

## COMUNICACIÓN

# ESTUDIO MORFOLÓGICO DE LAS ABEJAS MELÍFERAS DEL ARCHIPIÉLAGO CANARIO (GRAN CANARIA, TENERIFE, LA PALMA, GOMERA)

## MORPHOLOGICAL STUDY OF HONEY BEES ON THE CANARY ISLANDS (GRAN CANARIA, TENERIFE, LA PALMA, GOMERA)

Padilla Álvarez, F.<sup>1</sup>, R. Hernández Fernández<sup>1</sup>, J. Reyes López<sup>2</sup>,  
F. Puerta Puerta<sup>1</sup>, J.M. Flores Serrano<sup>1</sup> y M. Bustos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Biología Animal. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. 14071 Córdoba. España.

<sup>2</sup>Depto. de Biología Vegetal. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. 14071 Córdoba. España.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Himenópteros. *Apis mellifera*. Subespecies. Morfología. Biometría. Biogeografía. Islas Canarias.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Hymenoptera. *Apis mellifera*. Subspecies. Morphology. Biometry. Biogeography. Canary Islands.

### RESUMEN

Se ha llevado a cabo un estudio morfológico de las abejas obreras procedentes de 49 colmenas situadas en cuatro islas del Archipiélago Canario. Se han analizado 18 características morfológicas, encontrando que las abejas procedentes de Gran Canaria y Tenerife pertenecen al mismo grupo; los animales de Gomera constituyen un grupo cercano al anterior y las abejas de La Palma forman un grupo independiente.

También hemos comparado los datos obtenidos, con los procedentes de colmenas situadas en el sur de la península Ibérica y en el norte de África. Encontramos que las abejas del norte de África constituyen un grupo independiente y que los animales del sur de la península se incluyen en el grupo de las abejas de La Palma.

Canary archipelago. The study analysed 18 morphological characters and we have found that the bees from Gran Canaria and Tenerife belong to the same group, the animals from Gomera constitute a group near the aforementioned, and the bees from La Palma form an independent group.

Also, we have compared the data with data to come from hives placed in the south of the Iberian peninsula and in the north of Africa. We have found that the bees from Africa form an independent group, and the bees from the Iberian peninsula are included in the La Palma group.

### SUMMARY

A morphological study was made of worker bees from 49 hives located at four island from the

### INTRODUCCIÓN

Si exceptuamos a los apicultores y a las personas muy relacionadas con la apicultura, suele ser poco conocida la existencia de subespecies o razas geo-

*Arch. Zootec. 47: 451-459. 1998.*

gráficas de la abeja melífera (*Apis mellifera*).

Trece de las veinticuatro subespecies reconocidas se localizan en la costa del mediterráneo. Cuatro pertenecen al denominado grupo oriental (*A. m. anatoliaca*, *A. m. adami*, *A. m. cypria* y *A. m. syrica*), una coloniza el valle del Nilo (*A. m. lamarckii*), y las ocho razas restantes pueden ser clasificadas de acuerdo a aspectos geográficos en los dos grupos siguientes:

#### *Mediterráneo occidental*

1. Norte de África (*A. m. sahariensis* y *A. m. intermissa*).

2. Oeste y Norte de Europa (*A. m. iberica* y *A. m. mellifera*).

#### *Mediterráneo central y nordeste*

(*A. m. sicula*, *A. m. ligustica*, *A. m. cecropia*, *A. m. macedonica*, *A. m. carnica*).

No existen datos muy fiables sobre el origen de los Guanches, primeros habitantes de las Islas Canarias; probablemente los antiguos pobladores del archipiélago eran de origen bereber y la mayoría de lo que se conoce sobre ellos nos ha llegado gracias a las crónicas que escribieron los primeros europeos que arribaron a las islas. Si existen pocos datos sobre los antiguos pobladores del archipiélago, no existe ninguno sobre sus posibles conocimientos apícolas.

Aunque los Guanches practicaran algún tipo de apicultura, los colonizadores llevaron colmenas desde la Península Ibérica, debido a que algunas islas como La Palma o Hierro presentaban unas características apropiadas para las prácticas apícolas. La calidad

de la miel canaria permitió que en el siglo XVI se exportaran hacia Europa grandes cantidades.

¿A qué raza geográfica o subespecie pertenecen las abejas del Archipiélago Canario?. Hasta el momento, y si exceptuamos el trabajo de Ruttner (1975) sobre abejas africanas (solamente estudia muestras procedentes de Tenerife y Gran Canaria), nadie ha realizado un estudio morfológico de las abejas melíferas empleadas en las prácticas apícolas en estas islas.

Ruttner emparentó a estas abejas con las españolas (*A. m. iberica*), y supone que dichas abejas fueron llevadas desde la Península Ibérica por los españoles; como apoyo a su tesis cita que las colmenas rústicas instaladas en el archipiélago son de tipo vertical, y del mismo arquetipo de las usadas en España.

El presente trabajo persigue dos objetivos: (a) estudiar el grado de similitud morfológica de las poblaciones de abejas melíferas de las cuatro islas (Las Palmas, Tenerife, La Palma y Gomera), y (b) tratar de aclarar si las abejas de las islas se encuentran emparentadas con *A. m. intermissa* o bien con *A. m. iberica*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo, recibimos muestras de abejas obreras procedentes de colmenas situadas en las islas de Gran Canaria (12 muestras), Tenerife (9 muestras), La Palma (14 muestras) y Gomera (14 muestras). Cada una de ellas se tomó efectuando un barrido hacia un recipiente conteniendo alcohol de 70°, de las abe-

## ABEJAS MELÍFERAS DE LAS ISLAS CANARIAS

jas presentes en uno de los cuadros centrales de la colmena.

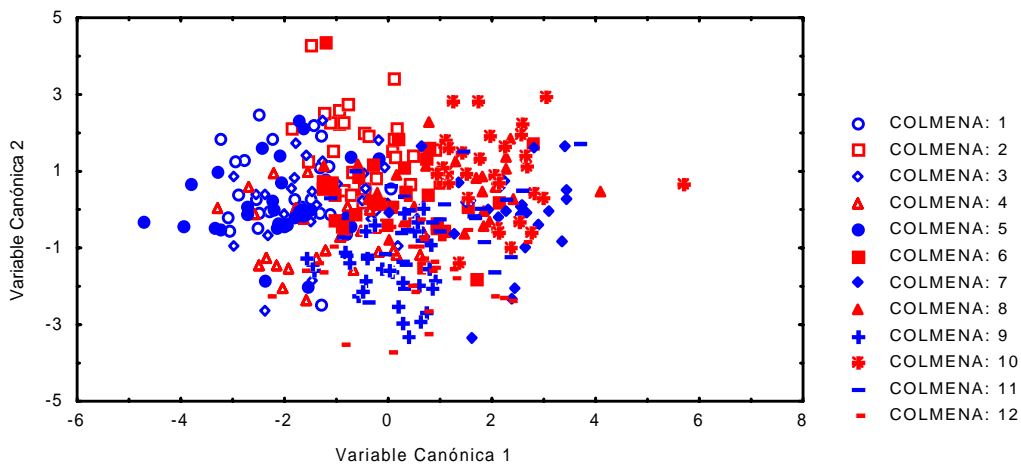
De cada muestra se diseccionaron entre 30 y 44 abejas de edad desconocida, colocando en un portaobjetos la proboscis, las alas anterior y posterior del lado derecho del cuerpo, la pata posterior derecha y los terguitos y esternitos 3° y 4°. Las estructuras corporales se adherían a un portaobjetos gracias a un trozo de cinta adhesiva transparente.

Las muestras fueron medidas mediante la utilización de un equipo de análisis de imágenes y el programa IMAGO desarrollado por el grupo de trabajo SIVA de la Universidad de Córdoba.

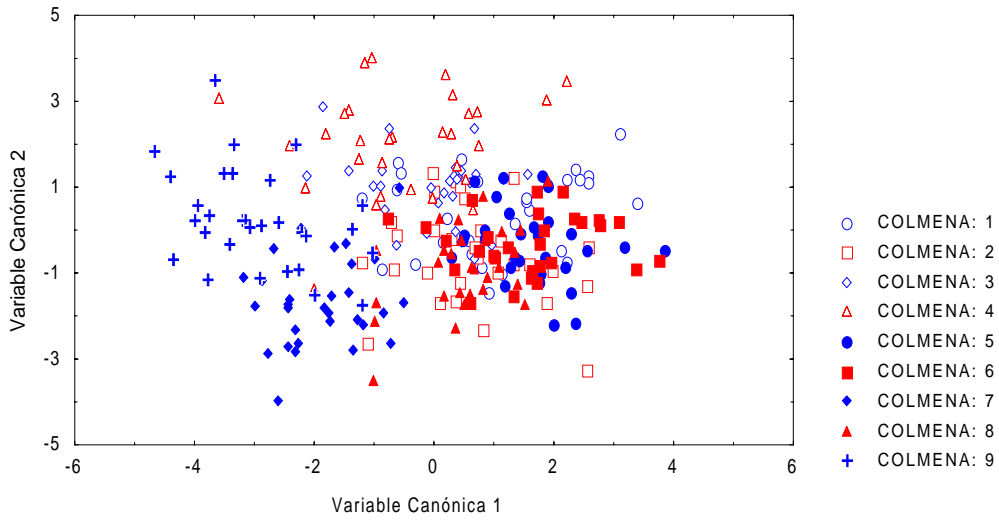
A lo largo del tiempo se han empleado un amplio grupo de variables (Ruttner, 1988) con el fin de establecer los atributos de las razas geográficas.

Las características estudiadas por nosotros fueron las siguientes: longitud de la proboscis (1), longitud del fémur (2), longitud de la tibia (3), longitud del metatarso (4), anchura del metatarso (5), distancia a de la vena cubital del ala anterior (6), distancia b de la vena cubital del ala anterior (7), anchura del terguito 3° (8), longitud del esternito 3° (9), anchura del terguito 4° (10), longitud del esternito 4° (11), longitud del espejuelo de la cera del 4° esternito (12), anchura del espejuelo de la cera del 4° esternito (13), distancia entre los espejuelos de la cera del 4° esternito (14), anchura del ala anterior (15), longitud del ala anterior (16), anchura del ala posterior (17) y longitud del ala posterior (18).

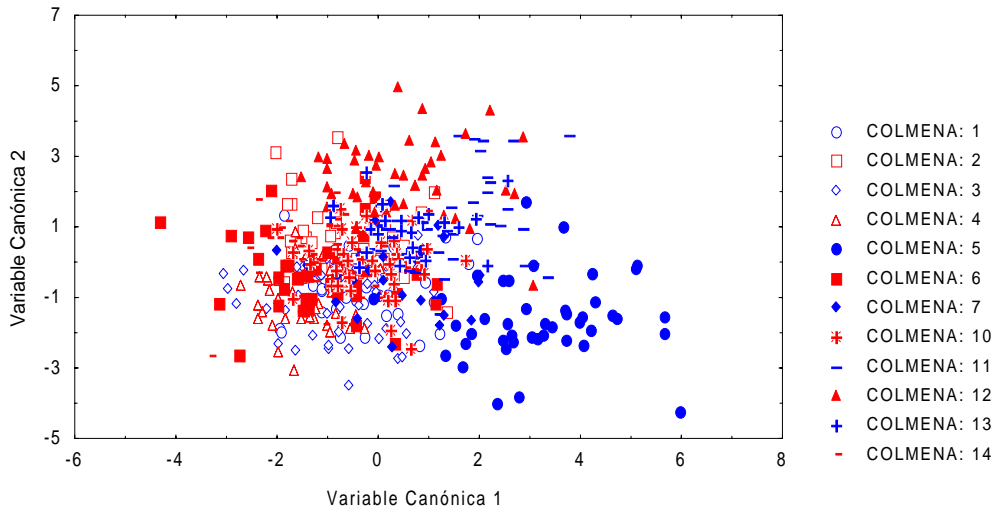
Los datos fueron analizados empleando el paquete de programas estadísticos *Statistica* versión 5.



**Figura 1.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias (Gran Canaria). (The Canary Island honey bees discriminant analysis (Gran Canaria)).



**Figura 2.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias (Tenerife). (The Canary Island honey bees discriminant analysis (Tenerife)).



**Figura 3.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias (La Palma). (The Canary Island honey bees discriminant analysis (La Palma)).

RESULTADOS

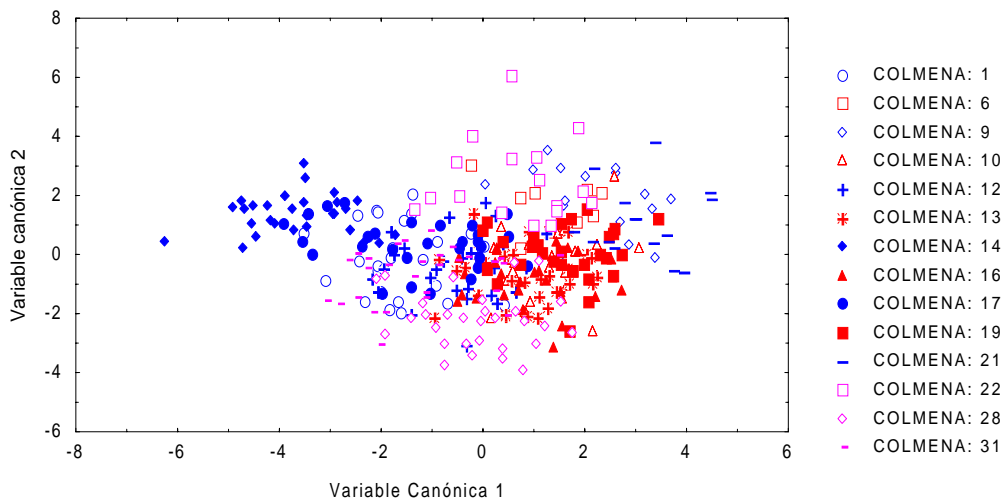
Comenzamos nuestro estudio analizando por separado los datos obtenidos de las abejas de cada colmena e isla, para saber si los animales constituyen un grupo homogéneo en cada isla o bien hay más de una población, desde un punto de vista morfológico.

Para alcanzar el objetivo sometimos los datos primeramente a un Análisis Discriminante según el procedimiento *Forward Stepwise* tomando un valor de 3 para el estadístico F de Fischer. El resultado obtenido fue diferente para cada isla y en todas ellas excepto en el caso de La Palma se dio la circunstancia de la eliminación de entre 2 y 4 variables. Una vez eliminadas las variables con un valor inferior a 3 del estadístico F, procedimos a

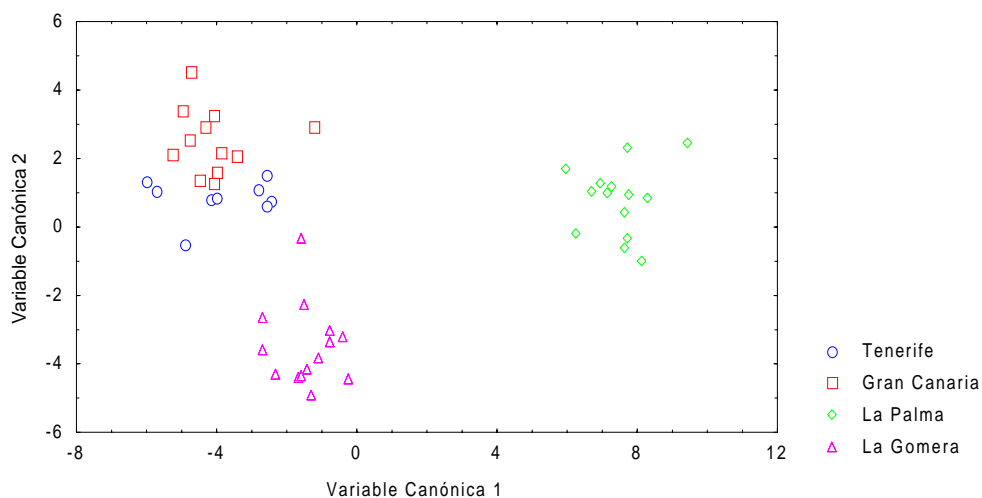
abordar una serie de Análisis Discriminantes Canónicos con la omisión de las variables excluidas por el procedimiento *Forward Stepwise*. En las **figuras 1, 2, 3 y 4** se plasman los resultados obtenidos.

Posteriormente y para estudiar el grado de semejanza morfológica entre las islas, procedimos a realizar una nueva serie de Análisis Discriminantes en los que como unidades de operación empleamos los valores de las medias para cada colmena y variable, con el objeto de reducir el efecto de la variabilidad morfológica que existe dentro de cada colmena (las abejas obreras se encuentran emparentadas unas con otras en diferente grado).

El procedimiento *Forward Stepwise* con un valor de F de 1, aplicado a los datos procedentes de las cuatro



**Figura 4.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias (Gomera). (The Canary Island honey bees discriminant analysis (Gomera)).



**Figura 5.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias (Colmenas). (The Canary Island honey bees discriminant analysis (Hives)).

islas incluye y clasifica según su poder de discriminación a las siguientes doce variables: longitud de la proboscis (1), longitud del ala anterior (16), anchura del ala anterior (15), distancia b de la vena cubital del ala anterior (7), longitud del metatarso (4), anchura del terguito 4° (10), longitud del ala posterior (18), anchura del espejuelo de la cera del 4° esternito (13), distancia entre los espejuelos de la cera del 4° esternito (14), longitud del esternito 3° (9), longitud del fémur (2) y longitud de la tibia (3).

Posteriormente ejecutamos un Análisis Discriminante Canónico con las 12 variables admitidas en el procedimiento *Forward Stepwise*; los resultados se muestran en la **figura 5**. Las abejas de Tenerife y Gran Canaria pertenecen al mismo grupo morfológico, los animales de Gomera constituyen un

grupo separado pero relativamente cercano al grupo formado por Tenerife-Gran Canaria; las muestras de La Palma forman un grupo independiente y separado de los anteriores.

Finalmente abordamos el estudio del posible parentesco de estas abejas con la raza *intermissa* o bien con la *iberica*. Para obtener unas conclusiones aceptables analizamos conjuntamente y mediante un Análisis Discriminante Canónico los datos de las cuatro islas con los procedentes de 12 colmenas (datos no publicados) del sur de la península Ibérica (*A. m. iberica*) y de 2 colmenas (datos no publicados) del norte de Africa (*A. m. intermissa*).

Los resultados se resumen en la **figura 6**. El grupo Gran Canaria-Tenerife se hace más homogéneo, las abejas de Gomera se acercan al grupo morfológico Gran Canaria-Tenerife; los

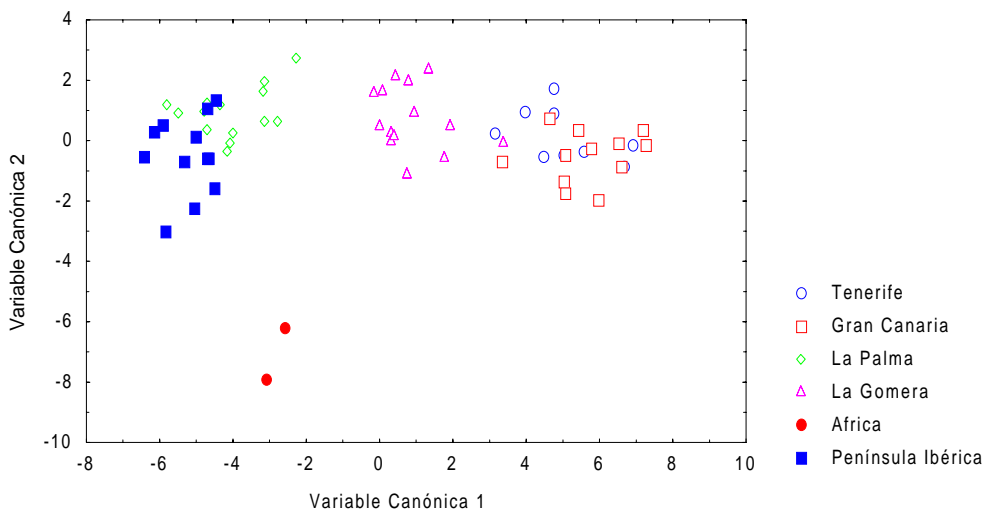
datos procedentes de las colmenas de la península Ibérica se juntan a los de la isla de La Palma y las dos colmenas del norte de África forman un grupo independiente.

### DISCUSIÓN

Cuando se realiza un estudio morfométrico es interesante contar con el mayor número posible de características, ya que la reducción de la morfometría a unas cuantas variables disminuye la riqueza potencial de la información taxonómica contenida en las mismas. De las 40 características recogidas por Ruttner en su clásico libro (1988) nosotros hemos escogido para este estudio 18 de ellas, las que a

nuestro juicio podían suministrar una más interesante información morfológica, rechazando algunas como es el caso de la pigmentación de diferentes porciones corporales debido a su relativo valor subjetivo.

Las diferentes razas geográficas presentan diferencias en su comportamiento, encontrar con que raza se encuentran más emparentadas los habitantes de una determinada colmena o de varios grupos de abejas, nos permitiría hacer predicciones sobre su comportamiento. Si como parece las abejas del Archipiélago Canario se encuentran en algunos casos emparentadas con la raza *iberica*, nos encontramos en una situación curiosa ya que aunque morfológicamente son bien conocidas, existen pocas des-



**Figura 6.** Análisis discriminante de las abejas melíferas de las Islas Canarias, África y la península Ibérica (Colmenas). (The Canary Island, Africa and Iberian peninsula honey bees discriminant analysis (Hives)).

cripciones del comportamiento y fisiología de dichas abejas. Ruttner (1988) recoge que las abejas de la península Ibérica son animales de rápida reacción defensiva, con propensión a la enjambrazón y con un abundante uso de propóleos; además se encuentran bien adaptadas a las zonas templadas y pueden sobrevivir sin dificultad a los relativamente largos y fríos inviernos del interior de la península.

De acuerdo a la anterior descripción, las abejas de la isla de La Palma tendrían un comportamiento similar al que desarrollan las abejas del sur de la península Ibérica, pero sabemos que al menos su reacción defensiva es de menor virulencia.

Las islas del Archipiélago Canario presentan condiciones ambientales que pueden variar enormemente si nos desplazamos en altura, o bien en las direcciones norte-sur y/o este-oeste. La gran variedad ambiental existente en cada isla, junto con la no existencia de diferencias morfológicas evidentes entre las muestras de cada isla, nos hace pensar que estos animales se encuentran bien adaptados a un entorno cambiante (prácticas trashumantes) y que las diferencias morfológicas encontradas son atribuibles a la evolución de las prácticas apícolas dentro de cada isla y al intercambio de animales entre apicultores, ya que la enjambrazón natural entre islas es poco probable.

En un estudio realizado por Rúa *et al.* (1997) sobre el ADN mitocondrial de 61 muestras de abejas procedentes

del Archipiélago Canario, encuentran que en 53 casos (colmenas) los animales pueden ser incluidos en la denominada por Hall y Smith (1991) como línea A o grupo africano, formado por las razas *scutellata*, *capensis*, *intermissa* e *iberica* del sur de la península Ibérica. Las otras 8 colmenas se engloban en la denominada línea C (*ligustica*, *carnica*, *caucasica*). Además encuentran que el 71 p.100 de las abejas incluidas en la línea A presentan un nuevo haplotipo (A7n).

De los datos obtenidos por nosotros así como de los obtenidos por Rúa *et al.* (1997) podemos deducir la existencia en las islas de poblaciones de abejas que han evolucionado de una forma relativamente aislada (ya que se conocen casos de introducciones de abejas foráneas), y que se han adaptado en cada isla a unas determinadas condiciones ambientales. Pensamos que con los datos conocidos resulta muy arriesgado hablar de una raza autóctona de abejas canarias, pero si es posible hablar de poblaciones de abejas bien adaptadas a unas determinadas condiciones ambientales.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de la Consejería de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Canarias, de la Agrupación de Defensa Sanitaria de la isla de La Palma y de D. Francisco González Ortega.

#### BIBLIOGRAFÍA

Hall, H.G. and D.R. Smith. 1991. Distinguishing African and European honeybee matrines

using amplified mitochondrial DNA. *Proceedings of the Natural Academy of Science*,



## ABEJAS MELÍFERAS DE LAS ISLAS CANARIAS

88: 4548-4552.

Rúa Tarín P., J. Galián Albaladejo y J. Serrano Merino. 1997. Caracterización molecular de la abeja canaria. Informe realizado para la Agrupación de Defensa Sanitaria Apicultores de la Palma.

Ruttner, F. 1975. Las razas de abejas de África. Actas XXV Congreso Internacional de Apicultura, pág. 347-367. Grenoble, Francia.

Ruttner, F. 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees. Springer-Verlag. Berlin.