



# EL ORIGEN DE LOS CANARIOS

Autores:

Antonio Arnaiz-Villena,  
Cristina Areces,  
Valentín Ruiz-del-Valle.

Departamento de Inmunología, Centro  
Regional de Transfusión de la Comuni-  
dad de Madrid, Facultad de Medicina,  
Universidad Complutense de Madrid.

Correspondencia a:

Prof. Dr. Antonio Arnaiz-Villena,  
Departamento de Inmunología,  
Facultad de Medicina,  
Universidad Complutense de Madrid,  
Avenida Complutense s/n, 28040 Madrid,  
Tfo.: +34 91 394 1632.

Fax: +34 91 301 7213.

E-mail: [aarnaiz@med.ucm.es](mailto:aarnaiz@med.ucm.es) ;

Website:

<http://www.chopo.pntic.mec/biolomol>

Fotos Canarios silvestres: Antonio Arnaiz Villena



## INTRODUCCIÓN

Hace unos 60 millones de años, un meteorito chocó con la Tierra en la parte norte de la Península de Yucatán (en la zona de lo que hoy es Chicxulub, cerca de Mérida). Probablemente las ingentes cantidades de polvo en suspensión generadas dejaron sin luz a nuestro planeta un tiempo suficiente para que las plantas escasearan, la población disminuyese drásticamente y se provocara la muerte de la mayoría de dinosaurios cuyo principal alimento eran vegetales.

Algunos no murieron y sus descendientes dieron lugar a las aves. Hoy día existen unas 10.000 especies y en los

últimos miles de años, el hombre ha extinguido el 20% de nuestros dinosaurios voladores: las aves.

Unas 5.000 especies de aves constituyen las aves Paserines o Paseriformes. El estudio del DNA de estas especies está cambiando las relaciones de parentesco entre ellas que habían establecido Linneo y otros, tomando como referencia sus caracteres fenotípicos o de apariencia externa (colores, plumaje, pico). Hoy día, se consideran importantes tanto las características de ADN como las fenotípicas y se están reclasificando las aves en base a lo que nos dicen sus genes.

Los canarios son un conjunto de especies que viven principalmente en África (algunas pocas también en Europa y Asia): se observa que han evolucionado en grupos de radiaciones paralelas y aparecieron en la Tierra hace unos 9 millones de años, en una época donde tanto el Mediterráneo oriental como el occidental estaban cerrando sus conexiones con el océano.

Existen, por tanto, muchas especies de canarios silvestres y no sólo el *Serinus canaria*, que vive en las Islas Canarias, Madeira y Azores. Del *Serinus canaria* silvestre descienden los canarios que hoy enriquecen la vida de las gentes en sus casas con sus cantos y son vendidos en las tiendas de animales de los 5 continentes.

## LA CONQUISTA DE CANARIAS

### Y EL CANARIO CANTOR

#### EN LAS CORTES EUROPEAS (SIGLO XV)

Todas las variedades de canarios que actualmente se crían en el mundo proceden del canario silvestre (*Serinus canaria*), endémico de las Islas Canarias, Madeira y Azores, (Macaronesia).

La historia del canario como animal doméstico en Europa supera ya los cuatrocientos años. Los invasores normandos y castellanos del siglo XV quedaron prendados del canto de estos animales silvestres de las Islas Canarias, que cantan quizá de un modo similar a los canarios timbrados españoles (descendientes suyos), pero con un tono ligeramente más bajo y con más trinos.

La costumbre de los nativos de las islas de capturar y enjaular estos pequeños pájaros de color verde y maravilloso canto, precisamente para deleitarse con éste, llamó la atención de los conquistadores. El canario silvestre no puede competir en belleza de color con otros muchos pájaros insulares (sobre todo con los estríldidos del Pacífico), pero desde luego es un auténtico campeón de canto, sólo igualado y quizás superado por el grisáceo canario africano *Serinus leugopygius*, también llamado en español "Cantor de África"

(Fig. 4).



Juan de Bethencourt.

Fue Juan de Bethencourt, a comienzos del siglo XV, quien exportó los primeros canarios, primero a Juan II de España, padre de Isabel la Católica, y luego a Francia, donde ofreció algunos de ellos a la Reina Isabel de Baviera. Estos monarcas serían pues de los primeros europeos poseedores de canarios silvestres. En adelante, y durante el siglo XV, el canario fue ave de lujo en las cortes europeas y se puso de moda su cría entre la aristocracia.

En el siglo XVI, se organiza en las islas la caza y exportación sistemática. Entre cazadores isleños especialistas y navegantes holandeses y españoles, se establece un próspero comercio y se inician las rutas que distribuirán, por casi toda Europa, los canarios cantores. A pesar de lo que se ha escrito sobre cazas masivas e impresionantes rutas comerciales, lo cierto es que la especie silvestre soportó bien esta presión, no viendo peligrar sus efectivos.

A principios del siglo XVI, Flandes y España peninsular son los principales centros receptores de canarios. A partir de los puertos españoles se inicia la difusión hacia Italia, que pasa a ser un importante

centro de aclimatación, desde donde la ruta comercial continúa hacia Alemania. En cuanto a la situación en las Islas Canarias, parece ser que a mediados de ese siglo se habían formado ya las primeras organizaciones de criadores. Es un dato de gran interés en cuanto a protección de la naturaleza insular, ya que a partir de este momento deja de confiarse exclusivamente en la caza, cobrando importancia esencial la reproducción y cultivo doméstico de la especie.

En el siglo XVI, el canario era ya un ave doméstica que comenzaba a reproducirse fácilmente en cautividad, y en cuanto a su comercialización y difusión por Europa, Gran Canaria enviaba ejemplares fundamentalmente a la España peninsular y a Flandes. La Palma surtía a los avicultores franceses y Tenerife enviaba un buen número de ejemplares a las Islas Británicas, por motivos específicos de otros comercios.

Atraídos por el señuelo de los altos precios que los canarios cantores llegaban a alcanzar, los burgueses pronto se interesan por su cría, y desplazan a la nobleza, para organizar florecientes industrias. Los primeros criaderos importantes, desde el punto de vista industrial, se organizaron en Flandes, Alemania y Norte de Italia. Comenzaron por ser explotaciones de tipo familiar, pero, en algunas zonas, pueblos enteros se dedican a la nueva industria.

A finales del siglo XVI, la canaricultura era ya un hecho consumado en Europa. La caza e importación desde las islas había dejado de ser necesaria y el canario, convertido ya en un verdadero animal doméstico, comenzaba a diversificarse, iniciándose la aparición de nuevos colores y de peculiares formas de canto.

Es en esta época, las guerras entre España y Flandes impulsan la emigración de numerosas familias flamencas hacia las Islas Británicas. Con ellas penetró el canario en Inglaterra en forma masiva, para diversificarse poco a poco en razas, hoy conocidas como "inglesas", notables por su belleza y fantasía.

En 1585 aparece el primer canario amarillo. Apparentemente el color amarillo procede del verdecillo (*Serinus serinus*) a través de cruces entre algunas parejas regaladas por Sir Walter Raleigh a la reina Isabel I de Inglaterra. Estos canarios procedían de los sacerdotes protestantes huidos de los Países Bajos durante el reinado de Felipe II de España en los Países Bajos. Estos sacerdotes recalaron en Norwich y darían lugar a la “raza Norwich”. Shakespeare compuso un soneto glosando que todo lo que tocaba la reina Isabel I “lo convertía en oro”, refiriéndose a la aparición de su canario totalmente amarillo.

En cuanto al fruto de los trabajos de los criadores continentales, puede esquematizarse que Flandes trabajó en las primeras variaciones de color, mientras que Alemania, Francia, los Países Bajos y España trabajaban fundamentalmente en lo que se refiere a la selección de diferentes cantos. En este último aspecto, habría que esperar al siglo XIX para que los criadores belgas llegaran a conseguir los «canarios ruiseñor», maravillosos cantores que darían origen a los actuales Waterslager, y para que en Alemania se consiguiese la variedad Roller, cantores a pico semicerrado de suma melodiosidad.

Nuestra raza cantora por excelencia, el canario “Timbrado Español”, tiene fijado su origen como raza muy recientemente, ya que se remonta a los últimos treinta años, si bien, desde antiguo, se seleccionaban los mejores cantores entre las primitivas cepas y a los que para distinguirlos de otros, que se importaban raramente, se denominaban “canarios del país”.

Todas las variedades de canario doméstico actualmente repartidas por el mundo tienen como origen al pequeño canario silvestre de las islas Canarias.

#### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *SERINUS CANARIA SILVESTRE*

El *Serinus canaria* o canario común silvestre se encuentra hoy día en las islas atlánticas de la Macaronesia: Canarias y archipiélagos de Madeira y Azores, a las diferentes alturas de los volcanes (que son las islas). Es dudoso si determinadas poblaciones de canarios se mantienen a diferentes alturas a lo largo de su existencia o si hay cambios estacionales de la misma población. Se ha observado en época de cría, que los canarios que se encuentran en la cima del Teide son más robustos y ligeramente más oscuros y grandes que los que se encuentran en el Puerto de la Cruz (Ruíz del Valle, estudio personal) al nivel del mar. Esto sugeriría una estratificación de poblaciones de canarios por

altura, al menos en época de cría.

También es incierto si el origen primitivo del canario silvestre procede del continente africano o la especie ha aparecido en las islas o si finalmente ha sido llevada por pobladores primitivos de Canarias procedentes de África y /o Eurasia [1].

Lo que es seguro es que a comienzos del siglo XX, las dos islas desérticas por excelencia del archipiélagos canario: Lanzarote y Fuerteventura, no contaban con poblaciones de canarios. En la actualidad, se ha intentado su reintroducción en estas dos islas con resultados que no están objetivados suficientemente, aunque algunos autores explicitan que permanecen en los oasis artificiales creados por construcciones turísticas de Lanzarote y Fuerteventura.

Refiriéndonos a Canarias, estas dos islas son las más antiguas (20 millones de años) y las más cercanas al continente. Han sido visitadas y pobladas probablemente en los primeros tiempos, por bereberes de África y por gentes que escribían íbero. Fuerteventura y Lanzarote tienen muchas escrituras en grafología íbera antigua grabadas en sus rocas [1], [2]. Probablemente estas inscripciones rupestres de íbero levantino (típicas de la parte este de Iberia) hayan sido hechas por pescadores procedentes de esta zona, ya que los atunes tienen una ruta vital desde la costa levantina de Iberia hasta la costa africana adyacente a Canarias.

Si estos íberos antiguos pudieron intervenir en el transporte de canarios a la Península es muy dudoso, ya que en Iberia encontramos al verdecillo (*Serinus serinus*) como el pariente más cercano del canario isleño. Lo mismo ocurre con los inmigrantes africanos bereberes a Canarias: si el *Serinus canaria* se encontraba en el continente africano y fue

transportado por los primeros guanches (¿bereberes y también europeos de la cornisa atlántica? [1]) en tiempos remotos, es una hipótesis.

Sin embargo, lo que es seguro es que genéticamente el Verdecillo (*S. serinus*), Europeo-Mediterráneo, es el ave más emparentada con el *S. canaria* silvestre de las islas y no ningún otro del continente africano, que es donde se encuentran hoy la mayoría de las distintas especies de canarios silvestres.

Nos podemos preguntar si el *S. canaria* se encontraba en el “Sahara verde” hace unos 10.000 años, antes de establecerse las condiciones hiperáridas [1] y fue transportado a las islas por africanos. Es relevante en este punto, referirnos al caso de los árboles típicos de Canarias llamados drago (*Dracena draco*). Parientes muy próximos de estos famosos árboles se encuentran también en el archipiélagos de Socotora, en el Cuerno de África, entre Somalia y Yemen. Sin duda se encontraban también en lo que fue el “Sahara Verde”, hace unos 10.000 años, ya que además se ha encontrado recientemente un valle semi-árido de *Dracenas draco* o una subespecie en el suroeste de Marruecos.

El paso de *Serinus canaria* entre los archipiélagos hoy día tampoco está fehacientemente demostrado. En el norte de la Isla de la Palma hay con frecuencia una enorme concentración de canarios, como si se dispusieran a pasar a Madeira. Son posibles otros movimientos de estas aves entre los archipiélagos, llevados por el hombre antes o después de la conquista de Canarias por europeos desde el siglo XV.

#### EL CANARIO ROJO

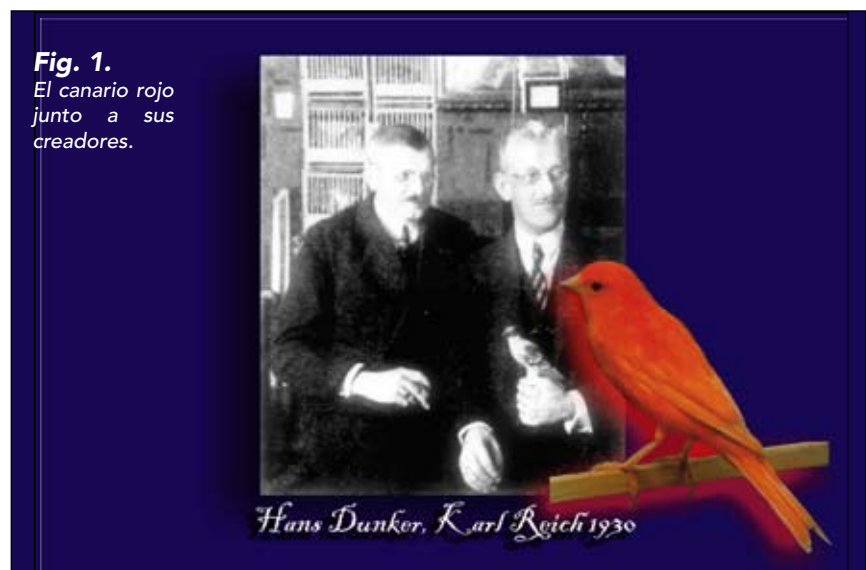


Fig. 1. El canario rojo junto a sus creadores.

Hans Dunker, Karl Reich 1930

Es el primer animal construido (en 1930) por ingeniería genética. Unos pocos años antes, el genetista Hans Dunker se paseaba por las calles de la ciudad alemana de Bremen. Cerca de su catedral oyó lo que el creyó ser un ruiseñor cantando. Esto le pareció muy extraño en medio de los edificios de la ciudad y a mitad de año. En realidad, lo que estaba oyendo era un canario del criador Karl Reich. Se estableció una amistad y una cooperación entre ellos (Fig.1). El genetista sugirió cruzarlo repetidamente (generaciones sucesivas) con el Cardenalito de Venezuela (*Carduelis cuculata*) para introducir los genes de color rojo del cardenalito en el canario. Los híbridos resultaron fértiles y mediante sucesivos cruces de varias generaciones, eligiendo los híbridos de color más rojo para volver a cruzarlos con el Cardenalito de Venezuela, se logró introducir los genes de coloración roja en el *Serinus canaria*: así se consiguió el canario rojo. De este modo, se construyó el primer animal que fue diseñado por ingeniería genética entre un criador y un genetista.

En 1478 [3], Luis XI de Francia importó gran cantidad de canarios, que 70 años después, eran comunes en tiendas europeas a precios prohibitivos. En 1601 se publica en Italia el primer libro de cómo criar canarios e incluso se propuso que el canario tenía un origen europeo. Rápidamente se empezaron a criar canarios por toda Europa y, en 1902, se importan a Europa los primeros Cardenalitos rojos de Venezuela (*Carduelis cuculata*). Posteriormente, en 1930, se materializaba en Bremen la obtención del canario rojo, con la ayuda de “los genes rojos” del *Carduelis cuculata*.

### EL GÉNERO DE LOS CANARIOS (llamado *Serinus*)

El género *Serinus* comprende unas 40 especies, que habitan fundamentalmente en África, y unas pocas también en Oriente Medio, Europa y Asia y los archipiélagos de la Macaronesia. La mayoría son pequeños, estilizados y de color verdoso, limón, marrón y/o gris estriado, normalmente con un distintivo y brillante parche en el obispillo y la cola bifurcada [4].

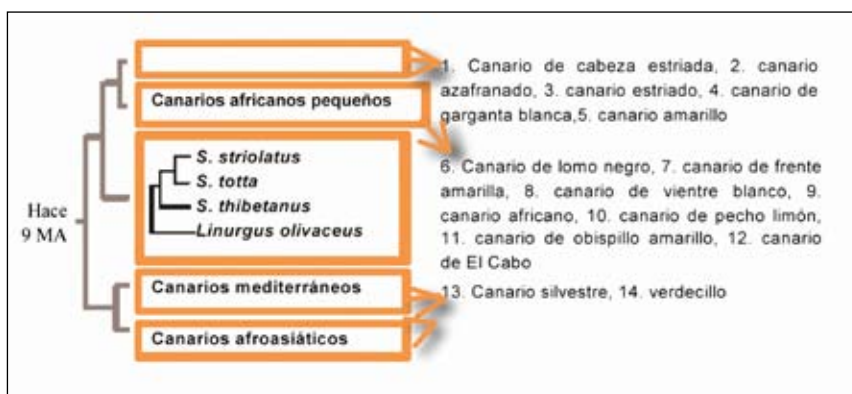
Se postuló que sus ancestros provenían de Eurasia (probablemente de Oriente Medio) [4]. Pero nuestros resultados apoyan la aparición original de distintas radiaciones evolutivas de *Serinus* en diferentes lugares de África siendo *Linurgus* o *Serinus olivaceus* y *S. totta* de los canarios más antiguos registrados, Fig 3,

[5].

No obstante, existen dos especies: el *S. thibetanus*, que habita en los Himalayas Tíbetanos y el *S. estherae*, que vive en montañas (volcánicas) del archipiélago malayo, indonesio y filipino, que son especies “reliquia”, aisladas de la zona del Mediterráneo y África, que en su momento, pudieron tener continuidad geográfica con el género *Serinus*, si bien el *S. thibetanus* la tiene aún. El *S. thibetanus* (Fig 7b), si bien es un canario aislado, su hábitat se superpone con el hábitat parcheado del *Serinus pusillus* [4]

Aunque algunos investigadores creen que las variaciones de temperatura del Pleistoceno (glaciaciones) de los últimos miles de años y el posterior aislamiento

son los factores más importantes que provocaron la aparición de las nuevas especies de aves existentes, hay datos contradictorios recientes, que sugieren que la especiación (aparición en la Tierra) de algunos géneros y órdenes pudo haber ocurrido mucho antes (millones de años antes) sobre todo en las aves paseriformes y en *Carduelinae* [4, 6, 7]. Nosotros recogimos muestras de especies de *Serinus* de todo el mundo con el fin de secuenciar un gen ortólogo de cada especie: el cyt b mitocondrial (924 pb). El ADN mitocondrial ha demostrado ser útil para definir las relaciones evolutivas entre aves relativamente distantes o estrechamente relacionadas y también para otras especies (mamíferos, etc). Nos hemos

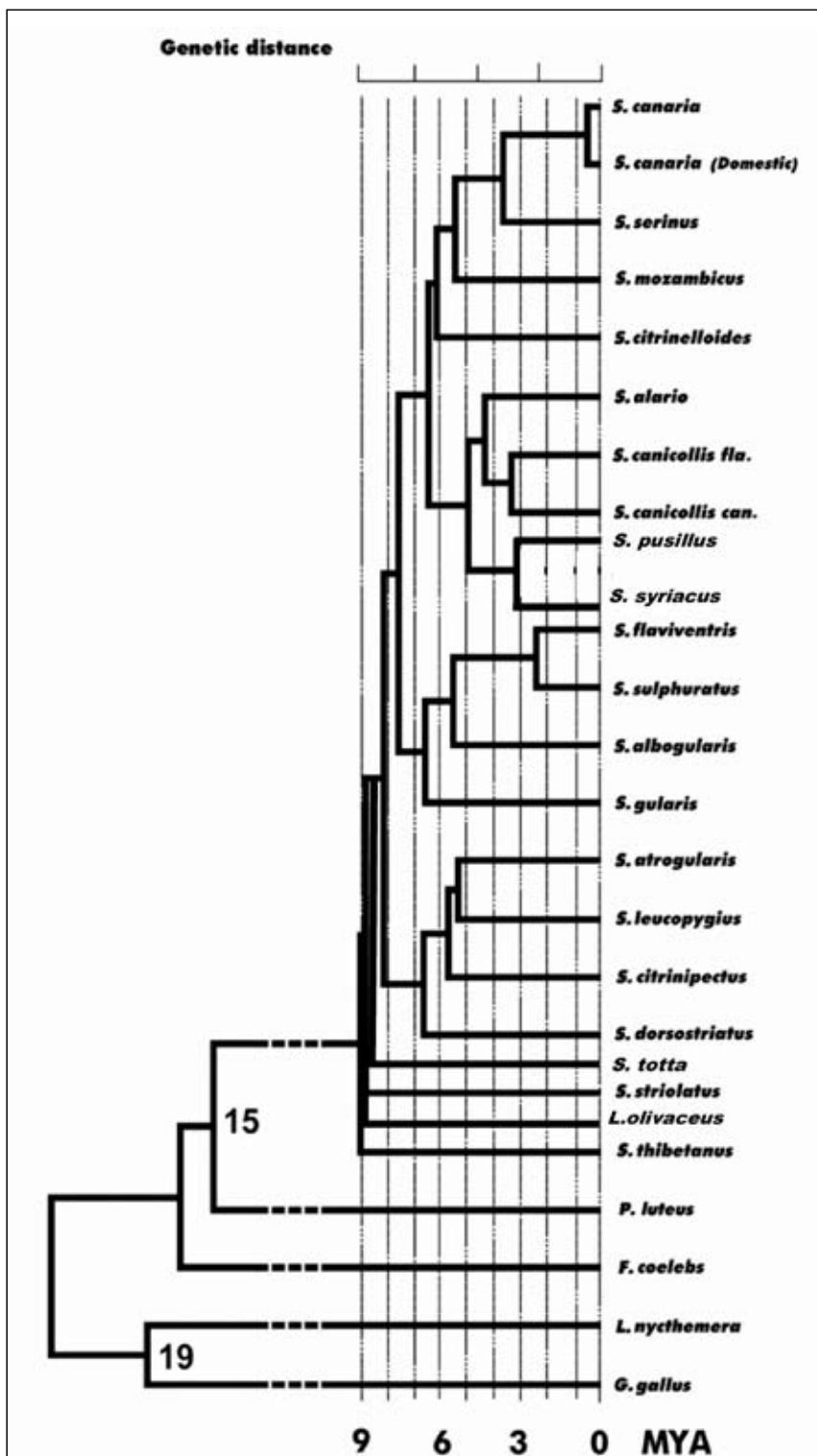


**Fig.2.**

Filogenia de los Canarios, que aparecieron hace unos 9 millones de años[4]. Los números corresponden a los siguientes nombres científicos: 1. *S. gularis*; 2. *S. sulphuratus*; 3. *S. striolatus*; 4. *S. albogularis*; 5. *S. flaviventris*; 6. *S. mozambicus* (Fig. 4); 7. *S. dorsostratus*; 8. *S. citrinelloides*. 9. *S. citrinipectus*; 10. *S. atrogularis*; 11. *S. totta* (Fig.6); 12. *Serinus canaria*; 13. *S. serinus* (Fig. 7a); 14. *S. syriacus*; 15. *S. alario*; 16. *S. pusillus*; 17. *S. canicollis* (Fig. 7b); 18. *S. thibetanus*; 19. *S. estherae*. Como se observa, se han incluido dentro de los canarios afroasiáticos el *S. estherae* o canario de montaña, que se encuentra en los bosques húmedos de los volcanes de los archipiélagos malayo, indonesio y filipino. Asimismo, los canarios más antiguos *S. striolatus*, *S. totta*, *S. thibetanus*, se han incluido, los dos primeros, en los canarios africanos y el tercero, en los eurasiáticos. También se debería incluir el *Linurgus* o *Serinus olivaceus* en los canarios grandes africanos y en los más antiguos [8,10].







**Fig.3.**

Árbol filogenético donde se muestran los tiempos de aparición en la Tierra de los canarios. Los canarios de aparición más antigua en la Tierra son africanos. Por ello, el origen de los canarios es africano y no de Oriente Medio, como habían propuesto otros [4]. Queda por explicar el origen de *Serinus thibetanus*. Aunque la explicación más sencilla es que el *Serinus pusillus* y el *Serinus thibetanus* tuviesen antecesores comunes más tardíos, procedentes de África y que el *Serinus thibetanus* fuese un antiguo aislado de este grupo de aves. El *S. pusillus* y el *thibetanus* tienen hábitats superpuestos.

*Serinus totta*.



propuesto también estudiar la relación entre estas especies de pequeñas aves, canarios y jilgueros [6, 7] en el contexto de la paleogeografía y el tiempo del reloj molecular con el fin de obtener un panorama general de la filogenia y del tiempo de aparición en la Tierra de las especies existentes de *Serinus* y *Carduelis*. Los métodos actuales de clasificación, que incluyen tanto criterios de similitud del ADN, como caracteres fenotípicos, nos ofrecen una clasificación más precisa y con algunas sorpresas: la más notable en el caso del verderón serrano, que ni siquiera pertenece al género de los canarios (*Serinus*), ya que es un jilguero (*Carduelis citrinella*) [5, 6, 7, 8] (Fig. 6).

Los datos moleculares nos informan de que el género *Serinus* apareció hace unos 9 millones de años (MA) y 2 MA más tarde se dividió en dos ramas principales (Fig. 2; Fig 3). Una dio lugar a los Canarios africanos, que se dividen en tres grupos: Canarios africanos grandes, Canarios africanos pequeños y Canarios africanos basales; estos últimos incluyen también al canario oriol (*Linurgus olivaceus*), que debería llamarse, por tanto, *Serinus olivaceus*. La segunda rama incluye las especies que posiblemente salieron de África y conquistaron hábitats en otros continentes; esta rama tiene dos grupos, los Canarios mediterráneos y los



**Fig. 4.**

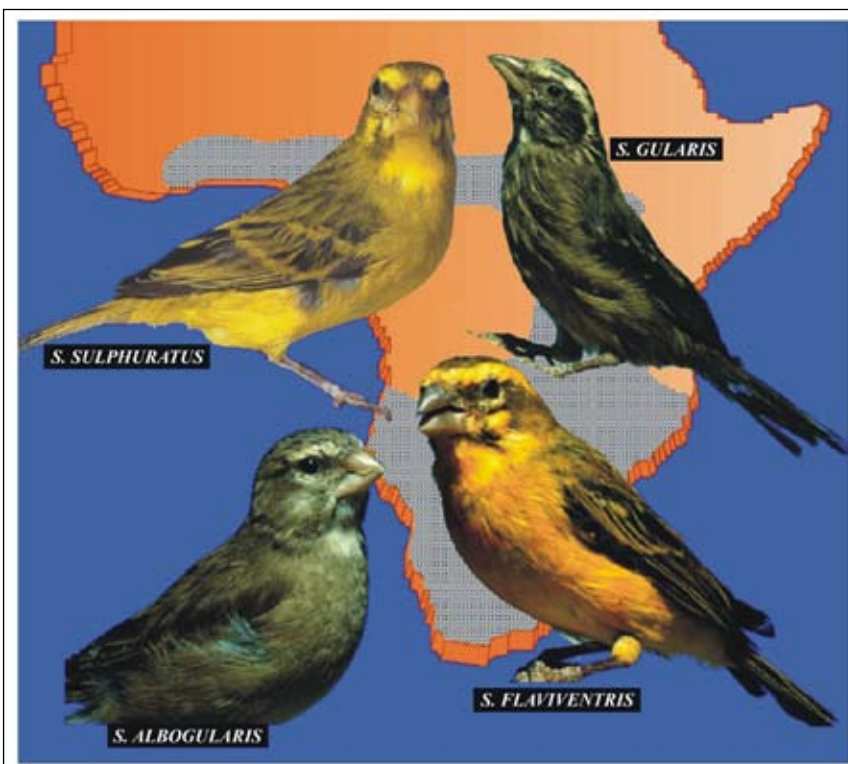
Distribución de los Canarios pequeños africanos. Notese que se ha incluido el ancestral *Serinus totta* en este grupo de canarios exclusivamente por criterios de tamaño, pues es más antiguo que el resto del grupo evolutivo.

Canarios afroasiáticos. Siendo los más antiguos los canarios africanos en el árbol de la **Fig. 3** nos vemos obligados a admitir un origen africano en los canarios, como ya hemos dicho.

#### CANARIOS PEQUEÑOS AFRICANOS

La distribución actual de los canarios excluye a América del Norte, América del Sur y Australia. En las Américas y en Eurasia, están distribuidas las aves del género *Carduelis* (jilgueros y lúganos) y parientes [8]. Asimismo, existe el área de hábitat común del Mediterráneo, norte y sur, con los canarios (género *Serinus*). El África subsahariana hoy día alberga sólo especies de canarios: sin embargo en la Isla de San Miguel, Madeira y Azores tienen jilgueros comunes (*Carduelis carduelis*), que no es seguro que hayan sido introducidos por el hombre. Estos se han introducido por el hombre en Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay y posiblemente en los alrededores de Nueva York.

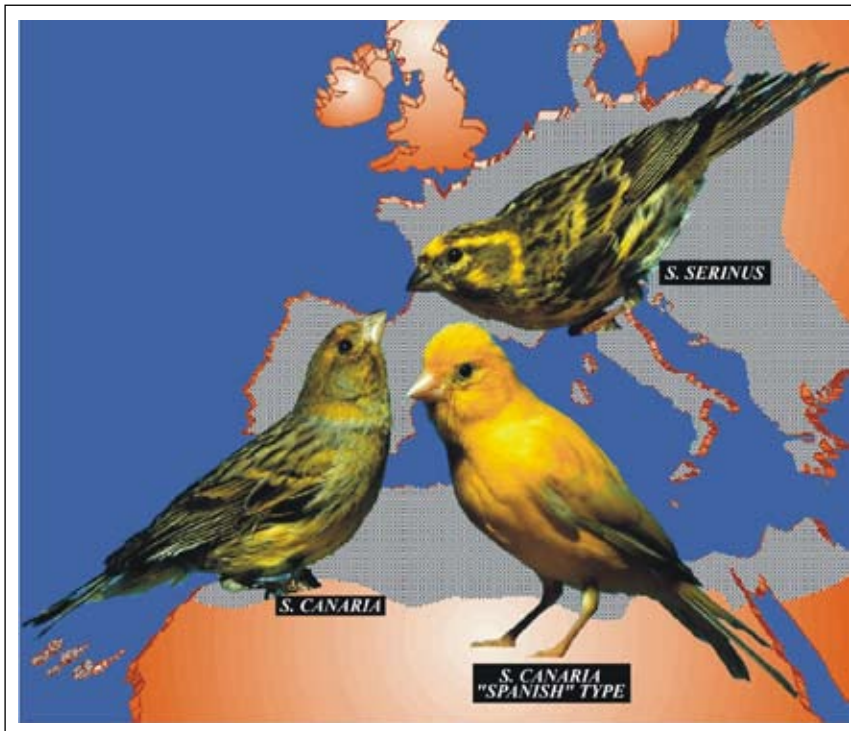
El árbol de la **Fig. 3**, nos dice que probablemente los canarios más antiguos, los que aparecieron antes en la Tierra y aún existen hoy día, son el *Serinus striolatus*, el *Serinus totta*, el *Linurgus* o *Serinus olivaceus* y *Serinus thibetanus*. Los canarios pequeños africanos, que se pueden ver en la **Fig. 4**, tienen una distribución aproximada a como se muestra. Una distribución más detallada se puede obtener de la referencia [4]. Estos canarios representan una radiación evolutiva independiente y paralela a las de los demás canarios. El *Serinus citrinelloides* y *Serinus mozambicus*, que aparecen separados en el árbol de la **Fig. 3**, los encontramos siempre juntos en árboles de parsimonia y “*maximun likelihood*” con este grupo. El artefacto del árbol de



**Fig. 5.**

Distribución y representación de los canarios grandes africanos. El *S. striolatus* se ha colocado con los otros canarios grandes por criterio de tamaño. Posiblemente, pertenece a una radiación evolutiva distinta y su aparición es más antigua (no está representado), vease [6].





**Fig. 6.** Distribución y representación de los canarios mediterráneos. Se ha puesto como ejemplo de canario domesticado el de "raza española", raza que estuvo a punto de desaparecer durante la guerra civil española (1936-1939).

la Fig. 3 es debido, casi con seguridad, a que faltan algunas especies en el análisis y al tipo simple de análisis.

El tiempo de aparición en la Tierra, se calcula en hace unos 7 millones de años para este grupo evolutivo según se muestra en la **Fig.3.**

Entre estas pequeñas aves se encuentra una que canta aún con tonos más altos y más variados que el canario común (*Serinus canaria*): es el *Serinus leucopygia* (llamado por algunos Cantor de África), un canario de figura más estilizada, de colores grises y ligeramente más pequeño que el canario común, que sorprende por su potente y variado canto.

#### CANARIOS GRANDES AFRICANOS

Este grupo de canarios habría aparecido en la Tierra hace unos 6 millones de años (Fig.3) (*S. gularis*, *S. sulphuratus*, *S. striolatus*, *S. albogularis*, *S. flaviiventris*).

Los canarios grandes africanos tienen un canto muy pobre comparado con el de los canarios africanos pequeños y con el canario silvestre de Canarias. El *S. striolatus* se ha incluido en los canarios grandes africanos, por su tamaño, si bien podría pertenecer a otra radiación evolutiva porque en la mayoría de los árboles filogenéticos queda separado (y más antiguo) del resto de canarios grandes. Es posible que falte por analizar alguna otra especie de canario grande que exista y no se ha analizado o que sencillamente algunos ca-

narios grandes hayan desaparecido y por ello el *S. striolatus* se coloque en los árboles filogenéticos en posiciones anómalas (**Fig. 5**).

**Fig. 7a.** Distribución y representación de los canarios afroasiáticos.



#### CANARIOS MEDITERRÁNEOS

El canario silvestre de Canarias, (*S. canaria*) es, según los estudios genéticos, el pariente más cercano del verdicillo (*S. serinus*) (**Fig. 6**). El problema de la existencia del canario de Canarias en las Islas volcánicas de la Macaronesia (Canarias, Archipiélago de Madeira y Archipiélago

**Fig. 7b.** *Serinus thibetanus*. Obsérvese que la forma del pico y que su apariencia es la de un lugano. Por eso, los ingleses le denominan "Thibetan siskin" (Lúgano tibetano).





**Fig. 8.** Jilgueros: de arriba/ abajo, sentido horario: Jilguero europeo de tipo "parva", Jilguero asiático de tipo "caniceps" (como muestra el color naranja, que sería amarillo) y verderón serrano

de Azores), que han ido apareciendo en diferentes tiempos geológicos separados por millones de años, es interesante. Las islas más cercanas a la costa europea son las más antiguas; Lanzarote y Fuerteventura son sistemas volcánicos emergidos hace mucho más tiempo que la Isla de la Palma o del Hierro. Sin embargo, en las condiciones actuales desérticas de Lanzarote y Fuerteventura, no existía el canario silvestre a comienzos del siglo XX, y ha sido recientemente introducido en los oasis de los complejos turísticos.

La pregunta no resuelta de si los *S. canaria* migran entre las islas o archipiélagos o no -lo que ya hemos dicho que los canarios de altura de Tenerife (Cañadas del Teide) son grisáceos y ligeramente mas grandes que los canarios de Tenerife al nivel del mar (Puerto de la Cruz)-, hace dudoso que la movilidad geográfica de las aves sea muy grande. Queda por explicar detalles de cómo han sido colonizadas todas las islas-volcanes de la Macaronesia, según han ido apareciendo. Si los humanos los han ido introduciendo consciente o inconscientemente en alguna de las islas es un misterio, como ya hemos dicho.

Lo mismo ocurre con el *Carduelis carduelis* (el jilguero común) que se encuentra en la isla de San Miguel (Azores), donde confluyen las placas tectónicas americana, europea y africana, siendo esta isla un atlas de vulcanología y fenómenos volcánicos: terremotos continuos, fumarolas, etc.

El verderillo (*Serinus serinus*) ha ido

subiendo de latitud sus zonas de cría en Europa según se ha calentado la Tierra los últimos años. Antes no pasaba de Bélgica y ahora llega a criar hasta el extremo meridional de Suecia. El mismo fenómeno ha ocurrido con el *Rhodopechys githaginea* (Camachuelo trompetero), que ha pasado de criar en zonas áridas del norte de África y sur de España hasta el delta del río Ebro hoy día.

El canto del verderillo, aunque agradable, es mucho menos rico que el de su especie hermana *S. canaria* y más chirriante.

#### LOS CANARIOS AFROASIÁTICOS Y EL *SERINUS THIBETANUS* (TIBETAN SISKIN)

Este grupo evolutivo de canarios es sorprendente en el sentido que se encuentran especies en hábitats geográficos muy distantes entre si. Seguramente hay algunas especies que no están estudiadas y pertenecen a este grupo o ya han desaparecido. Los pollos de nido ya crecidos de *Serinus alario* de Botswana, Namibia y Sudáfrica y los del *Serinus syriacus* de los montes del Líbano son prácticamente indistinguibles (observaciones propias). El *Serinus alario* tiene dos subespecies el *S. alario alario* y el *S. alario leucolaeama*. Este último es más blanquecino y no tiene tan bien dibujado la Y negra en el pecho y el vientre (Fig.7a) (vease [9]). El *Serinus alario* es junto con el *leucopygia*, un canario que no tiene tonalidad verde. Esto es debido a una adaptación

evolutiva a las zonas semiáridas en las que puede habitar y en las que muchas veces anida. Los colores negros y grises son menos llamativos en este hábitat.

También es posible que el *Serinus thibetanus*, un pequeño canario que es uno de los más antiguos (Fig.2), que vive hoy día en la parte este de los Himalayas, en las colinas de bosque, haya quedado aislado de otros congéneres pues las especies que los unían, si es que existieron, han desaparecido ( Fig.3).

El *Serinus pusillus* se puede encontrar en hábitats que van desde el sur de Turquía hasta el oeste de China, incluyendo el Tibet. En este punto confluye con el *Serinus thibetanus*, aunque genéticamente el tibetano es un pájaro aislado, con un fenotipo mucho más parecido a un pequeño y estilizado lúgano ( Fig. 7b.). Sin embargo, no hay duda genética de que el lúgano tibetano sea un canario [6,9]. Lo más probable es que el *S. thibetanus* haya quedado aislado en los Himalayas tibetanos y tuviese algún ancestro común, hoy desaparecido, con el *Serinus pusillus*.

Finalmente, nos debemos referir al *Serinus estherae*, que se encuentra en las vegas alpinas y subalpinas de volcanes de Indonesia, Malasia y Filipinas. El parentesco genético de este canario no ha sido analizado [9].

#### EL CASO DEL VERDERÓN SERRANO (*CARDUELIS CITRINELLA*)

En nuestro artículo "El género *Carduelis*" [8], Ornitología práctica 43, ya vimos cómo el pariente más cercano y antecesor del jilguero común es el verderón serrano (llamado antes *Serinus citrinella*), pero desde nuestros trabajos [7] es considerado dentro del género *Carduelis* [9]. Este pájaro probablemente apareció en las islas mediterráneas de Córcega y/o Cerdeña, montañas rodeadas entonces de tierra debido a la crisis del Mediterráneo (hace unos 5 millones de años). El Mediterráneo se había convertido en grandes placas saladas y escasos pequeños lagos también muy salados.

Bien el verderón serrano insular o un pariente extinguido muy similar dio lugar a los jilgueros comunes euroasiáticos. También estas aves insulares darían lugar a los verderones serranos continentales (Fig.8).

Aparte de encontrarse en las islas mediterráneas de Córcega y Cerdeña, también se encuentra en la Isla de Elba y, en general, en el Archipiélago de la Toscana. La forma insular de *Carduelis citrinella* tiene la espalda de color marrón, mientras que la continental la posee grisácea, y ésta ha-



bita hoy día en los Alpes, Pirineos y sierras de la Península Ibérica, probablemente incluso en las situadas más al sur.

Es muy llamativo que estas dos especies hermanas, el verderón serrano y el jilguero común (*Carduelis carduelis*) sean fenotípicamente tan diferentes hoy día: es prácticamente seguro que existieron especies intermedias fenotípicamente que hoy han desaparecido. Para más detalles evolutivos véase las referencias [5, 6,7].

### EL CANARIO ORIOL (*LINURGUS OLIVACEUS*): UNA ESPECIE HUÉRFANA

El *Linurgus olivaceus* (Canario Oriol) fue descrito en el año 1842 en una isla-colonia española del Golfo de Guinea, Isla de Fernando Poo (hoy día Bioko) por Louis Fraser.

Se han encontrado subespecies muy similares, una al oeste de África (especie nominal) y tres en el este de África (Kenia, Tanzania, Malawi, etc) [10], en los bordes de los bosques aunque también pasa mucho tiempo dentro de ellos, por lo que es difícil de ver. Generalmente, va solo, en pareja o con muy pocos individuos.

Se le clasificó como la única especie de un género (*Linurgus*) aparte. Se llamó "Oriol" por su parecido con las mucho más grandes Oropéndolas (*Oriolus oriolus*). Sin embargo, nuestros datos genéti-

cos lo clasifican indudablemente con los canarios, siendo uno de los canarios que existen más antiguos (Fig.3).

Los canarios, según este árbol filogenético y otros no presentados, pudieron proceder de un ancestro común pero hoy día aparecen procedentes de distintas ramas (varios antecesores) [5].

### EVOLUCIÓN CONVERGENTE ENTRE EL LÚGANO DE LAS ANTILLAS Y EL CANARIO ORIOL

La convergencia adaptativa es un fenómeno por el que organismos diferentes, relativamente alejados evolutivamente, tienden, bajo presiones ambientales similares, a desarrollar características fenotípicas semejantes (estructuras análogas). Un caso excepcional de este fenómeno lo encontramos en dos especies de fringílidos muy alejadas entre sí, tanto genéticamente, como en el espacio. Su último antecesor común, si es que lo hubo, vivió hace más de siete millones de años; viven en distintos continentes. Una es un jilguero, la otra, un canario primitivo; y sin embargo, a simple vista, el lúgano de las Antillas (*Carduelis dominicensis*), endémico de la isla La Española, y el canario oriol (*Linurgus olivaceus*), que habita en África ecuatorial, son casi indistinguibles en colorido y formas. Teniendo las 2 aves en la mano, el *C. dominicensis* es algo más ligero y tiene un pico menos robusto. Lo único que tienen en común es el clima tropical (Fig. 9).

La cabeza negra, sobre cuerpo amarillo/verdoso también se da en otros jilgueros-pardillo de cabeza negra (*Carduelis spinoides*), verderón vietnamita (*Carduelis monguilloti*), lúgano azafranado (*Carduelis siemiradzkii*), lúgano encapuchado (*Carduelis notata*), lúgano de pico robusto de los pinos (*Carduelis crassirostris*), lúgano

oliváceo de los pinos (*Carduelis olivaceus*), lúgano austral (*Carduelis barbata*), canario de cabeza negra (*Serinus nigriceps*), e incluso en otros géneros de fringílidos como *Mycerobas icteroides*, *Mycerobas affinis* y *Hesperiphona abeillei*. Un resumen más detallado de todos estos temas se puede descargar libremente de [11].

### AGRADECIMIENTOS

Se reconoce el trabajo de Javier Alonso Rubio en la confección del artículo.

### REFERENCIAS

- [1] Arnaiz Villena A., Alonso García. *Egipcios, bereberes, guanches y vascos*; Ed. Visión libros. Madrid 2011.
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Iberian-Guanche\\_inscriptions.pdf](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Iberian-Guanche_inscriptions.pdf)
- [3] Birkhead T. *The Red Canary: The Story of the First Genetically Engineered Animal*. Ed. Orion books Ltd, London (NK). 2003.
- [4] Clement P., Harris A. and Davies Y. *Finches and sparrows*. C. Helm, London.; 1993
- [5] Zamora J., Moscoso J., Ruiz-del-Valle V., Lowy E., Serrano-Vela, JI. *Ira-Cachafeiro JI., Arnaiz-Villena A. Conjoint mitochondrial phylogenetic trees for canaries (Serinus spp.) and goldfinches (Carduelis spp.) show several specific polytomies*. *Ardeola* 53: 1-17.2006. Se puede descargar libremente en: <http://www.ardeola.org/files/1260.pdf>
- [6] Arnaiz-Villena A., Alvarez-Tejado M., Ruiz-del-Valle v., et al. *Rapid Radiation of Canaries (Genus Serinus)* *Mol. Biol. Evol.* 16(1):2-11. 1999.
- [7] Arnaiz-Villena, Alvarez-Tejado, Ruiz-del-Valle, García-de-la-Torre, Varela, Recio, Ferre, Martínez-Laso. "Phylogeny and rapid Northern and Southern Hemisphere speciation of goldfinches during the Miocene and Pliocene Epochs". *Cell. Mol. Life Sci. (CMLS)*, 54: 1031-1041, 1998.
- [8] Arnaiz-Villena A., Gómez-Prieto P., Ruiz-del-Valle V. *El género Carduelis*. *Ornitología Práctica*, 43:3-15, 2010. Se puede descargar libremente en: <http://chopo.pntic.mec.es/~biolmol/publicaciones/CARDU-ORNI.PRACT.pdf>
- [9] Richard Howard and Alick Moore. *The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World*. Ed. Edward C. Dickinson; Third edition; 2003.
- [10] Arnaiz-Villena, A., Moscoso, J., Ruiz-del-Valle, V., Gonzalez, J., Reguera, R., Wink, M. and Serrano-Vela, J. I. (2007). "Bayesian phylogeny of Fringillidae birds: status of the singular African oriole finch *Linurgus olivaceus* and evolution and heterogeneity of the genus *Carpodacus*". *Acta Zoológica Sinica* 53 (5): 826-834. Se puede descargar libremente en: <http://www.actazool.org/temp/%7BC6BDA075-F92E-48AF-815F-98BED7C65FE5%7D.pdf>
- [11] Arnaiz-Villena, A., Gomez-Prieto, P., Ruiz-del-Valle, V., *Phylogeography of finches and sparrows. Animal genetics, chapter 1*. 2009. Se puede descargar libremente en: [https://www.novapublishers.com/catalog/product\\_info.php?products\\_id=13642](https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=13642). ○

### Fig. 9.

Convergencia adaptativa entre el lúgano de las Antillas (*Carduelis dominicensis*), endémico de la isla La Española, y el canario oriol (*Linurgus olivaceus*), que habita en África ecuatorial. En verde se representa el clima tropical húmedo; en rojo, los respectivos hábitats. No tienen relación genética alguna y su similar coloración ha sido modulada por presiones ambientales evolutivas similares.

