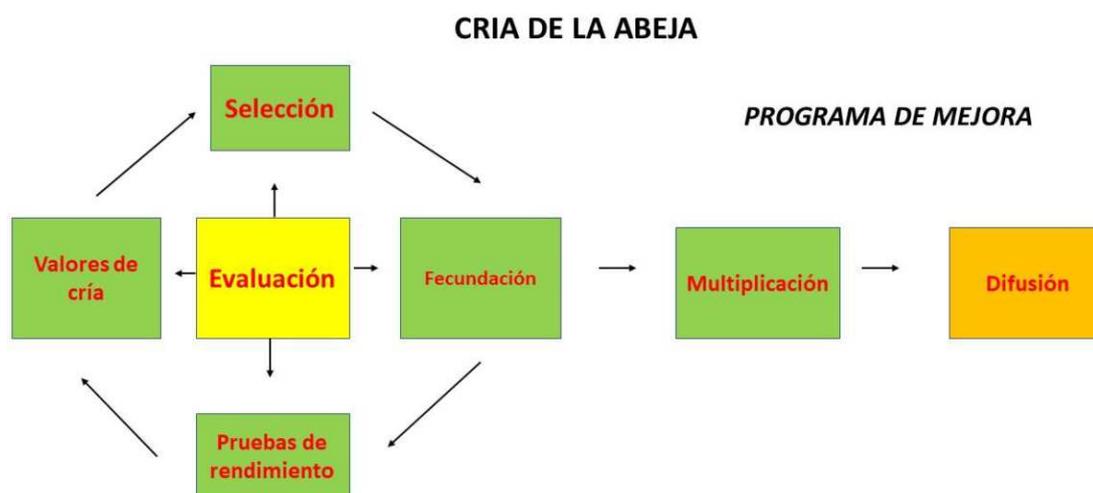
Según el Real Decreto 45/2019, un Programa de Cría es el conjunto de actuaciones sistematizadas, entre las que se incluye el registro, selección, cría e intercambio de animales reproductores y de su material reproductivo, diseñadas y aplicadas para conservar y/o mejorar las características fenotípicas y/o genotípicas deseadas en la población reproductora objetivo. Su finalidad podrá ser la conservación, la mejora, la reconstrucción o la creación de una raza, o una combinación de dichas finalidades. Por tanto, deben contener las disposiciones que afectan tanto al libro genealógico como a las actividades dirigidas a la consecución de su finalidad.

Un programa de cría representa un conjunto de actividades sistemáticamente planeadas e implementadas dirigidas a la consecución de la mejora genética sostenida de una población de abejas (Brascamp, 2014; Tiesler et al., 2016).

Así, por la aplicación continua de este programa de selección se espera que las colonias en la próxima generación expresarán un comportamiento mejorado en relación a rasgos específicos (por ejemplo: gentileza, calma en el cuadro, reducción de enjambrazón), producción mejorada (miel, polen, jalea real) y vitalidad (resistencia a enfermedades y plagas, esperanza de vida prolongada, etc.).

Un programa de cría debe incluir objetivos explícitos de reproducción, pruebas de rendimientos para evaluar las características deseadas, estimación de los valores reproductivos, selección, apareamiento, multiplicación de la mejora genética y evaluación. Como en todo programa de mejora genética también se realiza la gestión del libro genealógico.

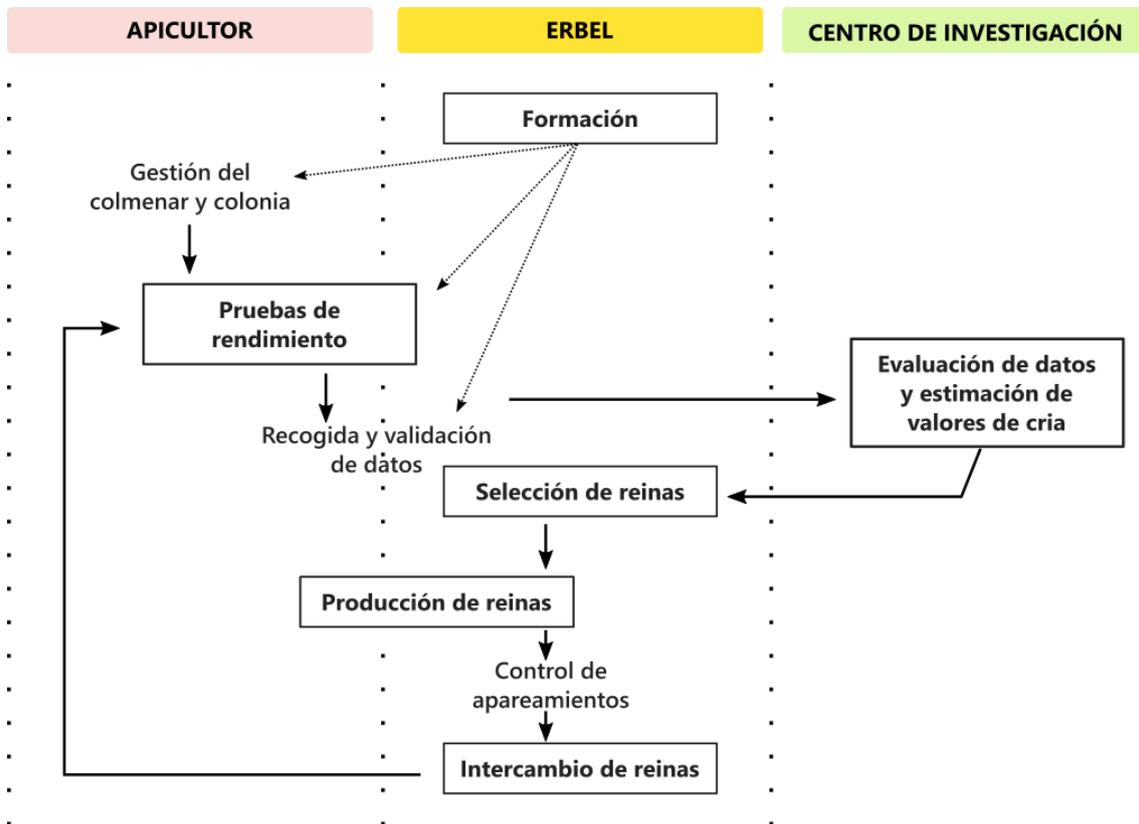
El programa de mejora de ERBEL se ha iniciado dentro del marco del proyecto europeo SMARTBEES, (<http://www.smartbees-fp7.eu/>) en el que ERBEL ha participado junto con la EHU/UPV (Euskal Herriko Unibertsitatea-Universidad del País Vasco), que ha realizado numerosos estudios sobre caracterización genética y etiológica de la abeja negra local en la CAPV y en el que también ha colaborado NEIKER, Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario que es el responsable técnico de la mayor parte de los programas de mejora y conservación de las razas autóctonas de la CAPV. El proyecto SMARTBEES se ha centrado en la identificación, cría y propagación de abejas adaptadas localmente con alto rendimiento y características de resistencia a Varroa destructor. La implementación del concepto requiere actividades coordinadas entre diferentes partes interesadas: apicultores (testadores) individuales, ERBEL y científicos.



ESQUEMA DEL PROGRAMA DE MEJORA

El apicultor es responsable de administrar el apiario de prueba e implementar pruebas de rendimiento. Estas actividades se sincronizarán con otros apicultores y expertos involucrados (ERBEL), quienes producirán las reinas para la prueba y facilitarán todo el proceso de recolección y validación de datos. Además, ERBEL es la responsable del control de los apareamientos y de la distribución de las reinas entre los apiarios de prueba. Actualmente las evaluaciones de los datos y la estimación de los valores de

reproducción son realizadas por el Länderinstitut für Bienenkunde (Hohen Neuendorf, Alemania).



CONTROL DE RENDIMIENTOS

Es el conjunto de actuaciones destinadas a comprobar sistemáticamente las producciones y aptitudes funcionales de los animales y a recoger cualquier otra información válida para la determinación del valor genético y los méritos de los reproductores, en el marco de un programa de cría (Real Decreto 45/2019).

La comparación de colonias con reinas de diferentes orígenes es la esencia de cualquier modelo de cría de abejas. Al menos 3 grupos de reinas de diferente origen genético deben estar presentes en cada estación de prueba. Cada grupo consiste en reinas hermanas, preferiblemente criadas en la misma serie y apareadas bajo las mismas condiciones. Cada reina debe estar marcada individualmente por color o placa y registrada por su número exclusivo de cría (que consta de códigos para la región, el criador, el año de nacimiento, etc.), lo que garantizará una identificación y un reconocimiento del sistema sin igual.

Las pruebas de rendimiento están descritas en un protocolo (Büchler et al., 2013; Ruttner, 1972; Uzunov et al., 2015), y los apicultores socios de ERBEL reciben entrenamiento adecuado para poder evaluar las colonias del programa correctamente. El testaje es realizado por los apicultores socios que forman parte del programa de mejora y se recogen datos relacionados con la fortaleza de la colonia, el rendimiento en producción de miel, la expresión del comportamiento defensivo, de enjambrazón y de resistencia al ácaro varroa y

otras enfermedades. Todos los datos se anotan en la correspondiente ficha de registros. La frecuencia de la toma de datos y forma de recoger cada uno de ellos viene recogido de forma detallada en las fichas de pruebas de rendimientos. En la siguiente tabla se detallan datos relacionados con algunos de los parámetros más importantes

EVALUACIÓN GENÉTICA

Es el conjunto de operaciones realizadas sobre la población en control de rendimientos y registro de genealogías, que permitan la obtención de valores genéticos individuales para los caracteres objetivo establecidos en el programa de cría, junto con la fiabilidad de los mismos. La evaluación genética de los reproductores permitirá clasificar a éstos por sus valores y méritos genéticos, a fin de que el ganadero cuente con la información que le permita seleccionar los mejores como progenitores de las siguientes generaciones (Real Decreto 45/2019).

Por definición, el valor de reproducción de un individuo es el rendimiento esperado de la descendencia cuando el individuo se aparea con una pareja promedio y la descendencia se desempeña en un entorno promedio. Por lo general, estos cálculos complicados de la estimación del valor de reproducción son realizados por la instalación que administra la base de datos de los resultados de las pruebas de rendimiento.

En nuestro caso, la evaluación genética se realiza a través de BEEBREED (<https://www2.hu-berlin.de/bee Breed/ZWS/index.php>), donde, mediante una plataforma online, se almacenan los datos de las pruebas de rendimiento, se estiman los valores de reproducción y se publican posteriormente. En BEEBREED, el valor de reproducción estimado de un individuo tiene en cuenta 1) el rendimiento individual de la colonia, 2) el rendimiento de otras colonias en el mismo ambiente (apiario de prueba) y 3) actuaciones de colonias que son ancestros u otros parientes. La comparación del rendimiento de la colonia con la de las colonias en el mismo colmenar de prueba tiene en cuenta las diferencias causadas por las técnicas de apicultura aplicadas, el clima, las fuentes de alimentos, etc.

(Bienvenido a www.beebreed.eu, una base de datos en línea y sitio web del Instituto de Investigación de la Abeja, Hohen Neuendorf, Alemania.

En la opción de menú "Valores de reproducción", puede recuperar los valores de reproducción de las reinas sin registrarse. Encontrará información general sobre la estimación del valor de mejoramiento así como detalles específicos de nuestro sistema de codificación.

En "Datos de Reproducción y Rendimiento", los criadores registrados pueden registrar los datos del libro de estudios de sus reinas. Para esto, necesitará una autorización de acceso, que solo el presidente de su asociación puede otorgar.

Atención ! No todas las funciones son accesibles para todos. Las funciones administrativas están disponibles solo para el presidente de su asociación.

Para sugerencias y comentarios utilice nuestro formulario de contacto, por favor. ¡Muchas gracias!

Las reinas son evaluadas por progeny-test. Se emplea la metodología de modelos mixtos con características BLUP (Best Lineal Unbiased Predictor) y actualmente las evaluaciones son realizadas en el Institute for Bee Research (Hohen Neuendorf, Alemania). Se aplica un modelo animal con efectos maternos (Bienefeld & Reinhardt, 2008) que emplea la siguiente ecuación:

$$y = Xb + Z1 aW + Z2 aQ + e$$

Y representa la variable a evaluar (producción, comportamiento defensivo, etc...),

b al vector de efectos fijos (año, apicultor, y datos relacionado con el emplazamiento físico)

aW el vector de efectos aleatorios directos de (obreras)

aQ al vector de los efectos aleatorios maternos (reina)

e al vector de los efectos residuales

X, **Z1** y **Z2** a las matrices de incidencia de los efectos fijo, aleatorios directos y aleatorios maternos respectivamente.

SELECCIÓN

La selección de reinas madre se realiza en función de la clasificación obtenida por los valores de reproducción estimados. Actualmente ese índice combina cinco caracteres (producción de miel, calma, mansedumbre, índice de varroa y comportamiento higiénico, y enjambrazón) con una ponderación del 20% para cada uno de ellos. La fiabilidad de estos valores aumentará con el tiempo, a la vez que aumente el número de datos.

CONTROL DE APAREAMIENTOS

En las abejas de miel, la fecundación merece una atención específica debido al comportamiento reproductivo de la especie. El apareamiento entre la reina virgen y numerosos zánganos maduros ocurre en el aire, a cierta distancia de las colmenas, en sitios de encuentro llamados Áreas de Congregación de Zánganos (Drone Congregation Areas, DCA) (Koeniger y Koeniger, 2007; Zmarlicki y Morse, 1963). Este hecho dificulta enormemente la reproducción dirigida de reinas vírgenes con zánganos escogidos.

Mediante el control de la reproducción se puede lograr una rápida difusión del progreso en la selección. Para ello, son requeridas medidas especiales, como por ejemplo, mediante el uso de estaciones de apareamiento (lugares aislados) o la inseminación instrumental. Según la teoría, el valor genético de una progenie es igual a la mitad de la suma de los valores reproductivos de los padres. Como consecuencia, los padres pueden ser seleccionados independientemente y apareados al azar cuando se trata del valor de reproducción promedio de la siguiente generación. Sin embargo, el deseo de los criadores individuales de compensar una debilidad en una reina seleccionada con la fuerza de la pareja aboga por la selección combinada de una reina y sus parejas y no solo los padres individuales.

Estación de apareamiento: las estaciones de apareamiento aisladas pueden servir como una técnica eficiente para el control del apareamiento de abejas, combinándola con la cría dirigida de zánganos seleccionados. En nuestro caso, el control del apareamiento se consigue por el aislamiento de las colonias de zánganos por barreras geográficas (montañas altas, etc.), evitando la entrada a la zona de fecundación de zánganos foráneos.

Para proporcionar un número adecuado de zánganos maduros de origen seleccionado para la época del apareamiento, se mantienen colonias productoras de zánganos. Se puede usar un solo grupo de reinas hermanas para controlar el pedigrí paterno, o varios grupos de reinas hermanas, cada una de ellas derivada de una colonia reproductora seleccionada.

Inseminación instrumental: las reinas vírgenes pueden inseminarse instrumentalmente usando un aparato de inseminación y un microscopio, y un aparato de anestesia mediante CO₂. Esta técnica, que requiere de mucha experiencia, garantiza un control total sobre el cruce entre individuos seleccionados.

DIFUSIÓN DE LA MEJORA GENÉTICA

La mejora genética es el último objetivo de un programa de cría e implica la propagación final de la población mejorada en la población general de abejas y la difusión de la mejora es cualquier actividad desarrollada para la propagación en el resto de la población del progreso genético obtenido en los programas de cría.

La comunidad apícola puede incorporar un stock mejorado en el lado materno en forma de realeras, reinas vírgenes o reinas fecundadas.

Por otro lado, a través del uso del semen de zánganos en la inseminación instrumental o en las estaciones de apareamiento donde las reinas seleccionadas producen zánganos que fecundarán a las reinas vírgenes, los apicultores pueden incorporar un stock genético mejorado en el lado paterno, ayudando a mejorar la calidad de la población de abejas.

ERBEL Erle Beltz Hazleen Elkartea · www.erbel.eus · KATUBI

NOMBRE DE LA RAZA

El término raza, por su parte, es fundamentalmente un concepto cultural referido a especies de animales domésticos. Aunque son insectos, las abejas melíferas (*Apis mellifera*, Linneo 1758) se consideran animales domésticos y, en consecuencia, podemos acudir a la zootecnia para describir diferentes razas abejas (Padilla y Flores, 2005). Desde los trabajos de Goetze (1964), las poblaciones de abejas (*Apis mellifica* L.) de la Península Ibérica han sido consideradas como la raza ibérica (Cornuet y Fresnaye, 1989). En el mismo sentido, Ornos y Ortiz-Sánchez (2004), en una completa revisión de los Apoidea ibéricos, citan que la subespecie endémica de la Península Ibérica es *Apis mellifera iberiensis* (Engel 1999), más conocida por su antigua denominación de *Apis melifera* ibérica.

Hoy en día la nomenclatura *Apis mellifera iberiensis* está ampliamente aceptada, tanto en la comunidad científica como en el sector apícola, para denominar a las poblaciones de abejas endémicas distribuidas a lo largo de la Península Ibérica.



Otros ejemplos de grandes PROGRAMAS DE CRIA Y MEJORA DE LA ABEJA:

2° EJEMPLO

CABAÑA "APIARIOS LATSHAW":

Productora entre otras de la abeja "Italiana Aurea" Parecida a la Cordovan pero mas clara.- "Apiarios Latshaw", opera uno de los programas de cría más grandes y más antiguos de los Estados Unidos. Nuestro enfoque de cría y selección es simple. ¡Simplemente queremos buenas abejas! Nos enorgullecemos de la durabilidad y el rendimiento de nuestro stock. La selección y la evaluación son clave para un programa de mejoramiento exitoso. Aunque no publicitamos nuestro stock como "resistente a los ácaros" o "tolerantes a los ácaros", nuestro stock se ejecuta sin tratamientos. Este enfoque agrega otro nivel de presión de selección a nuestro programa de mejoramiento. Cada temporada inseminamos cerca de 1000 reinas, de las cuales algunas se venden, otras se descartan y otras se colocan en el campo para su evaluación. Nuestras reinas reproductoras inseminadas son evaluadas en colonias de producción de tamaño completo. Nos esforzamos por colonias fuertes, saludables y productivas para entregar la próxima generación de reinas. Si bien aún no hemos encontrado una abeja perfecta, manejamos las cepas italianas y de Carniolan de manera similar y las evaluamos para determinar sus cualidades de producción comercialmente viables. Hay tres opciones de reina para madres disponibles: Italianas, Carniolan e híbridos.

Las italianas son lo que los apicultores esperan para las necesidades de polinización, enfatizando poblaciones más grandes y una mayor producción de cría. Si bien las poblaciones más grandes significan un aumento en el consumo de miel, nuestros esfuerzos de selección también han hecho que nuestras italianas sean productoras ingeniosas de miel. En nuestra área central de Ohio, muchas de nuestras reinas italianas utilizadas para injertos tienen 2 años y ocasionalmente se renueva a los 3 años.

Nuestras carniolas son productores de miel resistentes y duraderas. Sus poblaciones rápidamente se ponen al día con nuestras colonias italianas en la primavera. La naturaleza algo "consciente" de los Carniolans les permite ser en general mejores productores de miel en nuestra área central de Ohio. La mayoría de nuestros criadores de Carniolan tienen 2, 3 y 4 años, y ocasionalmente 5 años. La utilización de estas reinas reproductoras de Carniolan e italianas mayores nos brinda mayores oportunidades para evaluar su desempeño a lo largo del tiempo y, en algunos casos, también evaluar el desempeño de sus reinas hijas. Nuevamente, enfatizamos el rendimiento de la colonia. Las reinas mayores aún deben encabezar una colonia de producción de tamaño completo Y ser productivas. La tercera opción para las reinas reproductoras es un híbrido entre las italianas y las carniolas. Las hijas reinas resultantes son mitad italianas y mitad carniolas. Estas reinas son verdaderos "caballos de batalla" y son muy populares entre los apicultores comerciales. Combinan muchas de las cualidades deseables de cada cepa y funcionan bien como una abeja de doble propósito tanto para la producción de miel como para la polinización. Mantenemos y gestionamos el mismo stock que suministramos a los apicultores. Permítanos hablar con usted sobre qué opción puede ser la más adecuada para su operación.

ACERCA DE: Apiarios Latshaw

Es una familia operada por Joe, Leah y Jacob Latshaw. Trabajamos con nuestras abejas utilizando prácticas guiadas de investigación para desarrollar productos y soluciones para los apicultores. Nuestras principales áreas de enfoque incluyen genética, nutrición y la producción de miel local premium para nuestra comunidad.

Nuestra historia

A la temprana edad de ocho años, Joe Latshaw ahorró su dinero y compró su primera colmena de abejas. Su amor por las abejas ha ido creciendo desde entonces. Joe completó B.S y M.S. grados en la Universidad Estatal de Ohio y más tarde un doctorado. en la Universidad Estatal de Arizona, centrándose en las abejas y la genética del comportamiento Joe ahora dirige un importante programa de cría selectiva en la industria de la apicultura. Joe investiga con frecuencia los desafíos de la apicultura y comparte su trabajo en revistas especializadas. Sus intereses de investigación incluyen la supervivencia en el invierno, los beneficios de la diversidad genética, la crianza de la reina (encuentre su publicación reciente aquí) y el

manejo exitoso de la colmena sin el uso de tratamientos químicos. Joe dirige seminarios y talleres de capacitación en los Estados Unidos y Canadá. Joe también ofrece su experiencia como voluntario para las organizaciones locales de apicultura y disfruta asesorando a los apicultores jóvenes.

Leah Latshaw obtuvo un B.A. de la Universidad de Capital en biología y educación y luego completó un M.Ed. en consejería escolar de la Universidad del Sur de Mississippi. Después de enseñar ciencias tanto en la escuela secundaria como en la universidad, Leah ahora enfoca su atención en el lado de la miel del negocio familiar. A Leah le gusta llevar miel local a la comunidad central de Ohio a través de mercados y tiendas de agricultores durante todo el año. También le gusta trabajar con estudiantes universitarios en estudios relacionados con la identificación de polen en muestras de miel (encuentre su publicación reciente aquí).

Jacob Latshaw obtuvo su primer traje de abeja a la edad de tres años, y cada verano es de gran ayuda en los patios de abejas y en los mercados de agricultores. Jacob ha recolectado miel de su propia colmena, y continúa siendo el principal probador del sabor. Sus favoritos incluyen panal de miel en galletas y miel de canela.

3° EJEMPLO

CABAÑA APIARIES GLENN:

Productora de la abeja Cordovan Italiana: Por lo general, producimos solo las abejas italianas con el rasgo Cordovan, pero también se pueden producir abejas oscuras como las carniolas, su color de cuerpo sale de este color bronce.

Ubicado en el sur de California, a medio camino entre San Diego y Los Ángeles. Glenn Apiaries está ubicado en un valle rural rodeado de aguacates y naranjos, robles y chaparral. Nuestro clima mediterráneo ofrece condiciones casi perfectas para criar abejas reinas.

Desde 1977, Tom y Suki Glenn han producido más de un cuarto de millón de abejas reinas. *Contact Glenn Apiaries at: Glenn Apiaries, P.O. Box 2737, Fallbrook, CA 92088-2737*

La cría de abejas para genética

La mejora depende del control de los emparejamientos y la evaluación del rendimiento. Un programa de reproducción que utiliza inseminación instrumental (II), etiquetas de reina numeradas y un sistema de registro preciso permite una reproducción controlada con gran integridad.

Estos son los métodos que utilizamos en una operación comercial de cría de reinas, que produce alrededor de 2000 reinas inseminadas instrumentalmente anualmente, de febrero a septiembre. Las reinas

reproductoras de varias líneas resistentes a los ácaros, incluidas VSH (Varroa Sensitive Hygiene), Hygienic Italian, Carniolan, Russian y Cordovan Italian, se distribuyen a criadores de reinas comerciales y aficionados. La cría personalizada también se lleva a cabo para los investigadores de abejas que necesitan reinas de cruces específicos.

Este sistema para producir reinas inseminadas requiere la coordinación de varios subsistemas: cría de reinas, banco de reinas, cría de zánganos y banco, recolección de semen, inseminación, introducción de reinas en núcleos y evaluaciones de colonias. Cada uno de estos pasos requiere su propio sistema de mantenimiento de registros, y debe cronometrarse para asegurar que las reinas y los zanganos adecuados sean sexualmente maduros simultáneamente

Injerto de reinas

El primer paso en la cría de reinas es seleccionar las mejores reinas para ser las criadoras. Las pruebas de cría de abejas se llevan a cabo para seleccionar reinas que son resistentes a las enfermedades y buenos productores de miel.

Las larvas jóvenes (<24 h de edad) de las reinas reproductoras se transfieren a copas artificiales de celdas reales. Las larvas se cronometran, dando a cada colonia madre un panal vacío, para que ponga huevos en cuatro días, antes del injerto.

Las copa celdas de reina se colocan en una colonia de "iniciador" huérfana.

En el décimo día después del injerto, las celdas reales se retiran a una incubadora durante un día final antes de que eclosionen en frasquitos



Las reinas vírgenes son depositadas en una colonia sin reina durante aproximadamente una semana antes de que estén listas para ser

inseminadas. (banco de reinas)

Producción de zánganos

Nuestra ubicación en el sur de California, EE. UU.,



Se encuentra en un área de abejas melíferas africanizadas, por lo que es esencial un sistema seguro de crianza de zánganos de ascendencia conocida.

Los marcos vacíos de celdas para zánganos se colocan en colonias que se han seleccionado para los rasgos deseables. Cuando los marcos se llenan con crías de zánganos selladas, se transfieren a una colonia de bancos de zánganos, donde se les permite salir confinados por encima de una rejilla excluidora de reinas. Se permite que varios marcos de zánganos del mismo tipo eclosionen juntos, creando un área de congregación de zánganos artificiales. Después de dos semanas de confinamiento, los zánganos sexualmente maduros son atraídos hacia la luz. Se mantiene una lámina de plástico transparente entre las barras superiores y la tapa para que los drones puedan capturarse fácilmente a mano mientras intentan salir en su primer vuelo a través de una pequeña abertura.

El semen se recoge en un tubo capilar de aproximadamente 200 drones, lo suficiente como para inseminar 20 reinas.

Se permite que el semen se mezcle de forma natural durante 24 horas para asegurar que cada reina reciba la máxima diversidad genética en los 8 micro litros de semen con los que será inseminada.

Después de la inseminación, cada reina se introduce en un pequeño núcleo con una jaula de inserción.



A la reina se le permite establecer un buen patrón de cría para demostrar su fertilidad antes de ser enviada a su nuevo hogar.

Questions? Comments? Contact Glenn Apiaries at: Glenn Apiaries, P.O. Box 2737, Fallbrook, CA 92088-2737

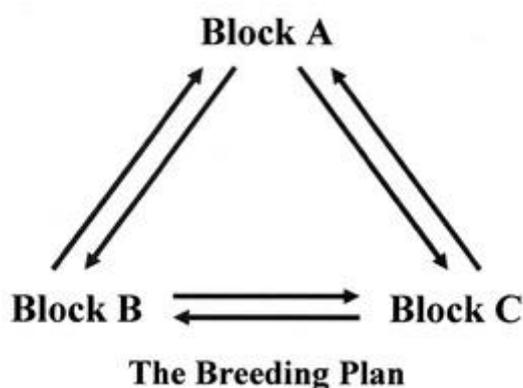
4° EJEMPLO:

Russian Honeybee Breeders Association, Inc.

Historia y Organización:

La idea de una Asociación Rusa de Criadores de Abejas fue concebida a fines de la década de 1990. Los miembros del laboratorio de abejas del Baton Rouge del Servicio de Investigación Agrícola del USDA y los cooperadores de la industria previeron el valor y la necesidad de tal grupo. Deseaban una organización basada en la industria dedicada a mantener y mejorar las líneas de abejas rusas seleccionadas de la amplia población que el USDA estaba importando y supervisando.

En la actualidad, mantenemos y seleccionamos mejorar diecisiete líneas separadas. Estas líneas se dividen en tres bloques separados. Esos bloques se designan como bloques A, B y C. Los apicultores también se dividen en esos tres bloques. Cada miembro dentro de un bloque es actualmente responsable de reproducir anualmente poblaciones de dos líneas de su bloque, monitorear las poblaciones de varroa y ácaros traqueales, monitorear la producción de miel y luego seleccionar las mejores reinas de esas colonias. Aunque otras características o rasgos exhibidos en una colonia pueden eliminarlo de la consideración, nuestro enfoque permanece en esos rasgos, con la resistencia a la varroa dada la máxima prioridad



El siguiente ejemplo describe los deberes de un miembro de manera más completa:

El apicultor 'Ivan' está en el bloque A. Sus responsabilidades de reproducción se centran en dos líneas dentro de ese bloque, las líneas A1 y A2. Establece colonias productoras de zanganos en un patio de apareamiento aislado con reinas que recibe de cada criador de reinas del bloque B y del bloque C. Por lo tanto, este patio de apareamiento está lleno de colonias productoras de zanganos de las doce líneas de bloques B y C. Él injerta larvas seleccionados del bloque A línea 1 y del bloque A línea 2.

Las celdas de estos injertos se colocan en núcleos de apareamiento en el patio de apareamiento aislado. Una vez que estas reinas se aparean con éxito, se marcan y se recortan las alas. Estos núcleos se usan para establecer varias yardas de 15 o más colonias, las colonias en cada una de estas yardas representan reinas de solo una de las dos líneas de Ivan. Estas colonias pueden ser monitoreadas por una temporada o pueden ser monitoreadas por un período más largo.

Cada año, Ivan selecciona lo mejor de sus dos líneas. Las abejas obreras emergentes se envían al Laboratorio Honey Bee del USDA ARS en Baton Rouge para su certificación. El laboratorio ha identificado marcadores genéticos moleculares que distinguen a las abejas melíferas rusas de las abejas melíferas no rusas.

Después de ser certificado, Ivan cría a sus hijas de sus reinas criadoras certificadas. Un gran número de cada línea se utiliza para configurar yardas para monitorear la selección de los años siguientes. Además, varias de estas

reinas hijas se envían a todos los demás miembros de la asociación. Los que reciben los miembros del Bloque B y el Bloque C son madres de algunas de las colonias en sus propios patios de apareamiento de "selección".

Los "compañeros de equipo" de Ivan en el Bloque A no los usan en los patios de apareamiento de su "selección", sino que simplemente los mantienen y observan, usándolos para la producción. Esto proporciona redundancia y resistencia dentro de la organización y permite a los compañeros de equipo contribuir a la evaluación de todas las líneas dentro de su bloque. Tales evaluaciones deben ser realizadas por Ivan y sus compañeros de equipo del Bloque A cada tres años con el fin de elegir qué línea de su bloque tiene el mejor rendimiento y todos los miembros de la asociación la utilizarán al año siguiente para producir reinas de producción para la venta a la apicultura. comunidad.

Aunque los clientes no tienen la variedad de existencias necesaria para realizar una reproducción significativa de las abejas rusas, tienen la seguridad de que no recibirán reinas del mismo bloque en años consecutivos. Esto minimiza la posibilidad de endogamia dentro de sus operaciones.

Si los esfuerzos de Ivan se multiplican por quince, el número actual de miembros de nuestra asociación, puede ver que hay una considerable presión de selección anualmente para mejorar las líneas de abejas rusas.

Nuestro plan de reproducción está organizado con la idea de hacer que la endogamia sea intrascendente. También son dignos de mención la redundancia y la resistencia integradas en la organización; cada miembro tiene un stock de cada línea.

La Russian Honey Bee Breeders Association trabajó con el personal del Laboratorio de abejas de Baton Rouge para establecer estándares y calificaciones para nuestros miembros. Su propósito es asegurar el más alto grado de integridad genética en el Programa Ruso Honey Bee.

Hemos determinado que para que una operación produzca existencias rusas tanto con integridad genética como en cantidades suficientes, es necesario que cada miembro opere un mínimo de doscientas colonias. Además, todo el conjunto debe estar compuesto por acciones rusas o moverse rápidamente hacia ese objetivo.

Se requiere que los patios de apareamiento, especialmente aquellos que producen reinas de "selección", estén aislados, y que tengan colonias de zánganos bien surtidas del linaje apropiado y en cantidades suficientes. (Hemos establecido una proporción de una buena colonia de productora de zánganos para veinte núcleos de apareamiento. Entonces, por ejemplo, con 24 colonias productoras de zánganos bien surtidas, que representan dos colonias de cada una de las doce líneas apropiadas, uno podría establecer 480 núcleos de apareamiento).

El cumplimiento satisfactorio de los requisitos anteriores se verifica mediante inspecciones del sitio por parte de un miembro de nuestra Junta Directiva. (El personal del laboratorio de abejas de Baton Rouge ha realizado algunas de estas inspecciones por nosotros).

Además, cada línea de miembros debe certificarse como pura cada año a través de pruebas genéticas. Esta prueba también confirmará que los colmenares designados para fines de reproducción están de hecho aislados y no se superponen con los de otras poblaciones no rusas ". Nuestros miembros"

deberán enviar anualmente treinta abejas obreras de cada una de sus líneas designadas para el stock certificación "(del Manual de la Asociación Rusa de Criadores de Abejas Miel) Se pueden tomar muestras durante las inspecciones del sitio o en otros momentos con el mismo propósito.

Para que un miembro de nuestra asociación sea designado como un criador de abejas ruso 'certificado', su inspección visual debe ser satisfactoria para nuestra junta directiva de seis miembros, sus existencias deben ser probadas y ser genéticamente puras, y deben estar contribuyendo de manera aceptable. stock de nuevo al programa.

Los negocios de nuestros miembros varían. Operamos en el sur y en el extremo norte, en los estados del Atlántico y del Pacífico. Algunos de nosotros producimos miel para ventas a granel y algunos somos empaquadores productores. Algunos de nosotros obtenemos la mayor parte de nuestros ingresos al proporcionar servicios de polinización. Algunos de nosotros vendemos abejas y reinas. Todos contribuimos a nuestra organización porque valoramos y deseamos mejorar las diversas cualidades que exhiben las abejas rusas; ayudan a nuestros negocios a tener éxito.

Selección

Nuestros criterios de selección ponen un énfasis ponderado en la resistencia a los ácaros varroa. Las abejas rusas exhiben múltiples mecanismos de resistencia a los ácaros varroa. En lugar de seleccionar un solo rasgo, nuestro programa monitorea el crecimiento de la población de ácaros varroa (mpg) durante períodos prolongados. La producción de miel también se considera. Aunque los ácaros traqueales de las abejas melíferas nunca han sido un problema en nuestras colonias de abejas melíferas rusas, seguimos seleccionando criadores potenciales para detectar su presencia. También monitoreamos e incluimos nosema en nuestra selección. Como muchos de nuestros períodos de monitoreo se extienden por muchos meses, a menudo durante el invierno, también se prueba la resistencia / confiabilidad / supervivencia.

Certificación

Para convertirse en un criador certificado para los miembros de la Asociación Rusa de Criadores de Abejas de Miel, deben demostrar anualmente sus calificaciones produciendo reinas de líneas designadas en patios de apareamiento aislados. Estos patios de apareamiento deben estar abastecidos con un número suficiente de colonias apropiadas de fuentes de drones. Las reinas de línea deben producirse en cantidades suficientes para que una gran cantidad de colonias que comiencen con estas reinas puedan ser monitoreadas para una mayor selección y se puedan enviar reinas adicionales a otros miembros para dirigir las colonias de origen de drones y también para que las líneas puedan ser evaluadas por el membresía completa.

Una vez que se recopilan y evalúan todos los datos al final de un período de monitoreo, el Laboratorio de Genética y Fisiología Honey Bee del USDA-ARS, en Baton Rouge, LA, analiza la pureza genética de los trabajadores emergentes de las colonias con mayor calificación.

5° EJEMPLO:

PROGRAMA DE SELECCIÓN Y MEJORAMIENTO DE ABEJAS EN LA PROVINCIA DE MENDOZA

Como respuesta a una de las principales demandas de la apicultura actual: material vivo confiable y apto, un conjunto de empresas mendocinas comprometidas con la calidad se unió para conformar la Asociación Mendocina de Criadores de Abejas Reinas (AMCAR).

Esta unión de criadores de reinas y productores con el apoyo del Consejo Asesor Apícola de Mendoza (CAAM), ha permitido cumplir con uno de sus objetivos: Desarrollar el primer Programa de Selección y Mejoramiento Genético de Abejas en la Provincia de Mendoza, con el fin de ofrecer reinas fecundadas, celdas reales, núcleos y paquetes de abejas con garantía de genética seleccionada, acceder a las tecnologías de producción, intercambio de información y experiencias. Dichas empresas juntas, optimizan los recursos y maximizan los beneficios de pertenecer a una de las regiones del país con mayor potencial para la producción de material vivo primicia.

El entusiasmo con el que los integrantes de la Asociación Mendocina de Criadores de Abejas Reinas asumieron las tareas necesarias, ha permitido alcanzar satisfactoriamente los resultados esperados. Cada integrante es consciente de que el funcionamiento exitoso de este programa de reproducción requiere evaluaciones rigurosas y una cuidadosa conservación de los registros de cada una de las colonias, pero principalmente necesita participación, esfuerzo y un compromiso a largo plazo. Éste programa busca aplicar una metodología específica sustentable en el tiempo para aprovechar la variación genética existente en la especie *Apis mellifera*, y además, desarrollar un protocolo de manejo y un sistema de aseguramiento de la calidad del material vivo obtenido, con un esquema de reproducción práctico y flexible, manteniendo una población extensa y dinámica, en la cual las características deseables de *Apis mellifera* son seleccionadas y perfeccionadas a través del tiempo y las no deseables son eliminadas.

La estrategia utilizada para lograr las combinaciones genéticas deseadas es la fecundación controlada. Ésta se consigue al trasladar las reinas vírgenes seleccionadas y los zánganos, también seleccionados, a una zona aislada libre de abejas. Integrantes de la Asociación realizaron pruebas en distintas zonas precordilleranas de la provincia, entre ellas Las Carreras y Las Vegas, trasladando núcleos con reinas vírgenes a éstos lugares aparentemente libres de abejas para verificar si eran fecundadas o no.

En una de esas experiencias realizada en la precordillera a una altura de 2.700 msnm a 90 km al Suroeste de la ciudad de Mendoza se verificó, luego de un tiempo considerable, que las reinas permanecían vírgenes y por lo tanto, fue la zona elegida.

El lugar se llama San Antonio, Vallecitos, perteneciente al Departamento de Luján de Cuyo, y en él se instala durante los meses de noviembre, diciembre y enero el Parque de fecundación del Programa de Selección.

La disponibilidad de esta zona aislada, libre de colonias de abejas, nos permite garantizar que las fecundaciones de nuestras reinas seleccionadas serán realizadas sólo por nuestros zánganos seleccionados. Desde las temporadas 2008 a 2012 se obtuvieron alentadores resultados.

La materia prima, material vivo base para el programa, se obtiene de las colmenas aportadas por los participantes del Concurso Nacional de Abejas

Reinas, el cual tiene como objetivos principales: difundir técnicas de selección de reinas y fomentar la selección y mejoramiento de la abeja mellífera. El material vivo presentado es evaluado e ingresa al programa sólo si cumple con los requisitos mínimos aceptables en cada una de las mediciones.

Para lograr obtener avances en selección es necesario poseer una amplia base genética que permita aumentar la variabilidad. La probabilidad de elegir algo superior aumenta al seleccionar lo mejor de toda una región.

Durante el segundo y tercer concurso, en el año 2008 en el Departamento de San Carlos y en el 2009 en San Rafael, se realizó la recepción y evaluación de los primeros lotes de material vivo que actualmente forman parte del programa de selección.

Cada grupo de tres colmenas con el que participa cada productor representa una línea, cada línea se evalúa y se seleccionan las colonias que mejor se adapten a los criterios de selección, de esta manera es posible detectar a campo los materiales destacados, para luego destinarlos a producir reinas vírgenes y a criar zánganos.

Cada productor traslada a la zona aislada los núcleos de fecundación luego de inspeccionarlos minuciosamente para eliminar todos los zánganos de genética no seleccionada para el programa. Cada uno de estos núcleos es injertado con las celdas reales producidas de las madres seleccionadas.

Cada productor recibe las reinas fecundadas de su propia línea.

Desde la temporada 2009-2010 se cuenta, en Vallecitos, con 450 unidades de fecundación. Se trabaja con un cronograma de injerto y cosecha de reinas preestablecido para que cada productor recibiera tandas de aproximadamente 50 reinas fecundadas, debidamente identificadas, que son instaladas en núcleos de su propio establecimiento (lugar definitivo de evaluación) en los que, con metodología estandarizada y consensuada se realizan las evaluaciones periódicamente.

Los resultados de las evaluaciones son ingresados a planillas con las que se determina cuáles de esas colmenas evaluadas se comportaron mejor de acuerdo a los criterios de selección definidos y priorizados previamente. Desde allí, esa genética comienza la etapa de mejoramiento valiéndose de evaluaciones más precisas y detalladas.

De cada productor se eligen las seis mejores colonias que reúnan las características buscadas, de las cuales tres son utilizadas como pie de cría o madre para cada criador y tres ingresan al concurso de material vivo de la temporada siguiente, las que son evaluadas y seleccionadas para ingresar nuevamente al núcleo del programa.

Las colonias separadas del programa de selección son destinadas a la producción de celdas reales en el Centro de Multiplicación de la Provincia de Mendoza (cabaña del Consejo Asesor Apícola de Mendoza, CAAM), y a la red de apiarios de la provincia de Mendoza para realizar monitoreo de varroa.

Criterios de selección utilizados:

- ▶ Alta productividad Para producir miel de alta de calidad.
- ▶ Sanidad: Se realizan constantemente monitoreos y revisiones sanitarias para descartar aquellas colonias que presenten mayor susceptibilidad a enfermedades.

- ▶ Superficie de nidada Permite realizar un seguimiento de la prolificidad de la reina, lo que indicará el nivel de desarrollo de la colonia.
 - ▶ Comportamiento higiénico El comportamiento higiénico es la capacidad de las abejas de detectar, desopercular y remover la cría muerta del interior de las celdas. Las colonias higiénicas presentan menor frecuencia de enfermedades de la cría, que las no higiénicas. La genética tiene un importante efecto en la sanidad, permite preservar la calidad de los productos obtenidos al disminuir el uso de acaricidas, antibióticos, etc.
 - ▶ Patrón de postura Patrón de postura compacto como indicador de variabilidad. Una amplia base genética permite maximizar la variabilidad aumentando la probabilidad de elegir algo superior y evitando consanguinidad.
 - ▶ Mejor aptitud para invernar: Las colonias con mejor aptitud para invernar constituyen un importante factor para la producción, disminuyendo los costos de mantenimiento, seguimiento y alimentación durante la invernada, asegurando además un despegue temprano y con la población óptima al inicio de la temporada apícola de cada zona.
 - ▶ Mansedumbre Con el objetivo de facilitar el manejo de los individuos. Necesariamente las mediciones de las variables que nos interesa seleccionar deben hacerse de manera objetiva, esto nos permite determinar parámetros para poder comparar las colonias evaluadas optimizando el proceso de selección. La genética es uno de los enfoques que intenta buscar la solución a los diferentes problemas que ha enfrentado y enfrenta la apicultura. El objetivo de la Asociación Mendocina de Criadores de Abejas Reinas es, a través del Programa de Selección, dar una solución tecnológica a estos problemas.
- Diego Lema Técnico Perito Apícola de AMCAR.

6° EJEMPLO:

Programa Nacional Apícola del INTA (INTA PROAPI).

En Argentina llevamos adelante un Programa de Mejoramiento Genético de abejas desde el año 1995. Los criterios de selección priorizados han sido: el comportamiento higiénico que ha permitido obtener abejas tolerantes a las enfermedades de la cría y evitar el uso de antibióticos; la prolificidad o capacidad de postura de las reinas (y en forma indirecta la producción); la mansedumbre que ha permitido manejar las abejas de manera confortable aún en regiones subtropicales; y más recientemente la tolerancia a varroa que nos ha permitido obtener abejas adaptadas a ciertos climas que solo reciben tratamientos orgánicos en forma estratégica. La selección se ha llevado a cabo en diferentes ambientes -teniendo en cuenta en el esquema selectivo- la adaptación de cada material a su ambiente particular.

Para complementar los importantes logros que se alcanzaron en el mejoramiento genético apícola, el PROAPI está aplicando herramientas genético-moleculares que permiten identificar, sobre materiales seleccionados por su alto comportamiento higiénico y tolerancia a Varroa, los genes responsables de estas características. Examinando estos genes podemos, por ejemplo, encontrar marcadores que nos ayuden a la selección genética asistida. De esta forma se puede determinar, en forma rápida y segura, cuáles

son las mejores colmenas para ser incorporadas a un programa de mejoramiento, evitando ensayos y mediciones a campo que consumen mucho tiempo y esfuerzo.

Los resultados obtenidos son promisorios. Se logró identificar algunos de estos genes que resultan estables entre distintos materiales, es decir, que podemos asociar la expresión del gen en cuestión y el nivel del comportamiento higiénico de una colmena determinada, y que esto se cumple para colmenas de distintos orígenes, de distintos fondos genéticos.

desde el año 2005, el PROAPI, a través del MeGA evalúa, selecciona, multiplica y monitorea colmenas de abejas europeas de genética local, comercial y de alto comportamiento higiénico en diferentes regiones agroecológicas.

Material Vivo con garantía PROAPI

Para que esa genética obtenida en el MeGA-PROAPI llegue al productor, desde 1996 se inició el sistema de Aseguramiento para la producción de Material Vivo de calidad. A través de este sistema se han integrado empresas productoras de reinas, celdas, núcleos, paquetes de abejas que reciben la genética PROAPI. También aplican protocolos de producción que aseguran una adecuada nutrición y sanidad de las colmenas. Estas empresas desarrollan sistemas documentales y manuales de procedimiento. Llevan registros que les permiten establecer la trazabilidad de los productos y calcular eficiencias de los procesos. Como parte del seguimiento del proceso de producción, estas empresas son auditadas dos veces al año por el PROAPI.

¿Cómo mantenemos y mejoramos esta genética?

Para el mantenimiento y mejoramiento de la genética seleccionada ha sido necesario implementar un sistema de cruzamientos controlados mediante el uso de inseminación instrumental que evita que todo el trabajo de selección y mejoramiento se vea afectado por el aporte de zánganos no seleccionados durante el vuelo de apareamiento de la reina.

Para evitar la consanguinidad y mantener varios alelos sexuales en la población, se ha implementado desde el año 2006 un sistema de cruzamientos en población cerrada. Este sistema ha permitido mantener 10 orígenes diferentes sin ingreso de genes externos a la población seleccionada y evitando los efectos indeseables de la consanguinidad. Los valores promedios de las características seleccionadas se han mantenido o mejorado durante este período.

Referencia: [Reinas de calidad, la clave para una buena producción](#)
21 de Agosto de 2018 **ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN INTA**

Por Orlando Valega