

LA GALLINA CAMPERA CANARIA

TRADITIONAL BREED
OF CANARIAN HEN



La Gallina Campera Canaria

*Traditional Breed
of Canarian Hen*

Edición: Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Gobierno de Canarias
Coordinadores: Alexandr Torres y Juan Capote

Financia la edición: Grupo Capisa
Portada: Miguel Ángel Brito
Revisión de la gramática inglesa: Clyde Tyrell
Diseño y cuidado editorial: Mónica Pedrós

Depósito legal: TF 947-2018

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 / CHAPTER 1	09
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS GALLINAS EN CANARIAS <i>THE HISTORICAL BACKGROUND OF CHICKENS IN CANARY ISLANDS</i>	
CAPÍTULO 2 / CHAPTER 2	23
PATRÓN RACIAL DE LA POBLACIÓN DE GALLINAS CANARIAS <i>BREED STANDARD OF THE CANARIAN CHICKEN POPULATION</i>	
CAPÍTULO 3 / CHAPTER 3	39
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA GALLINA CANARIA <i>MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE CANARIAN CHICKEN</i>	
CAPÍTULO 4 / CHAPTER 4	51
PARÁMETROS DE CRECIMIENTO, CALIDAD DE LA CANAL Y CARNE DE LOS POLLOS CANARIOS <i>GROWTH PARAMETERS, CARCASS CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF THE CANARIAN CHICKEN</i>	
CAPÍTULO 5 / CHAPTER 5	67
EL CAPÓN CANARIO COMO PRODUCTO AVÍCOLA ALTERNATIVO <i>CANARIAN CAPON AS ALTERNATIVE POULTRY FOOD</i>	
CAPÍTULO 6 / CHAPTER 6	81
DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS RAZAS AUTÓCTONAS ESPAÑOLAS COMO MODELOS PRODUCTIVOS A SEGUIR POR LA GALLINA CANARIA <i>OVERVIEW OF SOME SPANISH CHICKEN BREEDS AS PRODUCTIVE MODELS TO BE FOLLOWED BY CANARIAN CHICKENS</i>	

Investigación y divulgación en pro de la supervivencia de las razas autóctonas ganaderas

En el estudio sobre la gallina campera canaria que tiene entre sus manos quedan reflejados varios condicionantes históricos y actuales del sector primario de las Islas. Respecto a los históricos, cabe destacar el repaso que realizan los autores respecto a la significación comercial que tuvo el Archipiélago sobre todo en los siglos XVI y XVII, cuando su singular ubicación geográfica le hizo referente en las principales líneas comerciales entre Europa, América y el África occidental.

Al calor de esta bonanza comercial y gracias a las innumerables relaciones comerciales establecidas fueron llegando ejemplares procedentes principalmente de Andalucía, que ya portaban una carga genética de sus 'hermanas' portuguesas. Este origen, unido a sucesivas aportaciones en las décadas posteriores, derivaron en una raza resistente, bien adaptada a circunstancias cambiantes, como queda claro en este estudio: un modo de supervivencia durante buena parte de la primera mitad del siglo XX, en el que poseer un pequeño número de gallinas era garantizar la supervivencia de la familia

El segundo de los condicionantes a los que me refería antes es el despertar de una conciencia colectiva respecto a la necesidad de investigar, recuperar, proteger y divulgar nuestra herencia genética en lo que a razas ganaderas se refiere, testigo que desde hace décadas ha recogido el ICIA, respecto a razas caprinas, bovinas, ovinas y porcinas.

Éste y otros estudios vinculados a las especies de aprovechamiento ganadero tienen algo en común: un sustento popular que surge de los propios criadores y que, junto a la calidad de nuestros investigadores, es el mejor caldo de cultivo de avances en la materia.

Investigación y divulgación son las bases de un desarrollo del conocimiento que, en el caso que nos ocupa, culminará en buena medida cuando el análisis del ADN y la posterior comparación con otras razas nos permitirá aportar una luz acerca de la procedencia y predominancia genética en la raza campera canaria, la 'revuelta', como dice este libro, una variedad de colores y morfología sorprendentes.

Gracias a quienes hacen posible que este tipo de publicaciones vean la luz.

Narvay Quintero Castañeda
Consejero de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas
Gobierno de Canarias

Compromiso con la innovación en el sector ganadero canario

El Grupo Capisa se ha implicado desde hace años en el desarrollo de explotaciones avícolas, porcinas, caprinas y vacunas en Canarias, lo que ha contribuido a favorecer un importante progreso en nuestra capacidad de innovación (I+D+I) para la mejora continua y la puesta en el mercado de productos cualificados. Además, la empresa mantiene desde su creación un firme compromiso con el conjunto del sector ganadero en el archipiélago, lo que implica también la difusión de los últimos adelantos y conocimientos para optimizar el rendimiento de las explotaciones. La organización de jornadas técnicas, la participación en ferias y congresos, junto al asesoramiento técnico y sanitario que la empresa pone a disposición de los ganaderos, constituyen un magnífico soporte para facilitar la transferencia de conocimiento e innovación.

En este sentido, considerando las características de calidad, modernidad y conservación de los usos tradicionales, hacia los que se dirige el sector ganadero, es importante apoyar la producción de huevos, quesos, leche y carnes ecológicas, mediante el uso de razas autóctonas. Este libro es una muestra de la implicación del Grupo Capisa para recuperar y fomentar la cría de la Gallina Campera Canaria bajo sistemas alternativos de producción, teniendo en cuenta su adaptabilidad a condiciones de aire libre, buena resistencia a enfermedades y la posibilidad de producción cárnica y de huevos en condiciones de rentabilidad. Todo ello puede abrir una nueva vía de comercialización a los avicultores canarios y permitirles ampliar su oferta hacia distintos nichos de mercado, que demandan cada vez más los consumidores, tanto locales como aquellos que a menudo nos visitan.

Los ganaderos con su encomiable labor estimulan a elaborar este tipo de publicaciones para la difusión y reconocimiento de los recursos de nuestra tierra.

Samuel Marrero
Director General del Grupo Capisa

CAPÍTULO 1 / CHAPTER 1

ANTECEDENTES HISTÓRICOS
DE LAS GALLINAS EN CANARIAS
*THE HISTORICAL BACKGROUND OF
CHICKENS IN CANARY ISLANDS*

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS GALLINAS EN CANARIAS

CHAPTER 1. THE HISTORICAL BACKGROUND OF CHICKENS IN CANARY ISLANDS

Alexandr Torres Krupij
Antonio L. Morales Pérez
Juan Capote Álvarez

**CANARIAS: PASO OBLIGADO PARA LAS RUTAS
TRANSOCEÁNICAS**

La conquista de Canarias por parte de la Corona de Castilla se llevó a cabo entre 1402 y 1496. No fue una ocupación sencilla en lo militar, dada la resistencia aborigen en algunas islas, principalmente en Gran Canaria y Tenerife. Y es que previo a la llegada de los españoles, el Archipiélago estaba habitado por diversos pueblos de origen bereber, cuya economía se basaba fundamentalmente en la ganadería y agricultura. Su cabaña ganadera se componía de cabras, ovejas, cerdos y perros (Figura 1.1), que fueron traídos del norte de África y se multiplicaron de manera notable en todas las islas (Goyache *et al.*, 2016). No obstante, hasta la fecha no existen referencias históricas sobre la presencia de aves de corral con los primeros habitantes de Canarias.

“A los gentiles que habitaban aquellas Islas cuando las conquistaron los Españoles llamaban Guanches... Eran sus ganados cerdos, ovejas y cabras, y en estos consistían los bienes de cada uno; mas no tuvieron otros animales, a excepción de conejos” (Machado Fiesco, 1762: Planos de las Islas de Canaria).

“The Gentiles who inhabited the Islands were called Guanches when they were conquered by the Spaniards... Pigs, sheep and goats were their livestock, which they were their possessions, but they had no other animals, apart from rabbits” (Machado Fiesco, 1762: Planos de las Islas de Canaria).

**CANARY ISLANDS: STOPPING-OFF POINT FOR
TRANSOCEANIC ROUTES**

The conquest of Canary Islands by the Crown of Castile took place between 1402 and 1496. It was not an easy task militarily given the resistance of the aborigines on some islands, particularly those on Gran Canaria and Tenerife. Before the arrival of the Spaniards, the Canary Archipelago was occupied by aboriginal Berber inhabitants, who lived primarily from livestock and agriculture. The livestock herd was composed of goats, sheep, pigs and dogs (Figure 1.1), which had been brought by sea from North Africa, and multiplied their populations significantly on the islands (Goyache *et al.*, 2016). However, there are no historical references currently of the presence of fowls among the pre-Hispanic inhabitants of the Canary Islands.



Figura 1.1. Aborigen canario con su rebaño.
Figure 1.1. Aboriginal inhabitant with his flock.
(Barker-Webb & Berthelot. 1842. L'Ethnographie et les annales de la conquête)

El final de la conquista de las islas coincide con el comienzo de la colonización americana, por lo que Canarias fue una de las principales escalas para viajar al Nuevo Mundo (Capote *et al.* 2004). Además, hasta la apertura del canal de Suez en 1869, numerosos barcos de Inglaterra, Países Bajos o Francia atracaban en los puertos del Archipiélago Canario con fines comerciales, en ruta con sus colonias de ultramar situadas en América, África, Asia y Oceanía (Figura 1.2) (Delgado *et al.*, 1998). A partir del segundo viaje de Cristóbal Colón, Canarias se convirtió en un punto de avituallamiento imprescindible para las naves, y en donde se estaban todo tipo de animales para transportarlos a las Indias. Cabe destacar que el primer tramo de navegación entre la Península y Canarias era especialmente duro, adoptando el nombre del Golfo de las Yeguas, por el elevado número de animales que perecieron y fueron arrojados al mar (Tejera, 2000). Así, el Archipiélago Canario jugó un papel muy importante en la distribución de recursos genéticos animales entre continentes.

The end of the conquest of the Canary Islands coincided with the beginning of the Spanish colonization of the Americas. This meant that many ships made a stop-off on the islands during their voyages to the new territories (Capote *et al.* 2004). Additionally, until the opening of the Suez Canal in 1869, vessels from England, Netherlands or France docked at the ports of the Canarian Archipelago for commercial purposes en route to their colonies located in America, Africa, Asia and Oceania (Figure 1.2). (Delgado *et al.*, 1998). From the second voyage of Christopher Columbus, the Canary Islands became an essential stopping-off point to resupply ships, and load farm animals to transport them to the New World. It should be noted that the first stretch of sailing between the Iberian Peninsula and the Canary Islands was called the Gulf of Mares, where many horses died during the sea crossing due to rough seas (Tejera, 2000). Thus, the location of the archipelago as a crossroads between continents played a key role in the distribution of animal genetic resources.

“Esta isla (Lanzarote) posee abundancia de cabras, ovejas, cerdos, bueyes y camellos, e infinitas gallinas, conejos y pardelas... No tiene agua de beber buena, más de la que llueve, que recogen en pequeñas charcas que llaman maretas; ésta es excelente, sana, limpia y muy ligera, por estar descubierta y agitada por los vientos” (Leonardo Torriani, 1588: Descripción e historia del reino de las Islas Canarias).

“This island (Lanzarote) has an abundance of goats, sheep, pigs, oxen and camels, and countless hens, rabbits and shearwaters... There is no good drinking water, except for the rainwater, which is collected using small pools called “maretas”; this water is excellent, safe, clean and very light, because it is uncovered and stirred by the winds” (Leonardo Torriani, 1588: Descripción e historia del reino de las Islas Canarias).



Figura 1.2. Vista de Santa Cruz de Tenerife / Figure 1.2. View of Santa Cruz de Tenerife.
(Revista La Ilustración Española y Americana. 1875)

GALLINA CANARIA: UNA AMALGAMA DE RAZAS

Posteriormente al descubrimiento de América, los Reyes Católicos en el año 1503 deciden fundar en Sevilla la Casa de la Contratación, encargada de fomentar y regular el comercio y la navegación para las Indias, las Islas Canarias y el África atlántica (Figura 1.3) (Ladero-Quesada, 2002). La elección de Sevilla como primera sede de la Casa de la Contratación no fue casual. La ciudad hispalense albergaba prestigiosos organismos mercantiles y judiciales, además tenía una bien dispuesta red vial para su comunicación con otras zonas de España. Adicionalmente, su condición de puerto interior abrigado y seguro fue clave para mantenerse durante dos siglos como puerta y puerto de América (Serrera-Contreras, 2008).

THE CANARIAN CHICKEN: AN AMALGAM OF BREEDS

After the discovery of America, the Catholic Monarchs in 1503 decided to found the "Casa de Contratación" in Seville. This institution was responsible for promoting and regulating trade and navigation with the New World, Canary Islands and West Africa (Figure 1.3) (Ladero-Quesada, 2002). The choice of Seville as the first headquarters of the "Casa de Contratación" was made for compelling reasons. At that time, Seville was host to important commercial and judicial organizations, as well as having excellent road links with other areas of Spain. Additionally, the Guadalquivir River provided Seville with a secure port, far enough inland for protection of valuable shipments, easily guarded and defensible for over two centuries (Serrera-Contreras, 2008).



Figura 1.3. Sevilla en el siglo XVI / Figure 1.3. Seville in the 16th Century.
(Alonso Sánchez Coello. 1576. Museo de América)

"Toman allí los navíos refrescos de agua e leña, pan fresco, e gallinas, e carneros, e cabritos, e vacas en pie, e carne salada e quesos e pescado salado de tollos e galludos e pargos, e otros bastimentos que convienen añadirse sobre los que las naves sacan de España"
(Fernández de Oviedo y Valdés, 1526: Sumario de la Historia Natural de las Indias).

"There they take on water and wood as provisions and fresh bread, and hens, and rams, and goat kids, and cows, and salt-cured meat, and cheeses and salt-cured fish, and megrims and snappers, and other supplies that could be usefully loaded on board on Spanish ships"
(Fernández de Oviedo y Valdés, 1526: Sumario de la Historia Natural de las Indias).

En aquella época era usual que los barcos se abastecieran con mercaderías de lugares cercanos o de zonas limítrofes, por lo que la elección de Sevilla garantizaba el suministro de vituallas provenientes de la región mediterránea (Mena-García, 2004). Por tanto, las gallinas llegadas a Canarias provenían principalmente de Andalucía (Figura 1.4), además de tener cierta influencia de aves de Portugal (Rodero *et al.*, 1992). Con el paso del tiempo, esta mezcla fue configurando una variante diferenciada de todas ellas, que se distingue por su rusticidad, resistencia a las enfermedades y a la escasez de alimento y por la capacidad de buscarlo libremente en el campo (González-Pérez, 2006). No obstante, en un futuro cercano todas estas hipótesis podrán ser contrastadas definitivamente con los pertinentes análisis de ADN (nuclear y mitocondrial) y su comparación con las diferentes razas emparentadas.

During the Spanish colonization of the Americas, it was normal to load the vessels with goods from nearby or neighboring places, so the choice of Seville ensured a good supply of provisions from the Mediterranean area (Mena-García, 2004). Therefore, the fowls that arrived in the Canary Islands mainly came from Andalusia (Figure 1.4), though there were also chickens from Portugal (Rodero *et al.*, 1992). Over time, this mix produced a distinct breed, with its own specific features. This breed stood out for being a rustic animal, more resistant against diseases than conventional chickens, adapted to scarcity of food and able to forage for its own food freely in the wild (González-Pérez, 2006). However, all these suppositions may finally be confirmed in the near future with DNA analyses (nuclear and mitochondrial) and their comparison with the sequences of other chicken breeds.

“Os encargo y mando que estos visitadores les hagan sembrar media hanega de maíz y que a cada uno de los dichos indios se les dé una docena de gallinas y un gallo, para que los críen y gocen del fruto, así de los pollos como de los huevos”
(Ordenanzas para el buen tratamiento de los indios, 1513: Leyes de Burgos).

“I order and command these visitors to plant half a bushel of corn and each one of these settlers to be given a dozen chickens and one rooster to raise and benefit from their products, both the chickens and eggs”
(Ordenanzas para el buen tratamiento de los indios, 1513: Leyes de Burgos).

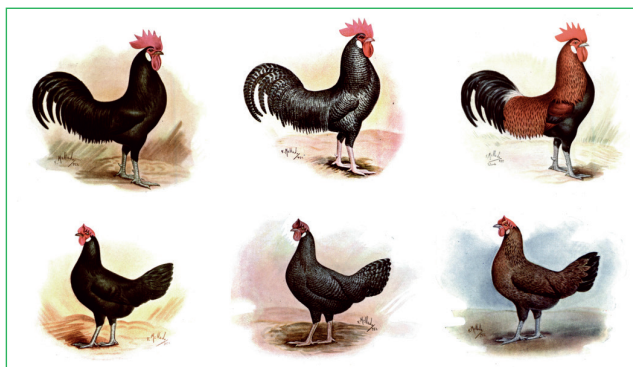


Figura 1.4. Variedades de la raza Utrerana / Figure 1.4. Varieties of the Utrerana breed.
(Libro Español de Patrones Avícolas. 1953)

LA AVICULTURA EN CANARIAS DURANTE EL SIGLO XIX

A principios del siglo XIX se produjeron cambios importantes a nivel social y laboral, pero que sólo surtían efecto en las clases altas o acomodadas. Los campesinos y pobres conservaban usos y rasgos del pasado, tanto en su vestimenta como en sus muebles y enseres. Por tanto era normal que las aves de corral y otros animales domésticos entraran y salieran a su antojo de las casas (Figura 1.5). Tan estrecha convivencia, con gallinas y cabras sobre todo, producía enfermedades infecciosas que aumentaban considerablemente el nivel de mortalidad (Rodríguez-Hernández, 2010).

POULTRY FARMING IN THE CANARY ISLANDS DURING THE 19th CENTURY

Around the beginning of the 19th century, there were social and labor changes in the Canary Islands, but these only had an effect on the upper and middle classes. The peasants and the poor remained with past practices and habits, without any change to their clothing or belongings. So it was still common that fowls and other domestic animals ran freely in and out of the houses (Figure 1.5). This close coexistence, especially with hens and goats, caused numerous infectious diseases, which significantly increased the mortality rate (Rodríguez-Hernández, 2010).

“El barco era un verdadero corral. Gallinas, corderos, perros, camellos, todos amontonados en gran desorden, gritando, piando, bramando desafortadamente hasta que el mareo acabó por mandar a callar a toda la manada” (Sabino Berthelot, 1836: Primera estancia en Tenerife).

“The vessel was an absolute pen. Hens, lambs, dogs, camels, all piled up, a total chaos, yelling, cheeping, bellowing wildly until the dizziness eventually silenced all the herd” (Sabino Berthelot, 1836: Primera estancia en Tenerife).



Figura 1.5. Vivienda canaria a principios del siglo XIX.
Figure 1.5. Inside of a Canarian house in the early 19th century.
 (Barker-Webb & Berthelot. 1839. Histoire Naturelle des Iles Canaries)

“En el muelle de Las Palmas, entre sus casas sobresalían horriblos olores y la orilla es un espacio abierto lleno de basuras de todas clases. En la playa hay ovejas atadas a las piedras, niños, gallos y gallinas por todas partes, ropas extendidas al sol para secarse, etc. —un lugar de lo más antihigiénico y no hay señales de que la marea suba para limpiarla” (Frances Latimer, 1888: The English in Canary Isles).

“At Las Palmas dock, from among the houses awful smells are given off and the shore is an open area that is polluted and full of rubbish. On the beach, there are sheep tied to stones, children, roosters and hens everywhere, clothes hanging, etc. —a very dirty place and there is no sign that the tide will rise to clean up this garbage” (Frances Latimer, 1888: The English in Canary Isles).

Por otro lado, en una sociedad eminentemente rural, la mayoría de las mujeres canarias tenían que compartir con los hombres una diversidad de tareas, como la siembra, la trilla, la vendimia y el pastoreo. Además eran las encargadas, la mayoría de las veces, de la comercialización de los productos obtenidos de la tierra, de los animales, del mar y de las mercancías elaboradas por ellas mismas (Pérez, 2006). También existía una rígida división entre labores femeninas y masculinas propia de la agricultura de aquella época. Por ejemplo, la mujer era la responsable de criar las gallinas o pavos, recoger los huevos, y de su venta en los mercados (Figura 1.6). Dicha actividades generaban importantes beneficios para la unidad familiar sin grandes inversiones (Perera, 1988).



Figura 1.6. Gangochera / Figure 1.6. Huckster.
(Fisk & Diston. 1829. Costumes of the Canary Islands)

Moreover, the Canarian socioeconomic structure was eminently rural; the women commonly divided their working time between farming and agricultural tasks with the men and doing housework. They were also responsible for the marketing of products of plant and animal origin, fishery products, and all kinds of handicrafts that they made themselves (Pérez, 2006). There was also a social division of labor into feminine and masculine tasks, which was typical of the agricultural sector at that time. For example, the women were in charge of raising chickens or turkeys, collecting eggs, and selling them on stalls and in markets (Figure 1.6). These activities contributed to generating income for the household without a huge investment (Perera, 1988).

“Las escenas de la carretera a la salida de Santa Cruz son animadas e interesantes. Nos cruzamos con grupos de mujeres de constitución robusta andando a paso ligero cuesta abajo, y portando huevos y aves sobre sus cabezas... Aquí y allá nos encontramos el fielato... Internamente opera un impuesto de consumos. Por ello, la mujer que desea vender sus aves en el mercado de Santa Cruz paga alrededor de 2,25 peniques por cada unidad”
(Charles Edwardes, 1888: Rides and Studies in the Canary Islands).

“The atmosphere on the road to the exit of Santa Cruz is lively and interesting. We met with a group of robust women, who were walking briskly downhill and carrying eggs and chickens on their heads... Here and there, we see tax collectors... Here, a sales tax operates internally. So a woman who wants to sell her chickens at Santa Cruz market must pay around of 2.25 pennies for each bird” (Charles Edwardes, 1888: Rides and Studies in the Canary Islands).

LA AVICULTURA EN CANARIAS DURANTE EL SIGLO XX

La primera mitad del siglo XX fue una época especialmente dura en Canarias. Estuvo caracterizada por la hambruna y el éxodo masivo de canarios hacia América en búsqueda de mejores condiciones de vida. En aquel periodo de escasez, el tener un terreno para la siembra y contar con un rebaño de ganado, aunque fuese pequeño, garantizaba alimentos para el autoconsumo (Figura 1.7). Muchas familias se beneficiaron de los huevos y carne de las gallinas, que se criaban sueltas en el campo, donde no hicieran daño a los sembrados, o en rústicos gallineros y, en las zonas urbanas, era común que en la azotea de las casas hubiese un pequeño corral para los animales (Rodríguez-Díaz, 2010).

POULTRY FARMING IN THE CANARY ISLANDS DURING THE 20th CENTURY

The first half of the 20th century was a particularly difficult time in Canary Islands. It was characterized by famine and mass exodus of people to Latin America, seeking better working and living conditions. In that period of scarcity, many families managed to get by because they had a small flock and a plot in order to sow, producing foods for self-consumption (Figure 1.7). Backyard chickens were common in rural areas providing the family fresh eggs and meat, but it was necessary to take care that they did not damage cultivated plants. Moreover, chicken farming was also popular in urban areas, where the animals were raised in henhouses located in rooftop terraces (Rodríguez-Díaz, 2010).



Figura 1.7. Las gallinas de traspatio proporcionaron carne y huevos a muchas familias.

Figure 1.7. Backyard poultry provided many families with fresh eggs and meat.

(Archivo Fotográfico de Vicente Pérez Melián. 1950-1960)

“El Estado impuso –desde 1939 hasta 1952– una política de racionamiento para toda la población; cada familia recibía una cartilla por persona donde aparecían las cantidades de productos básicos que podía consumir: carne, queso, mantequilla; también huevos, azúcar, aceite, pan, papas, arroz, legumbres, café, entre otros” (Pilar Domínguez & María Iglesias, 2004: XVI Coloquio de Historia Canario-Americana).

“The (Spanish) State imposed –from 1939 to 1952– a rationing policy for the entire population, each family received a ration book with ration coupons per person, displaying the quantity of basic foodstuffs they could consume: meat, cheese, butter, also eggs, sugar, oil, bread, potatoes, rice, vegetables, coffee, among other foods” (Pilar Domínguez & María Iglesias, 2004: XVI Coloquio de Historia Canario-Americana).

La segunda mitad del siglo XX estuvo marcada por la introducción de razas extranjeras e híbridos industriales mucho más productivos (Figura 1.8), lo que llevó a disminuir notablemente los censos de muchas razas locales. Por ello, España inicia en 1976 el “Programa de localización, conservación y estudio genético de las razas españolas de gallinas”, a cargo de Fernando Orozco Piñán. Posteriormente, Antonio Díaz Rodríguez funda en la isla de La Palma la Granja Experimental de Garafía en el año 1978, e implanta un plan de recuperación de razas autóctonas, destacando el Cochino Negro Canario, la Cabra Palmera, la Vaca Palmera, la Oveja Canaria de Pelo, el Pastor Garafiano y la Gallina Canaria. Una década después, los investigadores Fernando Orozco Piñán y Juan Capote Álvarez visitan de la mano de Antonio Díaz Rodríguez varios gallineros en esta la isla, encontrando un grupo étnico de gallinas con bastante homogeneidad.

“Hasta la llegada de las razas puras (a Canarias), a mediados de los años cuarenta y, más tarde de los híbridos industriales, que trajeron con ellas además de otras enfermedades antes inexistentes, la peste aviar, que casi acabó con la cría casera de gallinas, no había otras. Nuestras antiguas gallinas eran, por lo tanto, lo que se llama una “revuelta”, y sus colores y morfología presentaban una variedad sorprendente” (Antonio Manuel Díaz Rodríguez, 2010: Revista Agropalca).

“Until the arrival of chicken purebreds (to the Canary Islands), during the mid-40s and, subsequently commercial hybrids, who infected the local chickens with new diseases, which they did not exist before, such as avian influenza, and almost exterminated the local population. Our ancient hens were called “revuelta”, because there were a wide range of colors and physical appearance” (Antonio Manuel Díaz Rodríguez, 2010: Revista Agropalca).

In the second half of the 20th century, foreign breeds and commercial hybrids were introduced into Spain (Figure 1.8) leading to a decrease in the population of many autochthonous breeds. Consequently, a well-defined plan was carried out in 1975 in order to locate, preserve and evaluate the Spanish chicken breeds. The program was headed by Fernando Orozco Piñán. In subsequent years, Antonio Díaz Rodríguez founded the experimental farm in La Palma island in 1978, and established a program for the conservation of local breeds, such as the Canarian black pig, the Palmera goat, the Palmera cow, the Canarian hair sheep, the Garafiano Shepherd, and the Canarian chicken. One decade after, the researchers Fernando Orozco Piñán and Juan Capote Álvarez visited with Antonio Díaz Rodríguez several farms in La Palma, finding a group of hens that were relatively ethnically homogeneous.



Figura 1.8. Pollo broiler / Figure 1.8. Broiler.
(USDA. Poultry Classes Blog photo)

SITUACIÓN ACTÚAL DE LA GALLINA CANARIA

Hoy en día, la cabaña avícola canaria presenta animales en peligro de extinción pues está siendo desplazada por razas especializadas más productivas. Por esta razón, en 2013 un grupo de criadores de todas las islas formaron la asociación “La Campera”, cuyos objetivos principales son la recuperación, divulgación y fomento de la cría de la gallina autóctona (Figura 1.9). La asociación cuenta en la actualidad con casi un centenar de socios, y en ella se han censado más de 2000 animales adultos, que cumplen con el patrón racial establecido, descartando un gran número de animales por presentar imperfecciones o descalificaciones. La mayoría de los criadores cuentan con gallineros con acceso al aire libre y utilizan incubadoras comerciales para la reproducción. La alimentación está basada principalmente en piensos industriales y/o cereales complementados con calcio, y casi todos utilizan los restos vegetales generados en la misma finca o casa.



Figura 1.9. Logotipo de la asociación.
Figure 1.9. Association logo.

La asociación adopta el nombre de “Gallina Campera Canaria” a partir de una Real Ordenanza de Tenerife que data de 1639, y en la que se ordenaba que las gallinas fueran recogidas durante la campaña de la viña, lo que sugiere que las aves estaban sueltas en las fincas la mayor parte del tiempo.

CURRENT STATUS OF CANARIAN CHICKENS

Currently, Canarian poultry livestock could be at risk of disappearing, because they are being displaced by more productive specialized breeds. For this reason, in 2013 a group of chicken breeders from the Canary Islands formed the association “La Campera”, its aims are the recovery, dissemination, and promotion of local chicken breeds (Figure 1.9). Currently, the association has almost 100 members and has more than 2000 registered animals. They have selected birds according to the established standard breeds and rejected others for showing imperfections or disqualifications. Most breeders have henhouses with outdoor access and use egg hatching machines for chicken reproduction. The farmers feed their chickens mainly with commercial fodder, and/or scratch grains supplemented with calcium carbonate. Traditionally, the chickens are also fed with food waste and kitchen scraps generated at home or with vegetable remains produced in farm.

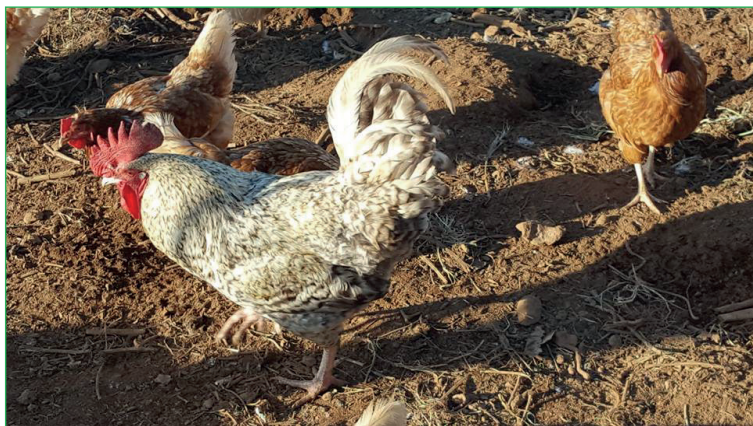
“(Antonio Manuel Díaz Rodríguez) desarrolló una tarea magnífica que permitió recuperar las razas ganaderas... y con ello contagiar a otros muchos, interesándolos por ese patrimonio que estaba a punto de desaparecer... entre ellas los diferentes tipos de gallinas que tenemos en Canarias” (Antonio Morales Pérez, 2016: Diario de Avisos).

“(Antonio Manuel Díaz Rodríguez) carried out a great labor in order to recover local livestock breeds... and he infected many others with his interest in our heritage, which was disappearing... including the different varieties of chickens that we have on the Canary Islands” (Antonio Morales Pérez, 2016: Diario de Avisos).

The association takes the name of “Gallina Campera Canaria” from a Royal Ordinance dating from 1639. It ordered hens to be gathered during the grape harvest in Tenerife. This suggests that most of the time the fowls were raised outdoors, roaming freely around the farmyard.

Por otra parte, a raíz de la reciente crisis económica en España, surgieron iniciativas de formación al ciudadano por parte de entidades públicas (Ayuntamientos y Cabildos) con la finalidad de potenciar la economía de subsistencia, fortaleciendo la agricultura y la ganadería a pequeña escala para el consumo familiar, en donde la cría de gallinas autóctonas puede jugar un papel importante (Figura 1.10). Finalmente, el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) lleva varios años trabajando en la caracterización y diseño de programas de conservación de las razas autóctonas caprinas (Majorera, Tinerfeña, Palmera), ovinas (Canaria, Canaria de Pelo, Palmera), bovinas (Canaria, Palmera) y porcina (Cochino Negro Canaria). No obstante desde 2016 ha centrado sus esfuerzos en la recuperación de la gallina canaria, participando en estudios relacionados con su caracterización.

Moreover, new initiatives on rural development have been taken by public institutions (municipalities and island councils) in response to the recent economic crisis. The aim of these activities is to promote the subsistence economy, strengthening the agriculture and livestock sector at the level of smallholder family farms, therefore poultry farming can play an important role in these new policy initiatives (Figure 1.10). Finally, the Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) has been working for several years on characterization and conservation programs of the local livestock breeds: caprine (Majorera, Tinerfeña, Palmera), ovine (Canaria, Canaria Hair, Palmera), bovine (Canaria, Palmera) and porcine (Canarian Black Pig). Nevertheless, since 2016, it has focused its efforts on the recovery of the Canary chicken, leading studies into its characterization.



**Figura 1.10. Grupo mixto de pollos camperos durante un seminario de formación.
Figure 1.10. A flock of mixed free-range chickens during an introductory seminar.**

(Área de Agricultura del Ayuntamiento de Tacoronte)

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- Capote J, Tejera A, Amills M, Argüello A, Fresno M, López JL. 2004. Influencia histórica y actual de los genotipos canarios en la población caprina americana. *Animal Genetic Resources Information*. FAO, 35: 49–60.
- Delgado JV, Fresno M, Camacho M, Rodero E, Barba C. 1998. Origen e influencia del ovino canario [Origin and influences of Canary sheep]. *Archivos de Zootecnia*, 47: 511–516.
- Goyache F, Ramírez O, Capote J, Amills M. 2016. Una perspectiva genética sobre los orígenes del ganado canario [A genetic perspective about the origins of the Canary livestock]. Colección Universidad. España.
- González-Pérez MA. 2006. Razas autóctonas: las gallináceas. *Canarias Agraria y Pesquera*, 83–84: 35–37.
- Ladero-Quesada MA. 2002. El primer oro de América: los comienzos de la Casa de la Contratación de las Indias, 1503–1511. Real Academia de la Historia. España.
- Mena-García C. 2004. Nuevos datos sobre bastimentos y envases en las flotas de la Carrera. *Revista de Indias*, 231: 447–485.
- Perera L. 1988. La tradición oral en Canarias. Centro de la Cultura Popular Canaria. España.
- Pérez TG. 2006. La mirada europea: Huellas de mujeres canarias en los libros de viajes. Anroart Ediciones. España.
- Rodero A, Delgado JV, Rodero E. 1992. Primitive Andalusian livestock and their implications in the discovery of America. *Archivos de Zootécnica*, 41: 383–400.
- Rodríguez-Hernández M. 2010. Imágenes de Canarias, 1764–1927: Historia y Ciencia. Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia. España.
- Rodríguez-Díaz AM. 2010. El mito de la gallina jabada. *Agropalca*, 11: 23.
- Serrera-Contreras RM. 2008. La Casa de la Contratación en el Alcázar de Sevilla (1503–1717). *Boletín de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras*, 36: 133–168.
- Tejera A. 2000. Los cuatro viajes de Colón y las Islas Canarias. Editorial Francisco Lemus. España.

CAPÍTULO 2 / CHAPTER 2

**PATRÓN RACIAL DE LA POBLACIÓN
DE GALLINAS CANARIAS
*BREED STANDARD OF THE CANARIAN
CHICKEN POPULATION***

CAPÍTULO 2. PATRÓN RACIAL DE LA POBLACIÓN DE GALLINAS CANARIAS

CHAPTER 2. BREED STANDARD OF THE CANARIAN CHICKEN POPULATION

Alexandr Torres Krupij
 Antonio L. Morales Pérez
 Juan Capote Álvarez

¿QUÉ ES UN PATRÓN RACIAL AVÍCOLA?

El patrón racial o estándar de una raza avícola es una descripción precisa y completa de cada una de las partes anatómicas (Figura 2.1), es decir sus características morfológicas, a fin de constituir el tipo ideal de la raza (Roberts, 2008). Dicho patrón es formalizado (o estandarizado) por una organización central, el cual debe ser significativamente diferente al de otras razas ya descritas. El estándar racial es una pieza fundamental para los criadores que deben reconocer y seleccionar a los ejemplares que se asemejen al prototipo ideal descrito por el estándar. Además, dentro de una raza pueden existir variedades que difieren de otros grupos de la misma raza (color del plumaje, forma de la cresta, etc.), pero que mantienen un patrón característico y distintivo en común (Ekarius, 2007).

WHAT IS A STANDARD CHICKEN BREED?

A standard chicken breed is a precise and complete description of each one of the anatomical parts of the fowl (Figure 2.1). These parts constitute the ideal type of breed according to morphological characteristics (Roberts, 2008). The standard is formalized (or standardized) by a central organization and must be significantly different from other breeds already described. The standard poultry breed is a fundamental tool for chicken breeders, who must identify and select birds according to the ideal prototype described. Furthermore, there may be varieties within a standardized breed differing from other groups of the same breed (color of plumage, shape of comb, etc.), though maintaining distinctive shape characteristics in common (Ekarius, 2007).

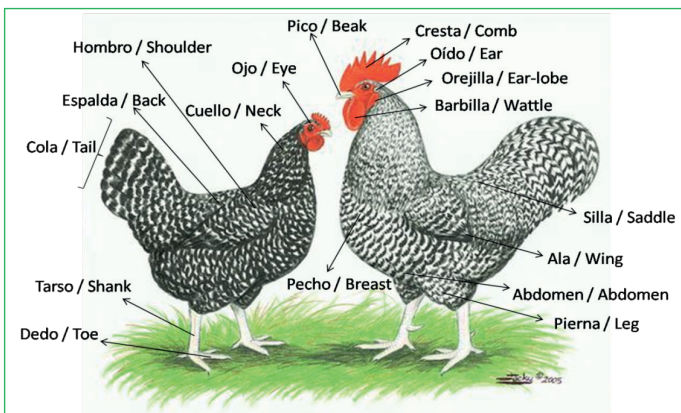


Figura 2.1. Partes del cuerpo del gallo y gallina / Figure 2.1. Rooster and hen body parts. (Murray McMurray Hatchery)

PATRÓN RACIAL DE LA GALLINA CANARIA

Después de estudiar la naturaleza de los ejemplares existentes en todo el territorio canario, y compilar datos históricos sobre estos animales, creemos acertado proponer un patrón para la población avícola local considerando los trabajos previos de Antonio Manuel Díaz Rodríguez en la Granja Experimental de Garafía y Miguel Ángel González, y las aportaciones de las visitas de Amadeus Francesch Vidal y Fernando Orozco Piñán. Este patrón preliminar sirve para organizar el trabajo de selección y cría, y orientar a todos los criadores interesados en el proyecto de recuperación, fomento y reconocimiento como raza.

El patrón racial elaborado para la gallina canaria incluye las siguientes variedades de color (Figura 2.2):

- 1) Jabada.
- 2) Jabada Dorada.
- 3) Negra.
- 4) Aperdizada.

También se han encontrado otras variedades como la Rubilana, Negra Dorada, Blanca y Gris y, aunque no se detallan en el presente capítulo, el patrón queda abierto y en estudio para el futuro.

CANARIAN STANDARDBRED CHICKEN

After evaluating the characteristics of the local fowls on the Canary Islands and compiling historical data on these animals, we consider proposing a standardbred for the local population of chickens. This standardbred is based on previous studies performed by Antonio Manuel Díaz Rodríguez at the experimental farm on La Palma island and Miguel Ángel González, and the contributions of the technical visits of Amadeus Francesch Vidal and Fernando Orozco Piñán. This preliminary standard can help organize the work of selection and breeding and guide breeders in the recovery, promotion and recognition of the Canarian chicken as a breed.

The Canarian standardbred chicken includes the following varieties with different colors and color patterns (Figure 2.2):

- 1) Black Barred.
- 2) Red Barred.
- 3) Black.
- 4) Partridge.

Other varieties have also been found, such as the Columbian, Red Brown, White and Gray, and although they are not detailed in this chapter, the standard is under study and open in the future.



Figura 2.2. Variedades de gallinas canarias / Figure 2.2. Varieties of Canarian hens.
(Asociación La Campera)

CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA TODAS LAS VARIEDADES DE GALLINA CANARIA

Las características morfológicas tanto en gallinas y gallos son iguales, salvo las generadas por el dimorfismo sexual.

- ✓ **Cabeza:** mediano tamaño y bien conformada.
- ✓ **Cresta:** roja, simple, uniformemente dentada, con 5 a 6 dientes. Erguida para los machos y las hembras pueden tenerla recta o doblada hacia un lado.
- ✓ **Barbillas:** grandes y rojas.
- ✓ **Orejillas:** rojas o sonrosadas. Algunas aves pueden presentar puntos blancos difusos que no deben superar las 2/3 partes de su totalidad.
- ✓ **Pico:** curvo, de color hueso con pintas color blanco, ceniza o negruzco.
- ✓ **Ojos:** brillantes y anaranjados.
- ✓ **Cuello:** proporcionado y largo.
- ✓ **Cuerpo:** largo y altivo.
- ✓ **Espalda:** ancha.
- ✓ **Pecho:** ancho y musculoso.
- ✓ **Silla:** media.
- ✓ **Alas:** ceñidas al cuerpo.
- ✓ **Cola:** media y levantada.
- ✓ **Tarsos:** tarsos largos y delgados.

Los huevos camperos canarios son medianos y color variable desde el blanco sucio al rosa claro (varían entre el 2 y 5 de acuerdo a las tonalidades de las cáscaras de huevo; Figura 2.3). Las gallinas ponedoras de huevos de color blanco puro y/o marrón oscuro están fuera del patrón racial.

Canarian free-range eggs are medium-sized with variable coloration from dirty-white to light pink (they vary between 2 and 5 according to egg shell color chart; Figure 2.3). Hens laying pure white and/or dark brown eggs are outside the standardbred.

STANDARD REQUIREMENTS FOR SHAPE OF ALL VARIETIES OF CANARIAN CHICKEN

Both hens and roosters have the same morphological characteristics, except for sex-linked differences.

- ✓ **Head:** medium-sized and well-shaped.
- ✓ **Comb:** red color, single, evenly serrated, having five or six well-defined points. Upright for roosters, and upright or slightly lopped to one side for hens.
- ✓ **Wattles:** large and bright red in color.
- ✓ **Earlobes:** red color or rose coloration. Some birds may have diffuse white spots that should not exceed 2/3 parts of their total.
- ✓ **Beak:** well-curved, horn color with white, light gray or black spots.
- ✓ **Eyes:** bright and orange color.
- ✓ **Neck:** long and shapely.
- ✓ **Body:** straight and long-legged.
- ✓ **Back:** broad.
- ✓ **Breast:** broad and full.
- ✓ **Saddle:** medium-sized.
- ✓ **Wings:** well-folded.
- ✓ **Tail:** medium-sized and well-spread.
- ✓ **Shanks:** large-sized and slender shanks.

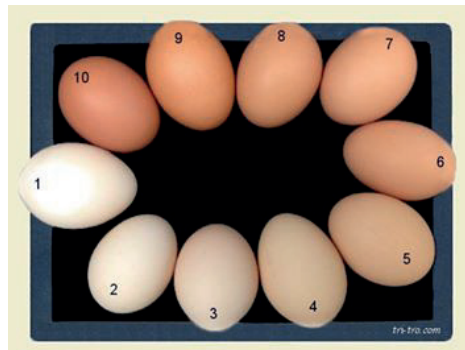


Figura 2.3. Tonalidades de las cáscaras de huevo.
Figure 2.3. Egg shell color chart.

IMPERFECCIONES Y DESCALIFICACIONES GENERALES EN LA GALLINA CANARIA

- ☒ Aves que no alcancen el desarrollo mínimo previsto en el patrón.
- ☒ Manchas en el plumaje que no corresponde con la variedad.
- ☒ Variedades con cuello desnudos.
- ☒ Tipos de cresta que no sea la simple (en clavel, en cojín, en guisante, en rosa, en fresa, doble), imperfecciones en la cresta simple (doble diente en la cresta), cresta doblada o torcida en machos.
- ☒ Pico de color amarillo (Figura 2.4).
- ☒ Gallinas y gallos moñudos, y con barbas o mofletes en la cara.
- ☒ Orejilla completamente blanca (Figura 2.4).
- ☒ Colas torcidas y/o completa ausencia de plumas en la cola.
- ☒ Patas emplumadas y/o tarsos de color amarillo (Figura 2.4).
- ☒ Más o menos de cuatro dedos en cada pie y/o piel fina entre los dedos.
- ☒ Indicio de cruces con razas extranjeras.
- ☒ Un animal tendrá el beneficio de la duda por incumplir algún rasgo descalificador.

COMMON DEFECTS AND DISQUALIFICATIONS OF CANARIAN CHICKEN SHAPE

- ☒ Birds that do not reach the minimum development expected in the standard.
- ☒ Spots of different colors to the plumage pattern of each variety.
- ☒ Naked neck varieties.
- ☒ Types of combs other than single style (carnation, cushion, pea, rose, strawberry, buttercup), defects in the single comb (uneven serrations), lopped and twisted comb in males.
- ☒ Yellow beak (Figure 2.4)
- ☒ Birds with large crests of feathers and with beards or muffs.
- ☒ Full white earlobes (Figure 2.4).
- ☒ Decidedly wry tails and/or entire absence of main tail feathers.
- ☒ Feathered legs and /or yellow shanks (Figure 2.4).
- ☒ More or less than four toes on either foot and/or web feet.
- ☒ Crossbred signs with foreign breeds.
- ☒ A specimen shall have the benefit of the doubt under all disqualifying clauses.



**Figura 2.4. Algunas descalificaciones (pico amarillo, orejillas blancas, patas amarillas).
Figure 2.4. Some disqualifications for shape (yellow beak, white earlobes, yellow shanks).**

(Asociación La Campera)

VARIEDAD JABADA

El término “Jabado” (Canarias e Hispanoamérica) o “Barrado” (Península Ibérica) hace referencia a gallos y gallinas que presentan un plumaje de dos colores en forma de escamas, con alternancia de barras transversales blancas y negras (Figura 2.5). Las barras pigmentadas contienen eumelanina mientras que las barras sin pigmentar son siempre blancas, y pueden ser regulares o irregulares, dependiendo de la raza (Percy, 2006). Los machos presentan generalmente bandas blancas mucho más anchas y claras (nevados) que las hembras (Crawford, 1990). En Canarias, es una de las variedades más antiguas y con marcada influencia de las razas del sur de España (Tejera & Capote, 2005). Se encuentra distribuida por todo el Archipiélago Canario.

BLACK BARRED VARIETY

The term “Jabado” (Canary Islands and Latin America) or “Barrada” (Iberian Peninsula) refers to both roosters and hens that have a plumage pattern on individual feathers with two colors, characterized by alternating presence of white and black bars (Figure 2.5). The pigmented bars contain eumelanin, whereas the unpigmented bars are always white and may be regular or irregular, depending on the breed (Percy, 2006). Male chickens usually show much wider and clearer white bands than females (Crawford, 1990). In the Canary Islands, it is one of the oldest varieties and with a marked influence of the breeds of southern Spain (Tejera & Capote, 2005). It is distributed throughout the Canary Archipelago.



Figura 2.5. Variedad Jabada / Figure 2.5. Black Barred variety.
(Asociación La Campera)

DIFERENCIAS ENTRE LA VARIEDAD JABADA Y OTRAS RAZAS AVÍCOLAS

- **Utrerana Franciscana:** raza liviana del sur de España (Andalucía). Tiene muchas similitudes con la variedad canaria, a excepción del menor tamaño y peso y por presentar orejillas blancas (Figura 2.6).
- **Pedresa Cántabra:** raza liviana del norte de España (Cantabria). Las aves tienen pico corto y amarillo, orejillas blancas o crema y tarsos amarillos (Figura 2.6).
- **Galinha Pedrês:** raza autóctona de Portugal. Las aves presentan pico y tarsos amarillos y orejillas blancas. Existe una variedad cuello desnudo.
- **Cuckoo Marans:** raza autóctona de Francia. Tiene una variedad con plumas en las patas. Los huevos son de color marrón oscuro.
- **Plymouth Rock y Amrock:** tienen un mayor peso y tamaño y el barrado es mucho más estrecho que en la variedad canaria. El pico y las patas son de color amarillo (Figura 2.6).

DIFFERENCES BETWEEN BLACK BARRED VARIETY AND OTHER CHICKEN BREEDS

- **Utrerana Franciscana:** light breed from southern Spain (Andalusia). It has many similarities with the Canary variety, except for its smaller size and weight and for having white earlobes (Figure 2.6).
- **Pedresa Cántabra:** light breed from northern Spain (Cantabria). The birds have short, yellow beaks, white or cream earlobes and yellow shanks (Figure 2.6).
- **Galinha Pedrês:** autochthonous breed from Portugal. Beak and shanks are yellow and earlobes are white. There is a naked neck variety.
- **Cuckoo Marans:** autochthonous breed from France. Feathered legged variety is accepted. Eggs are dark brown.
- **Plymouth Rock and Amrock:** these birds are heavier and bigger and their bars are narrower than in the Canary one. Beak and shanks are yellow (Figure 2.6).

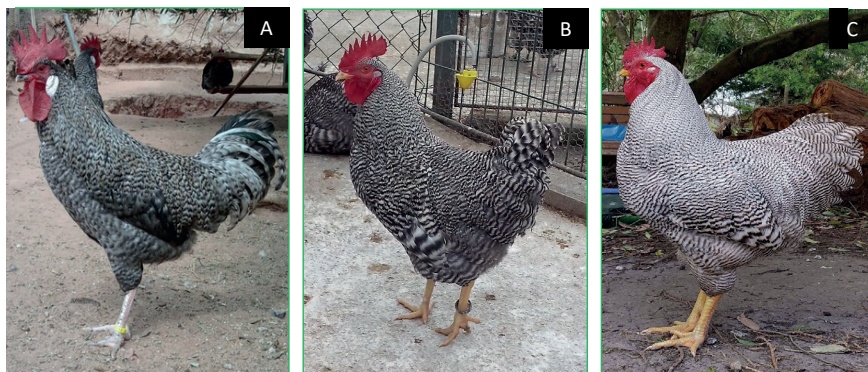


Figura 2.6. Variedades barradas en negro / Figure 2.6. Black barred varieties.
A. Utrerana Franciscana (Finca El Yesar); B. Pedresa Cántabra (ASEGAPE); C. Plymouth Rock Barred (Breeders Group)

VARIEDAD JABADA DORADA

Al igual que la variedad Jabada, gallos y gallinas presentan un plumaje de dos colores en forma de escamas, pero con alternancia de franjas transversales blancas y rojas. Las barras pigmentadas contienen feomelanina mientras que las barras sin pigmentar son siempre blancas (Gunnarsson, 2009). Algunas aves adultas suelen tener más difuso el barrado, apreciándose mejor en el pecho o abdomen (Figura 2.7). En Canarias, esta variedad se encuentra principalmente en la isla de La Palma, con algunos criadores en Tenerife y Gran Canaria, y con una cierta influencia de las gallinas de los cortijos y zonas de la campiña andaluza (Del Castillo, 1951). Debido a su reducido censo se encuentra en riesgo de desaparecer.

RED BARRED VARIETY

Similar to the Black Barred variety, roosters and hens have a plumage pattern with two colors, but alternating white and red bars. The pigmented bars contain pheomelanin, whereas the unpigmented bars are always white (Gunnarsson, 2009). Some adult birds usually tend to have the barred pattern more diffuse, which can be observed best on the breast or abdomen (Figure 2.7). In the Canary Islands, this variety is mainly located on La Palma, but there are also some breeders in Tenerife and Gran Canaria, and with a certain influence from chickens from Andalusian country houses (Del Castillo, 1951). As this chicken population is relatively small, it is considered in danger of extinction.



Figura 2.7. Variedad Jabada Dorada / Figure 2.7. Red Barred variety.
(Asociación La Campera)

DIFERENCIAS ENTRE LA VARIEDAD JABADA DORADA Y OTRAS RAZAS AVÍCOLAS

- **Utrerana Morucha:** raza liviana del sur de España (Andalucía). Las aves tienen orejillas blancas. Los huevos son de color blanco.
- **Euskal Oiloa Marraduna:** raza semipesada del norte de España (País Vasco). Las aves tienen pico y tarsos amarillos (Figura 2.8). Las gallinas tienen la cresta más pequeña que la variedad canaria y ponen huevos de color marrón.
- **Penedesenca Barrada:** raza ligera de Cataluña (España). Tiene una variedad en barrado dorado. Las patas son blancas y las orejillas blancas bordeadas en rojo (Figura 2.8).
- **Serrana de Teruel Barrada:** raza semipesada de Teruel (España). Tiene la cresta tipo piña y el pico y las patas amarillos (Figura 2.8).
- **Galinha Amarela:** raza autóctona de Portugal. Las gallinas tienen un barrado similar a la Jabada Dorada, pero las patas y pico son de color amarillo.

DIFFERENCES BETWEEN RED BARRED VARIETY AND OTHER CHICKEN BREEDS

- **Utrerana Morucha:** light breed from southern Spain (Andalusia). Fowls have white earlobes and slate shanks.
- **Euskal Oiloa Marraduna:** semi-heavy breed from northern Spain (Basque Country). Beaks and shanks are yellow (Figure 2.8). Basque hens have smaller combs than the Canary variety and lay brown color eggs.
- **Penedesenca Barrada:** light breed from Catalonia (Spain). It is a red barred variety. Shanks are white and earlobes are white and red circled (Figure 2.8).
- **Serrana de Teruel Barrada:** semi-heavy breed from Teruel (Spain). Fowls have rose comb style and yellow beak and shanks (Figure 2.8).
- **Galinha Amarela:** autochthonous breed from Portugal. Hens have a color pattern similar to the Canary Red Barred variety, but beaks and shanks are yellow.

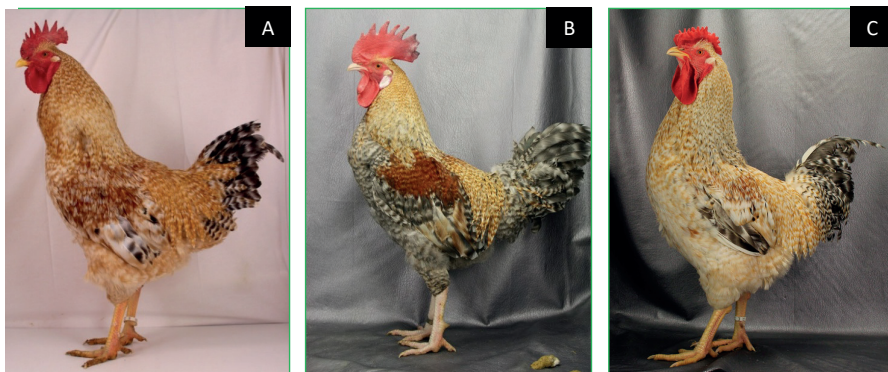


Figura 2.8. Variedades barradas doradas / Figure 2.8. Red barred varieties.

A. Euskal Oiloa Marraduna (FESACOCUR); B. Penedesenca Barrada (Acaf El Francoli); C. Serrana de Teruel (FESACOCUR)

VARIEDAD NEGRA

Muchas de las gallinas que viajaron a América durante la colonización fueron embarcadas en Canarias, Sevilla y alrededores por expreso deseo de Isabel La Católica (Liss, 1992). En el caso de Andalucía, en aquella época abundaban unas gallinas de color negro y que según la comarca eran conocidas como Andaluza, Jerezana o Malagueña (Massuet y Amoros, 1902). En el caso de Canarias, estas gallinas negras eran bien estimada por su capacidad de puesta de huevos (Viera y Clavijo, 1866). Actualmente se encuentran por todo el territorio canario, y los criadores las suelen criar junto con las Jabadas en el mismo gallinero. La variedad negra destaca por los reflejos irisados verdeazulados, siendo más pronunciados en el gallo (Figura 2.9).

BLACK VARIETY

Many of the hens that traveled to America during the colonization were shipped to the Canary Islands, Seville and the surrounding areas at the express wish of Isabel La Católica (Liss, 1992). At that time, black chickens abounded in Andalusia and were called Andalusian, Jerezana or Malagueña according to the region (Massuet y Amoros, 1902). In the Canary Islands, these black hens were highly prized for their ability to lay eggs (Viera y Clavijo, 1866). Currently, they are present throughout the Canary Archipelago, and poultry breeders usually raise them together with Black Barred chickens in the same henhouse. Black fowls have iridescent blue-green reflections, which are more pronounced on the roosters (Figure 2.9).



Figura 2.9. Variedad Negra / Figure 2.9. Black variety.
(Asociación La Campera)

DIFERENCIAS ENTRE LA VARIEDAD NEGRA Y OTRAS RAZAS AVÍCOLAS

- **Utrerana Negra:** genotipo liviano del sur de España (Andalucía) y diferenciada de la variedad canaria por tener orejillas blancas (Figura 2.10) y por poner huevos blancos.
- **Castellana Negra:** raza autóctona de la región central de España (Castilla) y de características muy similares a la Utrerana Negra (Figura 2.10).
- **Menorquina Negra y Española Cara Blanca:** razas livianas españolas caracterizadas por el tamaño de sus orejillas blancas. Los huevos son blancos para ambas razas.
- **Penedesenca Negra:** raza ligera de Cataluña (España). Tiene una variedad en negro con orejillas blancas bordeadas en rojo. Los huevos son color marrón oscuro.
- **Galinha Preta Lusitânica:** raza autóctona de Portugal. Posee patas y pico de coloración oscura (Figura 2.10). Se acepta la variedad cuello desnudo.

DIFFERENCES BETWEEN BLACK VARIETY AND OTHER CHICKEN BREEDS

- **Utrerana Negra:** genotype from southern Spain (Andalusia) and differentiated from local variety by having white earlobes (Figure 2.10) and laying white eggs.
- **Castellana Negra:** autochthonous breed from the central region of Spain (Castille) and with similar characteristics to Utrerana Negra (Figure 2.10).
- **Menorquina Negra and Española Cara Blanca:** light Spanish breeds characterized by having big white earlobes. Eggs are white for both breeds.
- **Penedesenca Negra:** light breed from Catalonia (Spain). It has a black variety with white and red-circled earlobes. Eggs are dark brown color.
- **Galinha Preta Lusitânica:** autochthonous breed from Portugal. Shanks and beaks are dark slate color (Figure 2.10). Naked neck variety is accepted.

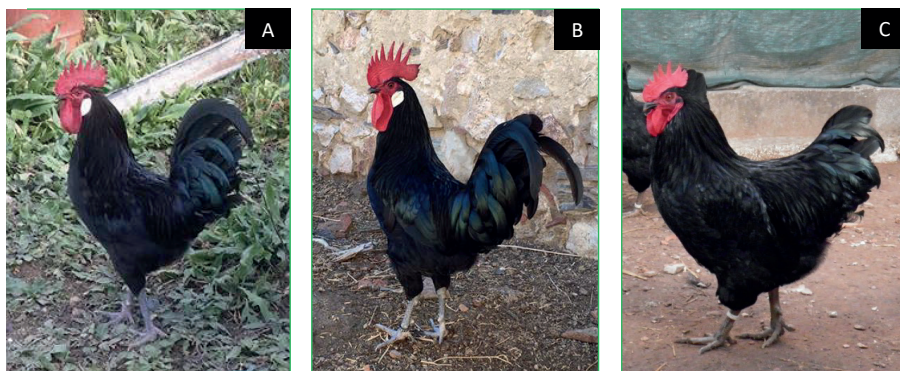


Figura 2.10. Variedades en negro / Figure 2.10. Black varieties.

A. Utrerana Negra (FB Gallina Utrerana); B. Castellana Negra (GANECA); C. Preta Lusitânica (AgroArea)

VARIEDAD APERDIZADA

Los gallos y gallinas presentan importantes diferencias en cuanto al color (dimorfismo sexual). Los machos tienen un plumaje muy llamativo, una cabeza de color rojo oscuro, un triángulo en el ala (espejo) de color pardo o canelo, el dorso y las pequeñas cubiertas alares son de color rojo, el resto del plumaje es negro (Figura 2.11). Las hembras tienen un plumaje de camuflaje en el que predominan los tonos terrosos. Uno de los primeros datos históricos en Tenerife sobre las aves de corral hace mención a unas “buenas gallinas prietas y bermejas” (Rivero-Suárez & Marrero-Rodríguez, 1982), en clara referencia a las gallinas aperdizadas. Actualmente y al igual que las Jabadas y Negras, esta variedad se encuentra distribuida por todo el Archipiélago, y en la que también es conocida como Negra Colorada.

PARTRIDGE VARIETY

Males and females have dramatic differences in color (sexual dimorphism). The males are distinctive looking with a dark red hackle, ground color wing triangle and red wing covert. Their underfluff is often dark (Figure 2.11). The females are completely different with their brown plumage and distinct penciling of black following the outline of each feather. One of the first historical data in Tenerife about fowl's mentions partridge hens and define them as excellent animals (Rivero-Suárez & Marrero-Rodríguez, 1982). Currently and similar to Black Barred and Black chickens, the Partridge variety is distributed throughout the Canary Archipelago. It is typically known as “Aperdizada” or “Negra Colorada” on the islands.



Figura 2.11. Variedad Aperdizada / Figure 2.11. Partridge variety.
(Asociación La Campera)

DIFERENCIAS ENTRE LA VARIEDAD APERDIZADA Y OTRAS RAZAS AVÍCOLAS

- **Utrerana Perdiz:** genotipo liviano del sur de España (Andalucía) y diferenciada de la variedad canaria por tener orejillas blancas (Figura 2.12) y por poner huevos blancos.
- **Penedesenca Aperdizada:** raza ligera de Cataluña (España). Tiene una variedad aperdizada con orejillas blancas bordeadas en rojo (Figura 2.12). Los huevos son color marrón oscuro.
- **Empordanesa Aperdizada:** otra raza originaria de Cataluña (España), caracterizada porque las aves tienen picos rojizos y tarsos amarillos. Los huevos presentan una tonalidad rojiza.
- **Mallorquina Aperdizada:** raza ligera de las Islas Baleares (España). Las hembras presentan un plumaje claro casi dorado y los machos presentan una coloración negra en pecho y cola.
- **Leghorn Dorada:** raza originaria de Italia caracterizada por un alto índice de puesta de huevos. Las aves tienen pico y tarsos amarillos y orejillas blancas.

DIFFERENCES BETWEEN PARTRIDGE VARIETY AND OTHER CHICKEN BREEDS

- **Utrerana Perdiz:** genotype from southern Spain (Andalusia) and differentiated from local variety by having white earlobes (Figure 2.12) and laying white eggs.
- **Penedesenca Aperdizada:** light breed from Catalonia (Spain). It has a partridge variety with white and red-circled earlobes (Figure 2.12). Eggs are dark brown color.
- **Empordanesa Aperdizada:** another chicken breed from Catalonia (Spain), characterized by having birds with red beak and yellow shanks. Hens lay reddish color eggs.
- **Mallorquina Aperdizada:** light breed from Balearic Islands (Spain). Hens show a bright coloration on plumage, nearly gold color and roosters have dark feathers on breast and tail.
- **Brown Leghorn:** breed from Italy and commonly used as layer chickens. Beaks and shanks are yellow and earlobes are white.

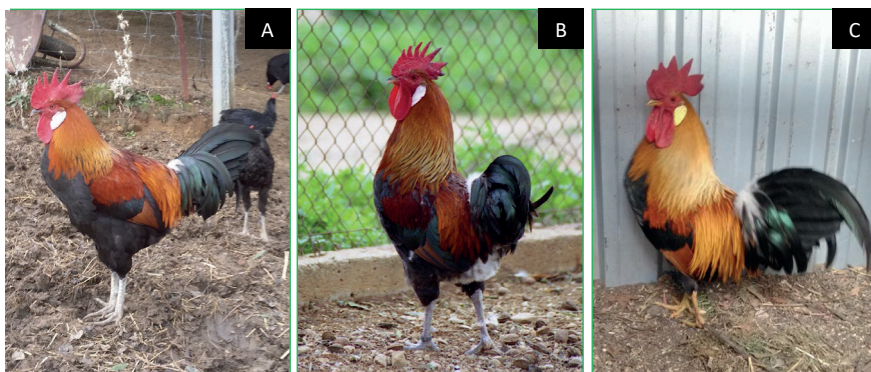


Figura 2.12. Variedades aperdizadas / Figure 2.12. Partridge varieties.

A. Utrerana Perdiz (FB Gallina Utrerana); B. Penedesenca Aperdizada (AVIRAUT); C. Leghorn Dorada (Dalby Poultry & Pigeons)

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- Crawford RD. 1990. Poultry breeding and genetics. Elsevier. Netherlands.
- Del Castillo J. 1951. Las Gallinas Utreranas. Historia y descripción de esta nueva raza. Ediciones Tipografía Moderna. España.
- Ekarius C. 2007. Storey's Illustrated Guide to Poultry Breeds. Toppan Leefung Printing Ltd. China.
- Gunnarsson U. 2009. Genetic studies of pigmentation in chicken. Uppsala University. Sweden.
- Liss P. 1992. Isabel the Queen: Life and Times. Oxford University Press. UK.
- Massuet y Amoros D. 1902. Aves de corral, conejos y abejas. Editorial Maxtor. España.
- Percy P. 2006. The field guide to chickens. MBI Publishing Company. USA.
- Rivero-Suárez B & Marrero-Rodríguez M. 1982. Protocolos de Juan Márquez (1521-1524). Instituto de Estudios Canarios. España.
- Roberts V. 2008. British Poultry Standards. 6th Edition. Blackwell Publishing. UK.
- Tejera A & Capote J. 2005. Colón y La Gomera: La colonización de La Isabela (República Dominicana) con animales y plantas de Canarias. Centro de la Cultura Popular Canaria. España.
- Viera y Clavijo J. 1864. Diccionario de historia natural de las islas Canarias. Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria. España.

CAPÍTULO 3 / CHAPTER 3

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA
DE LA GALLINA CANARIA

*MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION
OF THE CANARIAN CHICKEN*

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA GALLINA CANARIA

CHAPTER 3. MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE CANARIAN CHICKEN

Alexandr Torres Krupij
Antonio L. Morales Pérez
Juan Capote Álvarez

MORFOMETRÍA

Morfometría indica el análisis cuantitativo de la estructura corporal, un concepto que abarca el tamaño y la forma. La descripción anatómica y morfológica de plantas y animales permite analizar diferencias entre especies y dentro de una misma especie (Adams *et al.*, 2004). Los datos morfométricos incluyen medidas de longitud, profundidad y amplitud, y son útiles cuando los tamaños absolutos o relativos tienen una importancia teórica o son de particular interés, como en los estudios de caracterización (Zeldicht *et al.*, 2004). En el caso de las aves, algunas variables señaladas para la caracterización morfológica con objeto de comparar sus diversas razas incluyen: medidas de longitud del pico, cresta, orejillas, barbillas, cuello, ala, tarso, y dedo medio (Figura 3.1) (Francesch *et al.*, 2011; Lázaro *et al.*, 2012).

MORPHOMETRICS

Morphometrics refers to the quantitative analysis of body structure: a concept that encompasses size and shape. The anatomical and morphological description of plants and animals provides information on the differences between species and even within the same species (Adams *et al.*, 2004). Morphometric data are measurements of length, depth and width, and are useful when either absolute or relative sizes are of theoretical importance or particular interest, such as in characterization studies (Zeldicht *et al.*, 2004). In fowls, some variables indicated for morphological characterization include: length measurements of beak, comb, earlobes, wattles, neck, wing, shank, and central toe (Figure 3.1) (Francesch *et al.*, 2011; Lázaro *et al.*, 2012).



Figura 3.1. Caracterización morfológica de un gallo de la variedad Jabada.
Figure 3.1. Morphological characterization of a rooster of the Black Barred variety.
(Asociación La Campera)

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

El objetivo del presente estudio de campo fue evaluar las características morfológicas de la población local de gallos y gallinas de la comunidad de Canarias. La caracterización de las aves locales se llevó a cabo de acuerdo a las metodologías generales clásicas (Lázaro *et al.*, 2012). También se tomaron en consideración los lineamientos de la FAO en sus descriptores de especies avícolas (FAO, 2011). Las mediciones se realizaron sobre un total de 44 gallos y 83 gallinas pertenecientes a 20 granjas (13 en Tenerife y 7 en Gran Canaria).

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS AVES

- a) Primera selección considerando el patrón racial actual y normas de descartes, incluyendo sólo aves en perfecto estado de salud y priorizando parámetros productivos (Figura 3.2).
- b) Segunda selección considerando a los mejores ejemplares de acuerdo al porte y elegancia y excelencia en el plumaje, cresta y cola.

OBJECTIVES AND WORK METHODOLOGY

The objective of the present field research was to evaluate the morphological characteristics of the local population of roosters and hens of the Canary Islands. The characterization of the local chickens has been performed in accordance with traditional morphometrics (Lázaro *et al.*, 2012). The poultry descriptors included in the FAO guidelines were also taken into consideration (FAO, 2011). The measurements were performed on a total of 44 roosters and 83 hens belonging to 20 farms (13 in Tenerife and 7 in Gran Canaria).

SELECTION CRITERIA OF FOWLS

- a) First selection considering the current breed standard and discard norms, including only birds in good health and prioritizing the production parameters (Figure 3.2).
- b) Second selection considering the best specimens according to the poise and elegance and excellence in the plumage, comb and tail.



Figura 3.2. Proceso de selección y descarte de aves.
Figure 3.2. Procedure of selection and discard of fowls.
 (Asociación La Campera)

VARIABLES ZOMÉTRICAS

Se seleccionaron 24 variables y se dividieron en cuatro categorías según la región corporal aviar: características generales, cabeza, cuerpo y extremidades. Todas las medidas de los órganos pares se tomaron en el lado derecho de las aves. El material e instrumentación utilizados consistió de una jaula de exposición, báscula digital, bolsa de tela para pesar, calibrador pie de rey, cinta métrica y fichas técnicas.

Características generales (Figura 3.3):

- 1) Peso corporal.
- 2) Altura del ave: distancia desde el suelo hasta la cresta.
- 3) Longitud del ave: distancia desde el pecho hasta la cola.
- 4) Anchura del ave: distancia entre hombros.

ZOOMETRIC VARIABLES

There were 24 variables selected and divided into four categories depending on avian corporal region: general characteristics, head, body and extremities. All measurements of organ pairs were taken on the right-hand side of the birds. The material and instrumentation used consisted of an exhibition cage, portable electronic scales, cloth bag for weighing, Vernier calipers, tape measure and data sheets.

General characteristics (Figure 3.3):

- 1) Weight.
- 2) Bird height: distance from the ground to the comb.
- 3) Bird length: distance from the breast to the tail.
- 4) Bird width: distance between shoulders.



Figura 3.3. Gallo y gallina de la variedad Negra previos al pesaje.
Figure 3.3. Rooster and hen belonging to Black variety before weighing.
 (Asociación La Campera)

Cabeza (Figura 3.4):

- 5) Longitud del cráneo: distancia desde donde nace el pico hasta la nuca.
- 6) Anchura del cráneo: distancia entre orejillas.
- 7) Longitud de cresta: distancia desde la inserción del pico hasta la parte más saliente del martillo o talón.
- 8) Anchura de cresta: desde la inserción de la cresta en el cráneo hasta el diente más pronunciado.
- 9) Longitud de pico: distancia desde la punta del pico hasta la inserción del pico en el cráneo.
- 10) Longitud de la orejilla: distancia máxima entre la parte cercana al oído y barbilla.
- 11) Anchura de orejilla: distancia máxima trazando una línea recta perpendicular a la medida anterior.
- 12) Longitud de barbilla: distancia desde su inserción en el pico, sosteniendo la barba con una mano y dibujando una línea recta hasta el final de la barba.
- 13) Anchura de barbilla: medida de la zona más ancha de la barbilla y perpendicular a la longitud.

Head (Figure 3.4):

- 5) Skull length: distance from the insertion of the beak to the nape.
- 6) Skull width: distance between earlobes.
- 7) Comb length: distance from the insertion of the beak to the end of the comb's blade.
- 8) Comb width: distance from the insertion of the comb in the skull to the tip of the central spike.
- 9) Beak length: distance from the tip of the beak to insertion of the beak into the skull.
- 10) Earlobe length: maximum length between the part near to the ear and the wattle.
- 11) Earlobe width: maximum length by drawing a straight line perpendicular to the previous measurement.
- 12) Wattle length: distance from insertion of the wattle into the beak, holding the wattle with one hand and drawing a straight line to the end of the wattle.
- 13) Wattle width: measurement of the second maximum dimension of the wattle perpendicular to the length.

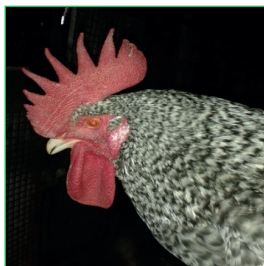


Figura 3.4. Detalles de la cabeza de un gallo y gallina de la variedad Jabada.
Figure 3.4. Head aspect of a rooster and a hen belonging to Black Barred variety.

(Asociación La Campera)

Cuerpo (Figura 3.5):

- 14) Longitud dorsal: distancia desde la inserción del cuello en el cuerpo hasta la silla.
- 15) Longitud ventral: distancia desde comienzo del esternón hasta su finalización.
- 16) Perímetro torácico: circunferencia máxima del ave contorneando el dorso y el esternón.
- 17) Altura de cola: altura desde la primera pluma en la base de la rabadilla hasta la pluma más alta del ave.

Body (Figure 3.5):

- 14) Dorsal length: distance from insertion of the neck into the body to the saddle.
- 15) Ventral length: distance from the beginning of the sternum to its end.
- 16) Thoracic perimeter: maximum circumference of the bird contouring the scapula and the sternum.
- 17) Tail height: distance from the first feather at the base of the rump to the highest feather of the bird.



**Figura 3.5. Gallo Jabado previo a la medición del cuerpo.
Figure 3.5. Black Barred rooster before measuring the body.**
(Asociación La Campera)

Extremidades (Figura 3.6):

- 18) Longitud de ala proximal: distancia desde el comienzo del húmero en la inserción del hombro hasta el comienzo del cúbito y radio.
- 19) Longitud de ala media: distancia desde la finalización del humero y comienzo del radio y cúbito hasta el comienzo de los huesos del carpo.
- 20) Longitud de ala distal: distancia desde la finalización del radio y cúbito hasta el final de la falange.
- 21) Longitud de tarso: distancia desde la articulación intertarsiana hasta el suelo.
- 22) Anchura de tarso: diámetro de atrás hacia adelante, en el medio del hueso del metatarso.
- 23) Longitud de muslo: desde la rodilla hasta donde finaliza el muslo en la pelvis.
- 24) Longitud de dedo medio: distancia desde la inserción en el tobillo o tarso hasta la base de la uña.

Extremities (Figure 3.6):

- 18) Proximal wing length: distance from the beginning of the humerus in the insertion of the shoulder to the beginning of the ulna and radius.
- 19) Middle wing length: distance from the end of the humerus and beginning of the radius and ulna to the beginning of the carpal bones.
- 20) Distal wing length: distance from the end of the radius and ulna to the end of the phalanx.
- 21) Shank length: distance from the hock joint to the ground.
- 22) Shank width: diameter from back to the front in the middle of the metatarsus bone.
- 23) Thigh length: distance from the hock joint to thigh joint.
- 24) Central toe length: distance from the metatarsus joint to the insertion of the toe-nail.



**Figura 3.6. Detalles de los tarsos de una gallina de la variedad Jabada.
Figure 3.6. Aspect of shanks of a hen belonging to Black Barred variety.**

(Asociación La Campera)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El presente estudio sólo recoge las medidas obtenidas para las siguientes variedades de color: Jabada, Jabada Dorada y Negra. Los datos de otras variedades que también fueron sujetas a las correspondientes mediciones pero que fueron excluidos del análisis, bien por no tener un número suficiente de animales para proporcionar una fortaleza estadística, como en el caso de la Aperdizada, o por no tener aún definido el patrón racial, como en el caso de la Rubilana y de la Blanca. Finalmente, los datos de 18 gallos y 37 gallinas de la variedad Jabada, 14 gallos y 19 gallinas de la variedad Jabada Dorada y 12 gallos y 27 gallinas de la variedad Negra fueron agrupados según el sexo y analizados por medio un modelo lineal general (ANOVA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 3.1 muestra los valores medios para las 24 variables zoométricas medidas en cada ave. No se encontraron diferencias significativas en las variables medidas entre las tres variedades estudiadas. De acuerdo a los pesos obtenidos, se puede catalogar a las variedades canarias como aves semipesadas, tipo en el cual que destacan algunas razas españolas como por ejemplo la Euskal Oiloa (gallo: 3,6 kg – gallina 2,5 kg), Pita Pinta Asturiana (gallo: 3,8 kg – gallina 2,3 kg) o Gallina del Prat (gallo: 3,5 kg – gallina 2,5 kg). Adicionalmente, los resultados obtenidos confirman que no hay división entre las variedades Jabada, Jabada Dorada y Negra en términos de diferencias en morfología, lo cual sugiere que pertenecen a un mismo grupo racial. Sin embargo, es necesario realizar un estudio genético con todas las variedades para corroborar o desmentir esta hipótesis.

STATISTICAL ANALYSIS

The present study only includes the measurements obtained for the following color patterns: Black Barred, Red Barred and Black. Data from other varieties were also measured, but were excluded from the analysis, either because they did not have a sufficient number of animals to provide statistical power, as in the case of the Partridge, or because the breed standard has still not been defined, as in the case of the Columbian and the White. Finally, the data of 18 roosters and 37 hens from Black Barred variety, 14 roosters and 19 hens from the Red Barred variety and 12 roosters and 27 hens from Black variety were grouped according to sex and analyzed by means of a general linear model (ANOVA).

RESULTS AND DISCUSSION

Table 3.1 shows the means for the 24 zoometric variables that were measured on each bird. There were no significant differences ($P \leq 0.05$) for the measured variables among the three studied varieties. According to the weights obtained, the Canarian varieties can be classified as semi-heavy birds, with some Spanish breeds standing out, such as the Euskal Oiloa (rooster: 3.6 kg – hen: 2.5 kg), Pita Pinta Asturiana (rooster: 3.8 kg – hen: 2.3 kg) or Gallina del Prat (rooster: 3.5 kg – hen: 2.5 kg). In addition, the results obtained confirm there is no division among the varieties Black Barred, Red Barred and Black in terms of differences in morphology, suggesting that they belong to the same poultry breed. However, it is necessary to perform a genetic analysis with all varieties to corroborate or deny this hypothesis.

Tabla 3.1. Medidas de las variables zoométricas registradas en los gallos y gallinas de la variedad Jabada (J), Jabada Dorada (JD) y Negra (N) / Table 3.1. Measurements of the zoometric variables registered on the rosters and hens of the varieties Black Barred (J), Red Barred (JD) and Black (N).

	Gallos / Roosters			Gallinas / Hens		
	J	JD	N	J	JD	N
Peso ave (g) Chicken weight (g)	3578	3519	3440	2609	2546	2715
Altura ave (cm) Chicken height (cm)	61.2	61.4	58.7	47.3	46.1	47.9
Longitud ave (cm) Chicken length (cm)	44.7	46.9	44.3	37.5	37.1	37.9
Anchura ave (cm) Chicken width (cm)	18.1	17.5	17.1	15.0	14.0	15.0
Longitud cráneo (cm) Skull length (cm)	5.4	5.1	4.9	4.9	4.2	4.2
Anchura cráneo (cm) Skull width (cm)	3.9	4.0	3.9	3.5	3.4	3.4
Longitud cresta (cm) Comb length (cm)	12.9	11.8	12.2	7.1	6.5	7.2
Anchura cresta (cm) Comb width (cm)	7.3	6.9	6.7	4.0	4.2	4.2
Longitud pico (cm) Beak length (cm)	3.9	4.1	3.7	3.6	3.4	3.6
Longitud orejilla (cm) Earlobe length (cm)	4.0	3.8	4.1	2.2	2.1	2.2
Anchura orejilla (cm) Earlobe width (cm)	1.9	1.8	1.9	1.6	1.5	1.6
Longitud barbilla (cm) Wattle length (cm)	7.9	7.4	7.5	3.3	3.3	3.4
Anchura barbilla (cm) Wattle width (cm)	6.1	5.5	5.5	2.6	2.5	2.7
Longitud dorsal (cm) Dorsal length (cm)	21.6	20.1	20.4	18.3	18.0	18.5
Longitud ventral (cm) Ventral length (cm)	15.3	15.3	14.8	13.2	11.7	12.9
Perímetro torácico (cm) Thoracic perimeter (cm)	44.9	48.9	47.1	39.6	41.7	43.2
Longitud cola (cm) Tail length (cm)	30.6	24.6	29.9	18.2	16.4	17.2
Longitud ala proximal (cm) Proximal wing length (cm)	10.4	10.6	11.5	9.1	9.5	10.5
Longitud ala media (cm) Middle wing length (cm)	11.7	11.8	12.0	10.3	10.5	10.5
Longitud ala distal (cm) Distal wing length (cm)	8.3	8.8	8.1	7.4	7.3	7.6
Longitud tarso (cm) Shank length (cm)	12.7	12.6	12.4	10.5	9.8	10.1
Anchura tarso (cm) Shank width (cm)	2.1	2.1	2.1	1.7	1.7	1.8
Longitud muslo (cm) Thigh length (cm)	16.8	17.9	17.6	14.7	14.6	15.6
Longitud dedo (cm) Toe length (cm)	6.5	6.7	6.3	5.6	5.7	5.7

CONCLUSIONES

El presente estudio ha priorizado la producción de huevos y carne como principal criterio de selección, ya que las aves locales siempre han beneficiado la economía familiar canaria. Es primordial que las aves estudiadas estén separadas por color de plumaje en sus respectivos gallineros para evitar cruzamientos no deseados que puedan perjudicar la homogeneidad de las distintas variedades que cumplen con las características establecidas en el patrón racial. Finalmente, la formación de grupos de trabajo entre los criadores puede servir para unificar criterios de selección teniendo en cuenta los parámetros productivos y la homogeneidad fenotípica que permitan la recuperación y reconocimiento oficial como raza autóctona.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a D^o José Montoya Romero, secretario de la Asociación Nacional de la Gallina Utrerana, los consejos, explicaciones y aportaciones al estudio morfométrico de las gallinas y gallos canarios. También agradecen la amabilidad y el esfuerzo de los criadores durante las mediciones de las aves.

CONCLUSIONS

This study has prioritized the production of eggs and meat as the main selection criteria, since local fowls have always benefited the Canarian family economy. It is essential that the birds studied be separated by plumage pattern in their respective henhouses in order to avoid unwanted crosses that might impair the homogeneity of the different local chicken varieties, which comply with the characteristics established in their breed standards. Finally, training of working groups among chicken breeders can help unify selection criteria taking into account productive parameters and phenotypic homogeneity, which will allow the recovery and official recognition of the “Gallina Campera Canaria” as an autochthonous breed.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank Mr. José Montoya, secretary of the National Association of Breeders of Utrerana Chicken, his advice, explanations and contributions to the morphometric study of Canarian hens and roosters. The authors also appreciate kindness and efforts of breeders during the measurements of fowls.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- Adams DC, Rohlf FJ, Slice DE. 2004. Geometric morphometrics: ten years of progress following the 'revolution'. *Italian Journal of Zoology*, 71: 5–16.
- FAO. 2011. Draft guidelines on phenotypic characterization of animal genetic resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Chicken descriptors: 63–66.
- Francesch A, Villalba I, Cartaña M. 2011. Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. *Animal Genetic Resources*, 48: 79–84.
- Lázaro GC, Hernández ZJS, Vargas LS, Martínez LA, Pérez AR. 2012. Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas locales. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 2: 109–114.
- Zelditch ML, Swiderski DL, Sheets HD. 2004. *Geometric morphometrics for biologists: A primer*. Elsevier Academic Press. USA.

CAPÍTULO 4 / CHAPTER 4

PARÁMETROS DE CRECIMIENTO,
CALIDAD DE LA CANAL Y CARNE DE
LOS POLLOS CANARIOS

*GROWTH PARAMETERS, CARCASS
CHARACTERISTICS AND MEAT
QUALITY OF THE CANARIAN CHICKEN*

CAPÍTULO 4. PARÁMETROS DE CRECIMIENTO, CALIDAD DE LA CANAL Y CARNE DE LOS POLLOS CANARIOS

CHAPTER 4. GROWTH PARAMETERS, CARCASS CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF THE CANARIAN CHICKEN

Alexandr Torres Krupij
 Anne Valle Zárate
 Philipp C. Muth
 Pedro Alonso
 Juan Capote Álvarez
 María Fresno Baquero

IDONEIDAD DE POLLOS DE DOBLE APTITUD DE DIFERENTES LÍNEAS GENÉTICAS PARA ENGORDE

A pesar de la importancia económica y cultural que ha tenido la avicultura en Canarias a lo largo de su historia, no existe hasta la fecha información sobre las principales características de las gallinas y gallos canarios, ni tampoco acerca de la calidad de sus productos. Por esta razón, a través de un proyecto de colaboración entre el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), la Universidad de Hohenheim (Alemania) y la empresa Graneros de Tenerife SL se ha evaluado la producción cárnica de pollos de doble aptitud de tres diferentes líneas genéticas, incluyendo la variedad local (Figura 4.1).

Además, el análisis de los parámetros productivos y de calidad de la carne en pollos de doble aptitud proporcionará a los productores una valiosa información ligada con el rendimiento económico de sus explotaciones, ya que está enfocado en el uso de aves adaptadas a sistemas de producción alternativos con acceso al aire libre. Finalmente, los genotipos estudiados pueden representar una alternativa para evitar el sacrificio de pollitos de 1 día como consecuencia del uso de razas especializadas en la producción de carne y huevos en la industria avícola.

SUITABILITY OF DUAL-PURPOSE COCKERELS OF DIFFERENT GENETIC STRAINS FOR FATTENING

Despite the economic and cultural importance of poultry in the Canary Islands throughout their history, there is no information to date on the main characteristics of Canarian hens and roosters, nor the quality of their products. For this reason, a research project carried out by the Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), the University of Hohenheim (Germany) and the company Graneros de Tenerife SL have assessed the suitability of dual-purpose cockerels of three different genetic strains for fattening under free range conditions, including the local chicken (Figure 4.1).

Furthermore, a better understanding of growth performance and meat quality of widely divergent genotypes will help producers make decisions about their farm management. Therefore, the characterization of potential dual-purpose strains adapted to free-range system production should be gained through systematic performance tests. Finally, the studied genotypes may be an alternative to the killing of day-old chicks, which is one of the consequences of the use of specialized breeds in egg and meat production in the poultry industry.



Figura 4.1. Genotipos avícolas: (A) Campero Canario, (B) Les Bleues y (C) Dominant Red Barred.

Figure 4.1. Poultry genotypes: (A) Campero Canario, (B) Les Bleues and (C) Dominant Red Barred. (ICIA)

OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar los parámetros de crecimiento y calidad de la canal para proporcionar puntos de referencia de producción a los productores avícolas.
2. Evaluar los parámetros de calidad de la carne al objeto de disponer de información para la promoción del producto entre los consumidores.

ANIMALES Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Los huevos fecundados de la variedad local fueron proporcionados por la Asociación La Campera para la Recuperación de la Gallina Canaria, mientras que los huevos de Les Bleues fueron comprados en la granja Hetzenecker Kücken in Alemania. Esta variedad pertenece a una línea de Bresse Gauloise originaria de Francia. Los huevos de Dominant Red Barred fueron adquiridos en la empresa Dominant CZ (República Checa). Este híbrido comercial es el resultado de cruce de la raza Rhode Island Red paterno con Sussex materno. Todos los huevos fueron incubados en conjunto durante 21 días. Los pollitos fueron separados por genotipo e identificados con anillas. Posteriormente 20 pollos de cada variedad fueron seleccionados y criados en semi-extensivo en la granja experimental del ICIA durante 15 semanas.

GENERAL OBJECTIVES

1. To determine the growth performance and carcass characteristics in order to provide production benchmarks for poultry producers.
2. To evaluate meat quality parameters in order to have suitable information for consumers and product promotion.

ANIMALS AND EXPERIMENTAL DESIGN

Canarian hatching eggs were obtained from the Association of Breeders of Canarian Chickens “La Campera”. Les Bleues hatching eggs were purchased from Hetzenecker Kücken in Germany. This poultry genotype belongs to a strain of Bresse Gauloise originating from France. Dominant Red Barred hatching eggs were purchased from the firm Dominant CZ (Czech Republic). It is a commercial dual-purpose hybrid and is the result of crossing Rhode Island Red paternal stock with Sussex maternal stock. All eggs were incubated together for 21 days. After hatching, chicks were separated by genotype and marked using leg tags. Later, 20 cockerels were selected according to genotype and were raised under free-range conditions until 15 weeks at the experimental farm of the ICIA.

Durante las primeras 8 semanas de vida, las aves estuvieron alojadas en tres corrales interiores para cada genotipo (15 m² cada corral), y posteriormente tuvieron acceso al aire libre (24 m² por genotipo). El pesaje de las aves fue realizado semanalmente (Figura 4.2).

For the first 8 weeks of life, the birds were kept in three indoor pens, separated by genotypes (15 m² per pen). Later and until slaughter, the birds had free-range access (24 m² per genotype). Live weight of birds was recorded weekly (Figure 4.2).



Figura 4.2. Pesaje de los pollos / Figure 4.2. Weighing of chickens. (ICIA)

La alimentación *ad libitum* consistió de un pienso de arranque (1-28 días), pienso de crecimiento (29-60 días) y pienso de acabado (>60 días). Estos contenían principalmente harina de soja, maíz, trigo, aceite de soja, cebada y carbonato de calcio. La composición de los piensos se muestra en la Tabla 4.1.

Birds were fed *ad libitum* with a starter feed (1-28 days), a growth standard feed (29-60 days) and a finisher feed (>60 days), whose main ingredients were soybean meal, corn, wheat, soybean oil, barley and calcium carbonate. The composition of the feed is shown in Table 4.1.

Tabla 4.1. Composición de las dietas experimentales.
Table 4.1. Composition of the experimental feeds.

	Arranque / Starter	Crecimiento / Growth	Acabado / Finisher
Proteína bruta (%) Crude protein (%)	20.1	19.5	18.7
Grasa bruta (%) Crude fat (%)	3.1	2.8	3.7
Metionina (%) Methionine (%)	0.5	0.5	0.4
Lisina (%) Lysine (%)	1.2	1.1	1.0
Calcio (%) Calcium (%)	0.9	0.8	0.7
Fósforo (%) Phosphorus (%)	0.7	0.6	0.5
Energía metabolizable (MJ/kg) Metabolisable energy (MJ/kg)	12.0	12.6	12.3

CURVA DE CRECIMIENTO

En la Figura 4.3 se observan las curvas de crecimiento de los tres genotipos avícolas. El análisis estadístico demostró que a partir de la 3ª semana de vida la línea Les Bleues presentó mayores pesos que los otros dos genotipos, y llegando alcanzar un peso de 2435 g (± 264) a las 15ª semana frente a los 1959 g (± 231) de los ejemplares Dominant Red Barred y los 1839 g (± 234) de los Camperos Canarios. En lo referente al peso entre pollos checos y locales, no se encontraron diferencias significativas.

GROWTH CURVE

Figure 4.3 shows the growth curves of the three studied chicken genotypes. The statistical analysis demonstrated that the live weight of Les Bleues chickens was significantly higher than that of the other two genotypes from 3rd week onwards, reaching a weight of 2435 g (± 264) at 15th week compared with the 1959 g (± 231) of Dominant Red Barred and the 1839 g (± 234) of Campero Canario. Regarding the weights of the Dominant Red Barred and local chickens, no significant differences were found.

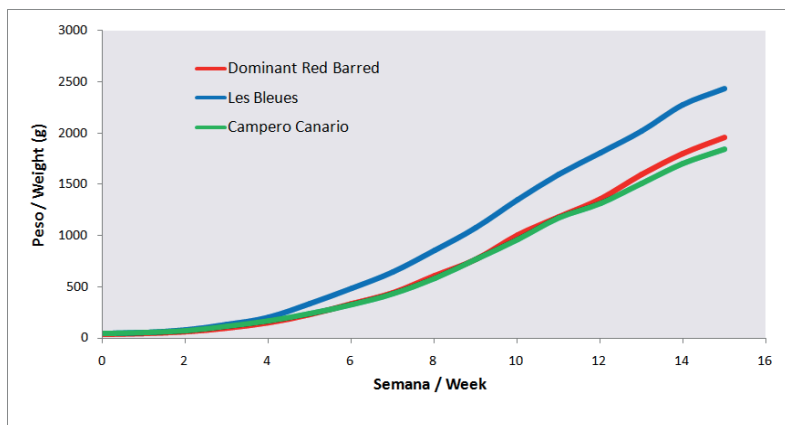


Figura 4.3. Curvas de crecimiento de los genotipos avícolas estudiados.
Figure 4.3. Growth curves of the studied poultry genotype.

El mayor peso alcanzado por Les Bleues es el resultado de la selección genética. En Francia, los pollos pertenecientes a la raza Bresse Gauloise, de la cual procede la línea alemana Les Bleues, son criados desde el año 1967 bajo el sistema de producción "Label Rouge". Además, cuentan con una Denominación de Origen Protegida Europea para sus productos cárnicos desde el año 1996. Actualmente, existe en Alemania un creciente interés por este genotipo avícola en sistemas ecológicos de producción, por su buen rendimiento y por una destacada calidad de sus productos: huevos y carne.

The higher weight exhibited by Les Bleues is the result of genetic selection. In France, the chickens belonging to the Bresse Gauloise breed, from which the German purebred chicken line Les Bleues originated, are raised under the production system "Label Rouge" since 1967. Furthermore, their poultry meat products obtained the European Protected Designation of Origin in 1996. Currently, there is an interest in the adoption of Les Bleues chickens in organic production systems in Germany, because of their reputation of genetically improved performance potential compared to local breeds.

CALIDAD DE LA CANAL

La canal del ave se define como el cuerpo entero del animal sacrificado, desangrado y desplumado, al cual se le ha quitado la cabeza, pescuezo, patas, buche y vísceras abdominales y torácicas (Figura 4.4). El peso de la canal es una característica de gran importancia ya que afecta su conformación, engrasamiento, composición en tejido y proporción de piezas (pechuga, muslos, contramuslos, alas), y por tanto influye directamente en su precio final.

CARCASS CHARACTERISTICS

The chicken carcass is the dressed body after the slaughter, bleeding and plucking, with head, neck, crop, shanks, and abdominal and thoracic viscera removed (Figure 4.4). The carcass weight is an extremely important productive characteristic, because it affects its external shape, fat cover, tissue composition and carcass cutting yields (breast, thigh, drumstick, wings), and directly determine its market value.

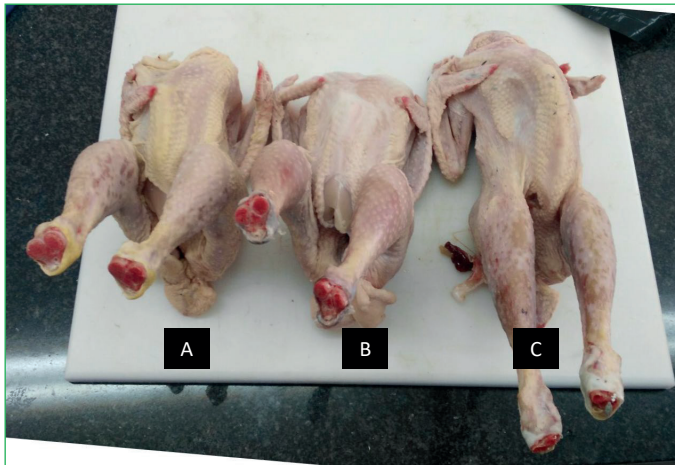


Figura 4.4. Canales de pollos: (A) Dominant Red Barred, (B) Campero Canario y (C) Les Bleues.
Figure 4.4. Chicken carcasses: (A) Dominant Red Barred, (B) Campero Canario and (C) Les Bleues.
(ICIA)

Además, a fin de establecer el valor de un animal vivo como animal de carnicería, el rendimiento de la canal pondera el peso de canal obtenido en el matadero con respecto a un peso vivo determinado. Finalmente, otro de los factores que definen la calidad de la canal es su composición anatómica, ya que las distintas piezas o cortes se agrupan según su valor comercial. Por ejemplo en el caso del pollo, los consumidores prefieren las pechugas, siendo la parte más cara.

In addition, the dressing percentage or carcass yield serves to predict the slaughter value of a live animal. Finally, another of the factors that define carcass characteristics is its anatomical composition, whereby different carcass cuts are grouped according to their commercial value. For example, consumers prefer chicken parts such as the breast which achieves higher market prices.

En la Tabla 4.2 se muestran algunas características de las canales de los genotipos avícolas estudiados. Los Camperos Canarios presentaron el rendimiento de canal más bajo con un 64,3% frente a los 67,2% de los Dominant Red Barred y los 66,6% de los Les Bleues. Las pérdidas ocasionadas por el sacrificio, eviscerado y desplumado tienden a ser mayores en las aves más pequeñas que en las más pesadas, por lo que dependen de la gordura y grado de acabado de las canales. Por otro lado, los Les Bleues tuvieron los mayores pesos de pechuga y muslo + contramuslo respecto a los otros dos genotipos, reflejando la importancia de la estirpe en los cortes obtenidos en el despiece del pollo (Figura 4.5).

Table 4.2 shows some carcass parameters of the chicken genotypes studied. The Canarian chickens had the lower dressing percentages with 64.3% compared to 67.2% of Dominant Red Barred and 66.6% of Les Bleues chickens. The losses caused by the slaughter, viscera removal and plucking tended to be higher in smaller birds than in heavier birds, and they are influenced by fattening degree and external shape. Moreover, Les Bleues chickens had higher weights of breast and thigh + drumstick compared to the other two genotypes, indicating the importance of the genetic effect on the cut-up yields in the chicken cutting process (Figure 4.5).

Tabla 4.2. Parámetros de calidad de la canal de pollo / Table 4.2. Chicken carcass characteristics.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
Peso canal (g) Carcass weight (g)	1184.6 ^a	1623.5 ^b	1315.1 ^a
Rendimiento canal (%) Dressing (%)	64.3 ^a	66.6 ^b	67.2 ^b
Pechuga (g) Breast (g)	198.9 ^a	285.4 ^b	212.7 ^a
Pechuga (%) Breast (%)	16.8 ^{ab}	17.6 ^b	16.2 ^a
Muslo + contramuslo (g) Thigh + drumstick (g)	518.9 ^a	772.7 ^c	594.3 ^b
Muslo + contramuslo (%) Thigh + drumstick (%)	43.6 ^a	47.6 ^b	45.4 ^a

Nivel de significación: $p < 0,05$ / Significance level: $p < 0.05$.



Figura 4.5. Despiece de pollo / Figure 4.5. Chicken cutting process.
(ICIA)

PH FINAL DE LA CARNE

Una vez que el animal es sacrificado cesa el aporte sanguíneo de oxígeno y nutrientes al músculo, por lo que se bloquea la síntesis de ATP, que es la fuente ordinaria de obtención de energía muscular. Ante este déficit de oxígeno comienza la glucólisis anaerobia, en la cual el ATP se obtiene a través de la degradación de glucógeno en ácido láctico. Su acumulación en el tejido muscular provoca el descenso del pH.

Tanto el valor final del pH, que es medido aproximadamente a las 24 h después del sacrificio (Figura 4.6), como la velocidad de caída del mismo durante la transformación del músculo en carne, afectan las características organolépticas y tecnológicas de la carne.

The major determinants of organoleptic characteristics and technological properties of meat are the ultimate pH, which is determined by the extent of pH decline at 24 hours after slaughter (Figure 4.6), and the rate of pH decline during phase of rigor mortis.

ULTIMATE PH OF MEAT

After slaughter the circulatory system collapses, depleting the source of oxygen used in the making of ATP. This plays a paramount role in transferring energy within cells in the muscles. When oxygen is no longer present, the body may continue to produce ATP via anaerobic glycolysis, converting glycogen in the muscle into lactic acid. Its accumulation in the muscle tissue reduces the pH.



Figura 4.6. Medición del pH en pechuga.
Figure 4.6. Measurement of breast meat pH.
(ICIA)

Tabla 4.3. Valores de pH final en la pechuga / Table 4.3. Ultimate pH values of breast meat.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
pH	5.9	5.8	5.8

Los valores de pH de la pechuga para los Camperos Canarios, Les Bleues y Dominant Red Barred se aprecian en la Tabla 4.3. Aunque no se consiguieron diferencias significativas entre genotipos, el factor genético puede influir sobre el pH final. Por ejemplo, los pollos de líneas de lento crecimiento oponen mayor resistencia al colgado en el matadero, acelerando el proceso glucolítico post-mortem. También la mayor sensibilidad de algunas estirpes durante la captura antes del sacrificio agota el glucógeno almacenado en los músculos, limitando así el descenso del pH post-mortem hasta valores normales, que en el caso de la pechuga de pollo se encuentran entre 5,8 y 6,1. Esto conlleva a producir carnes defectuosas en color, capacidad de retención de agua, textura y resistencia al desarrollo microbiano.

The ultimate pH values of raw breast meat for Canarian, Les Bleues and Dominant Red Barred chickens are presented in Table 4.3. Although no significant differences among genotypes were found, the genetic factor may influence the ultimate pH. Thus, the higher activity of slow-growing chickens when suspended by their feet at the processing plant could increase their rate of post-mortem glycolysis. Furthermore, the higher susceptibility of some strains during catching before slaughter could deplete more glycogen stored in muscles, limiting the post-mortem pH decrease to normal values, which for raw breast meat varies between 5.8 and 6.1. These stress factors can cause undesirable changes in meat color, water holding capacity, tenderness and microbial resistance.

COLOR DE LA PIEL Y CARNE

El color de la piel y de la carne del ave es fundamental para la selección por parte del consumidor (Figura 4.7). El color de la piel depende del potencial genético del ave para producir pigmentos de melanina en los melanóforos dérmicos o epidérmicos y para absorber y luego depositar los pigmentos carotenoides en la epidermis. Este parámetro desempeña un papel importante en mercados donde las canales se comercializan a menudo enteras. Sin embargo, la demanda de pollos sin epidermis y troceados ha aumentado en las últimas décadas, por lo que el color de la carne condiciona a la hora de comprar, y depende de la raza, edad, sexo, entre otros factores.



Figura 4.7. Pollos enteros en Bélgica / Figure 4.7. Whole chickens in Belgium. (Difatux SA)

COLOR OF SKIN AND MEAT

The color of the birds' skin and meat is fundamental for consumers (Figure 4.7). Skin color is dependent on the genetic ability of the bird to produce melanin pigments in the dermis and epidermis, as well as to absorb and deposit carotenoid pigments in the epidermis. It plays a particularly essential role in both conventional and organic markets, where carcasses are often marketed as whole. However, the demand for chickens without epidermis and for cut-up parts has increased during the last decades, so the meat color is very influential when buying chicken meat. It is dependent on genetics, age of bird, sex, among other factors.

El CIELAB es el modelo cromático usado para describir todos los colores que puede percibir el ojo humano. Los tres parámetros en el modelo representan la luminosidad de color (L^*), su posición entre rojo y verde (a^*) y su posición entre amarillo y azul (b^*) (Figura 4.8).

CIELAB is a color space used to describe the colors visible to the human eye. The three coordinates of CIELAB represent the lightness of the color (L^*), its position between red/magenta and green (a^*) and its position between yellow and blue (b^*) (Figure 4.8).

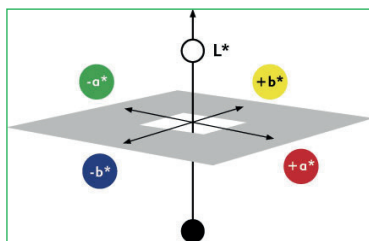


Figura 4.8. El espacio de color CIELAB. Figure 4.8. Visual depiction of CIELAB color space.

En la Tabla 4.4 aparecen los parámetros de color de la pechuga con piel y sin piel. Los valores fueron obtenidos usando un colorímetro Minolta CR-400 (Figura 4.9). En relación al color de la pechuga con piel, cabe destacar que la variedad Dominant Red Barred presentó los valores más altos en cuanto a luminosidad y coordenada amarillo+. En lo referente al color de la pechuga sin piel, los pollos locales tuvieron el más alto índice de coloración amarilla. Los consumidores tienden a elegir aves con un color de la piel que estén disponibles tradicionalmente en los mercados locales, además tienen una preferencia general por carnes con tonalidad rosa clara, la cual depende de los pigmentos hemoglobínicos.

Table 4.4 presents the color parameters of skin and skinless chicken breast. Color coordinates were recorded using a Minolta CR-400 colorimeter (Figure 4.9). Regarding the color of the breast with skin, Dominant Red Barred had the highest values of lightness and yellowness. Concerning the color of the skinless breast, there were no differences in lightness and redness among genotypes, while the Canarian chickens had the highest values for yellowness. Consumers tend to choose chickens with a skin color that are traditionally available in local markets. In addition, they have a general preference for meats with light pink hue, which depends directly on the content of heme pigment.

Tabla 4.4. Parámetros de color en pechuga de pollo / Table 4.4. Color parameters of chicken breast.

		Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
Pechuga con piel Breast with skin	L*	68.1 ^a	65.9 ^a	70.9 ^b
	a*	1.8 ^a	3.0 ^b	1.3 ^a
	b*	7.0 ^b	3.9 ^a	12.2 ^c
Pechuga sin piel Skinless breast	L*	56.5	56.2	56.4
	a*	1.0	1.2	1.17
	b*	3.7 ^b	2.1 ^a	2.0 ^a

Nivel de significación: $p < 0,05$ / Significance level: $p < 0.05$.



Figura 4.9. Medición del color en pechuga / Figure 4.9. Measurement of chicken breast color. (ICIA)

CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA

La capacidad de retención de agua (CRA) es definida como la capacidad que tiene la carne para retener el agua que ella misma contiene durante la aplicación de fuerzas externas (cortes, prensado, trituración, calentamiento). Es un parámetro de una gran importancia económica para los productores y sensorial para los consumidores. Durante el crecimiento y desarrollo de los animales, el genotipo y la dieta animal tienen una influencia directa en las características de los músculos. Además, una serie de factores pre- y post-mortem repercuten sobre la CRA de la carne. Por último, los métodos de cocción y enfriamiento de los productos cárnicos finales también pueden afectar la CRA.

El método de presión en papel de filtro (Figura 4.10) es ampliamente conocido y fácil de llevar a cabo para medir la CRA en la carne, aunque numerosas modificaciones han sido sugeridas. En el presente estudio las áreas totales fueron calculadas usando el software Image Tool UTHSCSA©.

The filter paper press method (Figure 4.10) is well known and easy to carry out for measuring the WHC of meat, but a number of modifications to this technique have been suggested. In the present study, the meat and juice areas were calculated by using UTHSCSA Image Tool© software.

WATER HOLDING CAPACITY

The water holding capacity (WHC) of fresh meat is defined as the ability to retain inherent water even though external pressures (shearing, pressing, trituration, heating) are applied to it. It is an important property which has an influence on product yield, which in turn has economic implications, but is also important in terms of eating quality. During the growth and development of meat animals, genotype and animal diet are important due to their direct influence on muscle characteristics. Furthermore, a number of immediate pre- and post-mortem factors influence the WHC of meat. Finally, cooking and cooling procedures for the final meat products can also affect the WHC of the product.

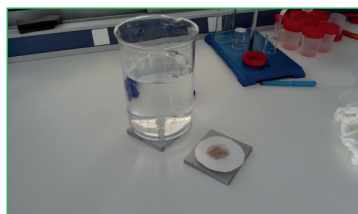


Figura 4.10. Determinación de la CRA.
Figure 4.10. Measurement of WHC.
(ICIA)

Tabla 4.5. CRA en la pechuga cruda / Table 4.5. WHC of raw breast meat.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
CRA (%)	39.6 ^a	43.0 ^b	44.1 ^b
WHC (%)			

Nivel de significación: $p < 0,05$ / Significance level: $p < 0.05$.

En la Tabla 4.5 se muestra que los porcentajes de CRA de la pechuga para Les Bleues y Dominant Red Barred son mayores que para los pollos locales. Esto puede atribuirse a diferencias metabólicas relacionadas con el crecimiento de los tejidos. Además, se ha mencionado que algunos genotipos avícolas son menos activos y permanecen más tiempo dentro del gallinero que al aire libre, afectando la CRA. En cualquier caso, la jugosidad y terneza de la carne se ven afectadas cuando la CRA es baja.

Table 4.5 shows that the percentages of WHC of raw breast for Les Bleues and Dominant Red Barred are higher than for local chickens. This can be attributed to metabolic differences related to tissue maturation. Furthermore, it has been mentioned that some genotypes are less active and spend more time indoors than outdoors, affecting the WHC of tissues. In any case, whole-meat will lack juiciness and tenderness if WHC is poor.

TERNEZA DE LA CARNE

La terneza o dureza es una de las características que más influye en la aceptación de la carne por el consumidor. Esta depende de una serie de factores como la genética, edad, alimentación, manejo, estrés antes y al momento del sacrificio y de cómo la carne es manipulada posteriormente. La terneza se puede definir como la facilidad con que la carne se puede cortar y masticar antes de la deglución. En ella contribuyen las proteínas miofibrilares y sarcoplasmáticas y la cantidad de colágeno y grasa infiltrada.

El ensayo Warner-Bratzler es el método de análisis más común para medir la terneza de la carne, el cual mide la fuerza requerida para cortar un trozo de carne (Figura 4.11), por lo que es importante considerar el tamaño y geometría de las muestras, así como la dirección de las fibras durante el ensayo.

The Warner-Bratzler test is a popular method for assessing texture characteristics of meat. It measures the force required to cut through a piece of meat (Figure 4.11), so it is important to consider the size and geometry of the samples as well as the direction of the fibers at the time of testing.

MEAT TENDERNESS

Tenderness or hardness is perhaps the most important of all the factors impacting meat eating quality. It depends on a number of factors such as genetics, age, feed, management, stress before and at killing, and how the meat is treated after slaughter. Tenderness of meat gauges how easily it is chewed or cut before swallowing. The myofibrillar and sarcoplasmic proteins, type and content of collagen and amount of intramuscular fat are contributing factors to variations in meat tenderness and texture.

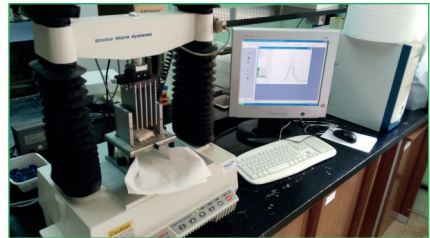


Figura 4.11. Texturómetro TA-HD-Plus.
Figure 4.11. TA-HD Plus Texture Analyzer.
(ICIA)

Tabla 4.6. Valores del ensayo de corte en pechuga cocida.
Table 4.6. Shear force values in cooked breast.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
Fuerza de corte (N/cm ²) Shear force (N/cm ²)	31.3	31.5	29.9

La Tabla 4.6 indica que no se encontraron diferencias significativas entre genotipos para los valores de fuerza de corte en muestras de pechuga cocidas. En diferentes especies, se ha establecido que la fuerza de corte aumenta con la edad debido a un aumento en la dureza del tejido conectivo. En el caso de los pollos, algunos estudios han encontrado que la carne de pollos de lento crecimiento es menos tierna que las de rápido crecimiento. Además, se ha demostrado que aves con acceso al exterior presentan una carne más firme que las que permanecen dentro de las naves de producción.

Table 4.6 indicates there were no significant differences among the studied genotypes with respect to values of shear force in cooked breast. In different species, it has been established that the values of shear force increased with age due to an increase of cross-linkages in the connective tissue. In the case of the chickens, some studies have found that the meat of slow-growing genotypes is less tender compared with fast-growing genotypes. Furthermore, birds with outdoor access have meat that is firmer than that of those raised under indoor production.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

La carne se compone principalmente de agua, proteínas y lípidos en proporciones muy variables. El valor nutricional de la carne de pollo depende de factores como la genética, edad, alimentación y tipo de músculo. Considerando el efecto del genotipo, las variaciones en el contenido de proteína y grasa son atribuidas a diferencias en el desarrollo muscular entre aves de lento y rápido crecimiento. En la Tabla 4.7 se recoge el análisis proximal para la carne de pechuga, en donde no se encontraron diferencias significativas entre los genotipos avícolas estudiados.

Tabla 4.7. Composición proximal de la pechuga de pollo.
Table 4.7. Proximate composition of chicken breast.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
Agua (%) Moisture (%)	72.4	72.9	72.5
Proteínas (%) Proteins (%)	25.1	24.6	25.1
Lípidos (%) Lipids (%)	1.4	1.4	1.5
Cenizas (%) Ash (%)	1.1	1.1	1.1

La composición de la carne de pollo es muy saludable y sus nutrientes contribuyen a la realización de diversas funciones orgánicas. Destaca por su bajo contenido en grasa y valor calórico y su alta proporción de proteína (Figura 4.12). Es un alimento de fácil digestión y muy utilizado en dietas de adelgazamiento o musculación. Además se trata de una carne económica en comparación con otras de alto consumo.

Chicken meat is healthy and supplies essential nutrients for human growth and development. It is a concentrated source of protein and low in fat and calories (Figure 4.12). It is an easily digestible food and is included in the nutritional plans for athletes or as part of many weight-loss menus. It is also an inexpensive meat compared to other ones of high-consumption.

CHEMICAL COMPOSITION

Meat is mainly composed of water, proteins and lipids in varying quantities. The nutritional value of chicken meat depends on several factors such as genetics, age, feeding, and muscle type. Considering the genotype effect, variations in protein and fat content are explained by differences in the stage of muscle development, which are found between slow-growing and fast-growing birds. Table 4.7 shows the proximate analysis of chicken breast muscle, where no significant differences were found among the studied genotypes.

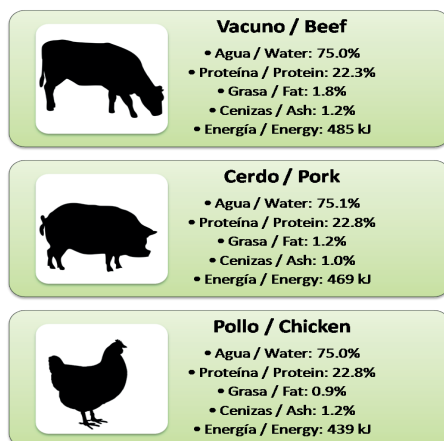


Figura 4.12. Composición química de distintos tipos de carnes.
Figure 4.12. Chemical composition of different types of meats.
 (FAO, 2007)

COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS

La carne es una fuente importante de grasa en la dieta, especialmente de ácidos grasos saturados (SFA), asociados con enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer. Sin embargo, algunos ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) y poliinsaturados (PUFA) tienen efectos positivos en la salud humana. Los efectos beneficiosos de los PUFA dependen de la relación de ácidos grasos omega 6 (n-6) y omega 3 (n-3). De esta forma, algunas instituciones como la FAO y la OMS recomiendan una relación n-6:n-3 de entre 5:1 a 10:1 en las dietas.

FATTY ACIDS COMPOSITION

Meat is a major source of fat in the diet, especially of saturated fatty acids (SFA), which have been assumed to play a role in cardiovascular diseases and cancer mortality. Nevertheless, some monounsaturated fatty acids (MUFA) and polyunsaturated fatty acids (PUFA) have favorable effects on human health. The beneficial effects of PUFA depend on the ratio of the fatty acid omega 6 (n-6) to omega 3 (n-3). Thus, FAO and WHO advise that the ideal proportion of n-6 to n-3 in the diets should range between 5:1 and 10:1.

Tabla 4.8. Perfil de ácidos grasos de la pechuga / Table 4.8. Fatty acid profile of chicken breast.

	Campero Canario	Les Bleues	Dominant Red Barred
Σ SFA. (%)	35.2	34.0	34.6
Σ MUFA. (%)	40.9	42.7	41.6
Σ PUFA. (%)	23.9	23.3	23.7
n-6:n-3	13.3	14.3	13.0

Aunque la concentración de ácidos grasos de la carne de pollo puede estar influenciada por un gran número de factores, incluyendo la estirpe racial, no se consiguieron diferencias significativas en la composición de SFA, MUFA y PUFA (en % de ácidos grasos esterificados totales) y en la proporción de n-6:n-3 de la pechuga de los Camperos Canarios, Les Bleues y Dominant Red Barred. Los resultados son presentados en la Tabla 4.8.

Although, the fatty acid content of chicken meat might be influenced by a wide variety of factors, including genetics, no significant differences were found in the content of SFA, MUFA and PUFA (as % of total esterified fatty acids) or in the proportion of n-6:n-3 of the breast meat among Camperos Canarios, Les Bleues and Dominant Red Barred. The results are shown in Table 4.8.

Numerosas investigaciones señalan la posibilidad de modificar la composición de ácidos grasos a través de la dieta de los animales. Por tanto, pollos con acceso al aire libre pueden picotear hierba fresca e insectos (Figura 4.13) que son ricos en PUFA y mejorar la relación n-6:n-3 en la carne de pechuga y muslos.

Numerous studies point out the possibility to modify content of fatty acids by means of animal feeds. Thus, free-range chickens may pick up fresh grass and insects (Figure 4.13), which are a good source of PUFA and improve the n-6:n-3 ratio in the lipids of breasts and thighs.



Figura 4.13. Pollos camperos.
Figure 4.13. Free-range chickens.
(ICIA)

CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que los pollos Camperos Canarios tuvieron un crecimiento comparable al de un híbrido comercial de doble aptitud bajo condiciones semi-extensivas de cría. Además, los mayores pesos exhibidos por la línea alemana de Bresse Gauloise son un ejemplo de la importancia de los programas de selección y mejora para que se puedan aplicar en un futuro a los ejemplares autóctonos de las islas. En todo caso, una mayor productividad y homogeneidad entre animales justificará su conservación y sostenibilidad como raza.

Por último, hay que intentar resaltar los atributos o características de los pollos Camperos Canarios, como pueden ser el color de piel y carne o su valor nutricional, para que contribuyan a la selección inicial y percepción sensorial de los consumidores. El objetivo es que asocien el producto final no solo con la raza sino con un sistema de cría sostenible y con un régimen alimenticio natural (Figura 4.14), y por el que estén dispuestos a pagar un valor añadido.

CONCLUSIONS

The results demonstrate the Camperos Canarios chickens have a growth performance comparable to that of a dual-purpose hybrid under free-range conditions. Moreover, the higher weights exhibited by the German line of Bresse Gauloise breed reflect the importance of genetic selection schemes and can serve as a role model for the autochthonous chickens of the Canary Islands. In any event, greater productivity and homogeneity among animals will justify Camperos Canarios conservation and sustainability as a chicken breed.

Finally, the exceptional attributes or characteristics of Camperos Canarios chickens, such as skin and meat color or their nutritional value, should contribute to consumers' initial selection and sensory perceptions. The objective is that consumers associate the final product not only with the breed but also with a sustainable breeding system and with natural poultry feeding (Figure 4.14), and are, therefore, willing to pay an added value.



Figura 4.14. Pollos en la granja experimental El Pico (Tenerife, España).

Figure 4.14. Chickens at the experimental farm El Pico (Tenerife, Spain).

(ICIA)

CAPÍTULO 5 / CHAPTER 5

EL CAPÓN CANARIO COMO
PRODUCTO AVÍCOLA ALTERNATIVO
*CANARIAN CAPON AS ALTERNATIVE
POULTRY FOOD*

CAPÍTULO 5. EL CAPÓN CANARIO COMO PRODUCTO AVÍCOLA ALTERNATIVO

CHAPTER 5. CANARIAN CAPON AS ALTERNATIVE POULTRY FOOD

Alexandr Torres Krupij
Erik Díaz Avila
Francisco Santiago

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LOS CAPONES

La castración en pollos se remonta a miles de años y ha sido practicada por distintas civilizaciones, como los chinos, griegos, romanos y celtas, como un método para mejorar la producción de carne aviar (North, 1986). Uno de los primeros registros de la castración data de la época de la República Romana, en la que una ley del año 162 a.C. prohibía engordar a las gallinas para racionar los cereales, por lo que los romanos empezaron a castrar a los gallos para incrementar su tamaño (Toussaint-Samat, 2009). Aristóteles describió en su tratado "Generación de los Animales" los efectos de la castración en las aves, aunque sin comprender entonces los mecanismos que se veían afectados por tal procedimiento (Illera, 1984). Posteriormente en los textos gastronómicos escritos en la Edad Media hacen referencia a los capones como las aves de corral preferidas (Figura 5.1), ya que el pollo ordinario era considerado como comida de campesinos (Toussaint-Samat, 2009).

"Se retiran los testes por el método usado actualmente, siguiendo la línea media entre el ano y el esternón... cuando está bien capado, la cresta palidece, deja de cantar y no cubre a las gallinas... los buenos gourmets han aprendido el arte de engordar capones". (Conrad von Gesner, 1555: Qui est de avium natura).

"The testicles are removed using the current method, following the midline between the anus and the sternum... when they are well capped, the comb will pale, they stop crowing and do not mate with the hens... good gourmets have learned the art of fattening capons". (Conrad von Gesner, 1555: Qui est de avium natura).

A BRIEF HISTORICAL REVIEW OF THE CAPONS

The origins of caponized chickens go back thousands of years to different ancient civilizations, such as the Chinese, Greek, Roman and Celtic ones, as a method to improve the production of poultry meat (North, 1986). One of the earliest records of caponization occurred during the time of the Roman Republic. The Lex Faunia of 162 BC forbade fattening hens to conserve grain rations. To get around this, the Romans instead castrated roosters, which resulted in a doubling in their size (Toussaint-Samat, 2009). Aristotle described in his treatise on biology called "*De Generatione Animalium*" the effects of castration on birds, but without understanding then, the mechanisms that were affected by this procedure (Illera, 1984). It was also practiced later throughout medieval times with gastronomic texts describing capons (Figure 5.1) as preferred poultry, since the ordinary fowl of the farmyard was regarded as peasant fare (Toussaint-Samat, 2009).

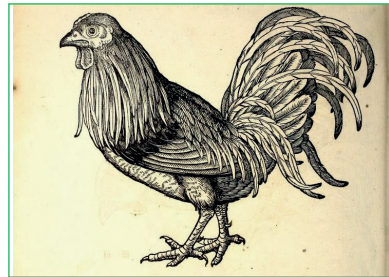


Figura 5.1. Capón / Figure 5.1. Capon.

(Conrad von Gesner. 1516-1565. *Icones animalium quadrupedum viviparorum et oviparorum*)

El primero en explicar de forma detallada la castración en diferentes especies ganaderas fue el prestigioso veterinario y patólogo francés Henri Bouley a mediados de 1850. Pero G.C. Morin, otro veterinario del mismo país, fue quien a comienzos del siglo pasado empleó una técnica de castración en la que intervenía instrumental quirúrgico y que es la que viene practicándose actualmente en todas partes, con pequeñas diferencias en cuanto al instrumental empleado (Figura 5.2) (García-Martín, 1988).

Henri Bouley was a pioneering French veterinarian and pathologist who explained in detail the castration in different livestock species in the mid-1850s. But G.C. Morin, another French veterinarian was the one who, at the beginning of the last century, disseminated a technique for castration using surgical instruments. People still apply the same method to caponize today, but with small differences in the instruments used (Figure 5.2) (García-Martín, 1988).

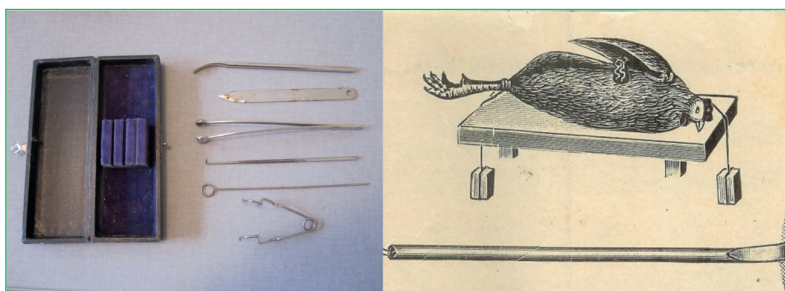


Figura 5.2. Un kit para capar aves de 1922 que incluía un folleto de instrucciones.
Figure 5.2. A caponizing set for poultry from 1922 which included an instruction booklet.
 (The Animal Museum)

Con respecto a la castración de aves en España, el método quirúrgico fue introducido y divulgado por el profesor Salvador Castelló, fundador de la Real Escuela de Avicultura. Previo a este avance, existía en muchos pueblos la figura del capador, ya que era costumbre criar algún capón para pagar el impuesto de arrendamiento de las tierras (Gran Enciclopedia Gallega, 1974). Estos capadores llevaban a cabo la castración por el método de “extracción a dedo”, causando a menudo una alta mortalidad en las aves.

In Spain, a surgical method was introduced and publicized by Salvador Castelló, founder of the Real Escuela de Avicultura [Royal School of Poultry]. During the period leading up to this procedure, in many towns and villages there had always been someone who was an expert in caponizing fowls, because traditionally farmers raised capons to pay agricultural leasing taxes (Gran Enciclopedia Gallega, 1974). However, the operation was performed by using the “finger-method”, which often caused high mortality in the fowls.

“los vecinos de San Andrés de Fraga, de Cabreiros, tenían que pagar al monasterio de Lorenzana la cuarta parte de los frutos que recogían, y por Navidad cuatro capones cebados” (Gran Enciclopedia Gallega, 1974).

“San Andrés de Fraga’s neighbours, from Cabreiros, should pay to the monastery of Lorenzana a quarter of the fruits they collected, and at Christmas four fattened capons” (Gran Enciclopedia Gallega, 1974).

A mediados del siglo XX, la llegada de híbridos comerciales extranjeros para la producción intensiva provocó que disminuyese la cría tradicional de pollos basada en razas puras, y que algunas técnicas de producción asociadas, como la caponización, quedaran en desuso (Sandoval *et al.*, 2005). Sin embargo, la producción de capones sigue vigente en algunos países europeos, como Francia, Italia, Hungría y España, satisfaciendo la demanda de una parte de los consumidores que buscan un producto diferenciado de alta calidad organoléptica (Díaz *et al.*, 2010).

In the mid-twentieth century, the arrival of foreign commercial hybrids for intensive production caused a decline in traditional breeding of purebred chickens, and some techniques related to poultry farming, such as caponization, were not so commonly practiced (Sandoval *et al.* 2005). Nevertheless, capon production is still prevalent in some European countries, such as France, Italy, Hungary and Spain, responding to consumer demand for higher quality poultry products with specific sensory characteristics (Díaz *et al.*, 2010).

La cría de capones tuvo una importante repercusión a comienzos del siglo XX en Estados Unidos, en donde se promocionaba por parte de los fabricantes de instrumentos quirúrgicos, dentales y veterinarios, las ventajas de capar a los pollos (Figura 5.3). Actualmente, la producción comercial de capones en los Estados Unidos se limita a un número desconocido de pequeños productores y aficionados.

Capon breeding had a significant impact at the beginning of the 20th century in the United States, where profitable marketing of caponizing chickens was promoted by manufacturers of surgical, dental and veterinary instruments for poultry farmers (Figure 5.3). Currently, commercial capon production in the United States is limited to an unknown number of small producers and hobbyists.

En Canarias no existe actualmente una tradición por consumir capones, sin embargo hay escritos posteriores a la conquista que señalan sobre la presencia de estos animales en las islas y que se presume eran destinados para las familias más acomodadas.

In the Canary Islands, there is not a tradition of raising or consuming capons, but there are documents written after the conquest that point to the presence of these animals on the islands, which presumably were intended for wealthy families.

“La Isla de Canaria produce muy buenos y excelentes vinos...y tiene también en abundancia bueyes, vacas, camellos, cabras, ovejas, capones, gallinas, pavos, palomas, perdices rojas” (Thomas Nicols, 1526: Descripción de las Canarias).

“The Island of Canaria produces very good and excellent wines...and also has many oxen, cows, camels, goats, sheep, capons, chickens, turkeys, pigeons, red partridges” (Thomas Nicols, 1526: Descripción de las Canarias).



Figura 5.3. Folleto sobre capones.
Figure 5.3. Booklet about capons.
(George Pilling. 1914. Caponizing)

CAPONIZACIÓN

De acuerdo con la legislación europea (Reglamento CE 543/2008), se define como “Capón” al pollo macho castrado quirúrgicamente antes de haber alcanzado la madurez sexual. La castración puede realizarse a distintas edades (Cubiló, 2001): a las 4 semanas (castración precoz) o entre 8 y 10 semanas (castración tradicional). Además, queda totalmente prohibido cualquier método químico de castración. El reglamento también fija una edad mínima de sacrificio de 150 días, pero que muchas veces se extiende hasta los 210 y 240 días (Díaz *et al.*, 2010).

CAPONIZATION

According to European legislation (EC Regulation 543/2008), “Capon” is a rooster that has been surgically castrated before reaching sexual maturity. Castration can be performed at different ages (Cubiló, 2001): at 4 weeks (early castration) or between 8 and 10 weeks (traditional castration). Furthermore, it is prohibited obtaining capons by immunocastration or by chemical castration. The regulations also set a minimum slaughter age of 150 days, but many farmers extend this period up to 210 and 240 days (Díaz *et al.*, 2010).



Figura 5.4. Diferentes organizaciones avícolas imparten cursos de caponaje.

Figure 5.4. Different poultry organizations teach courses on caponization.

(www.avicultura.com)

Existen algunos riesgos y defectos provocados por la castración, como por ejemplo la regeneración testicular, cojeras, infecciones bacterianas, entre otras. Estas pueden tener distintas causas, desde una incorrecta intervención, instrumental inadecuado, o razas o estirpes utilizadas. Por tanto, se recomienda que el caponaje y los cuidados postoperatorios sean realizados por profesionales (Figura 5.4). Los efectos de la castración en los pollos se pueden observar dos meses después de la operación quirúrgica.

There are some risks and defects caused by castration, such as testicular regeneration, limps, bacterial infections, among others. These can have different causes ranging from incorrect surgical operations, inadequate instruments, or the use of certain breeds. Therefore, it is recommended that the caponization and postoperative care be performed by professionals (Figure 5.4). The effects of castration on the chickens can be observed two months after the surgical procedure.

EFFECTOS DE LA CAPONIZACIÓN

La eliminación de las gónadas masculinas provoca una serie de cambios metabólicos, fisiológicos, morfológicos y del comportamiento en el ave (Cubillo, 2001):

- Los capones alcanzan un peso significativamente mayor comparado con gallos de la misma estirpe y edad.
- Los capones tienen un aspecto más redondeado que los gallos, debido a una ralentización en el crecimiento de los huesos largos, por lo que sus patas son algo más cortas y gruesas.
- Poco desarrollo y color pálido de la cresta y barbilla comparado con un gallo sin castrar, dando a la cabeza del capón una apariencia pequeña.
- Los capones tienen plumas más largas y suaves que los gallos e incluso que las gallinas, sobre todo la de los pectorales y nuca.
- Afectación del canto típico del gallo, quedando solamente en intentos y en ocasiones un cacareo similar al de las gallinas.
- Los pollos castrados se vuelven más dóciles, menos activos y tienden a no pelear, por tanto la energía es reservada hacia una mejor conversión alimenticia.
- La caponización aumenta la deposición de grasa subcutánea y abdominal. Además, los capones tienen una mayor infiltración de grasa en las masas musculares. Esto modifica las características de la calidad de la carne y mejora el sabor, la textura y la jugosidad en comparación con el pollo convencional.

CAPONIZATION EFFECTS

The extraction of the sexual gonads causes a series of metabolic, physiological, morphological and behavioral changes in the fowl (Cubillo, 2001):

- Capons reach a significantly greater weight compared to roosters at the same age and same genotype.
- Capons have a more rounded appearance than uncastrated cockerels, because of a slowing in the growth of long bones, so their legs are shorter and thicker.
- Capons develop a smaller and paler comb and wattle than those of a normal rooster, giving a capon's head a dwarfed appearance.
- Capons have longer, softer feathers than cockerels and even hens, especially the feathers on the breast and hackle.
- Change in the typical crowing of the rooster, remaining only as attempts at crowing or sometimes a cackle similar to that of the hens.
- Castrated cockerels become more docile, less active and tend not to fight, so energy is saved and the efficiency of feed conversion is improved.
- Caponization increases fat deposition on the carcass in terms of abdominal and subcutaneous fat. Furthermore, capons have a greater intramuscular fat content. It modifies meat quality characteristics and enhances flavor, texture and meat juiciness when compared with uncastrated males.

CRÍA Y COMERCIALIZACIÓN DE CAPONES

La cría de capones para su consumo es muy heterogénea, diversa y dispersa, ya que está conformada tanto por pequeños como por grandes productores. La mayoría de ellos coinciden en que es clave mostrar el carácter tradicional del producto, y en la que su producción se ve justificada por suponer una fuente secundaria de ingresos en las explotaciones agrarias familiares. Además, muchos criadores sólo tienen en cuenta el beneficio que produce la venta del producto final, sin sopesar los gastos que ocasiona su esmerada y laboriosa crianza.

BREEDING AND MARKETING OF CAPONS

Capon breeding for consumption is very heterogeneous, diverse and dispersed, because it is composed of both small and large producers. Most of them concur that it is crucial to show the traditional essence of the product, and its production is justified because it provides a secondary source of income in family farms. In addition, many breeders only take into account the profits from the sales of the final product, and they do not consider the incurred expenses arising from a careful and laborious breeding of capons.



Figura 5.5. Capones de la raza Mos con acceso al aire libre.
Figure 5.5. Capons belonging to Mos breed with access to open-air run area.
 (Capones Aurora)

Cualquier pollo macho puede ser castrado, pero hay razas más adecuadas que otras para la crianza de capones, y en general se suelen utilizar aquellas propias de cada región (Figura 5.5) (Sandoval *et al.*, 2005). La legislación avícola europea contempla e impulsa el uso de razas autóctonas de lento crecimiento, entre los que se encuentran muchos de los genotipos españoles. Así, algunos trabajos han evaluado la producción de capones a partir de Castellana Negra (Miguel *et al.*, 2008), Penedesenca Negra (Tor *et al.*, 2002), Extremeña Azul (Muriel Durán, 2004), Catalana del Prat (Villa *et al.*, 2001) y Mos (Díaz *et al.*, 2010).

Any variety of male chickens can be caponized, but there are breeds that are more suitable than others for capon breeding, and in general farmers raise autochthonous chicken breeds (Figure 5.5) (Sandoval *et al.*, 2005). The European poultry legislation contemplates and encourages the use of slow-growing local chickens. In this way, several studies have explored the production of capons from Spanish breeds, such as Castellana Negra (Miguel *et al.*, 2008), Penedesenca Negra (Tor *et al.*, 2002), Extremeña Azul (Muriel Durán, 2004), Catalana del Prat (Villa *et al.*, 2001) and Mos (Díaz *et al.*, 2010).

Como condición fundamental para un buen manejo de las aves, se recomienda que todos los pollos de cada lote de cría pertenezcan a la misma raza y tengan la misma edad. Así, las necesidades fisiológicas y el comportamiento zootécnico serán los mismos, garantizando una homogeneidad en el proceso productivo.

El Reglamento CE 1538/91 establece los aspectos generales de los tipos de producción y de la comercialización de los capones, con excepción de los sistemas ecológicos, en lo referente a grado de concentración y alimentación (Calik, 2014):

- **Sistema extensivo en gallinero:** el grado de concentración no debe superar los 12 capones/m².
- **Gallinero con salida libre:** se permite dentro de nave hasta 7,5 capones/m² y acceso al aire libre durante al menos la mitad de su vida de 2 m²/capón. La fórmula alimenticia utilizada en la fase de engorde debe contener como mínimo un 70% de cereales.
- **Granja al aire libre:** se permite dentro de nave hasta 12 capones/m² hasta los 91 días y 6,25 capones/m² a partir de los 92 días. El acceso al aire libre debe ser continuo a partir de la 6^a semana de vida y se fija en 2 m²/capón hasta los 91 días y 4 m²/capón a partir de los 92 días. El engorde de los capones en jaulas no debe superar las 4 semanas. La fórmula alimenticia utilizada en la fase de engorde debe contener como mínimo un 70% de cereales.
- **Granja de cría en libertad:** sólo varía de la anterior en que las aves tendrán acceso continuo durante el día a espacios cubiertos en su mayor parte de vegetación de superficie ilimitada.

For the care and handling of fowls, it is recommended that all the chickens in each pen belong to the same breed and are the same age. In this way, the physiological needs and the zootechnical behavior will be the same, ensuring homogeneity during the production process of capons.

European legislation (EC Regulation 1538/91) establishes the general aspects related to types of farming and marketing standards for capon meat, with the exception of organic farming, in terms of stocking rate and feed formula (Calik, 2014):

- **Extensive indoor (barn reared):** the stocking rate shall not exceed 12 capons per m² floor space.
- **Free range:** the stocking rate in the warehouse shall not exceed 7.5 capons/m² and birds shall have continuous daytime access to open-air runs during at least half their lifetime of not less than 2 m²/capon. The feed formula used in the fattening stage shall contain at least 70% cereals.
- **Traditional free range:** the indoor stocking rate shall not exceed 12 capons/m² (up to 91 days) and 6.25 capons/m² later. There is continuous day-time access to open-air runs at least from the age of six weeks, and open-air runs comprise at least 2 m²/capon (up to 91 days) and 4 m²/capon later. Confinement in cages does not exceed 4 weeks. The feed formula used in the fattening stage shall contain at least 70% cereals.
- **Total freedom:** the use of this term shall require conformity with the criteria set out before, except that the birds shall have continuous day-time access to open-air runs of unlimited area.



Figura 5.6. Capones de Bresse.
Figure 5.6. Capons from Bresse.
 (www.magcuisine.fr)

En algunas regiones de España se celebran prestigiosas ferias en torno al capón: Feira do Capón en Vilalba (Galicia) (Figura 5.7) y Feria Avícola del Prat (Cataluña). El capón de Vilalba y el capón del Prat tienen el sello de Indicación Geográfica Protegida. También son muy conocidos los capones de Cascajares (Castilla y León) por haber sido el plato principal del banquete nupcial de los Príncipes de Asturias en 2004 (Valle, 2016). Actualmente se comercializan ya preparados y rellenos de foie, orejones de albaricque y piñones.

En Francia, país con una arraigada tradición por los productos avícolas, los mayores volúmenes de producción de capón provienen de la región de Bresse. Chapon de Bresse se produce exclusivamente a partir de la raza de pollo Bresse Gauloise, criado durante 8 meses en verdes prados, y alimentado con una dieta específica. Es la única ave de corral con Denominación de Origen Protegida Europea (Figura 5.6).

France is internationally renowned for maintaining a strong tradition for poultry products. The French region of Bresse leads the production of capons. Chapon de Bresse is exclusively produced from the Bresse Gauloise chicken breed, raised during 8 months in green meadows, and fed a certain diet. It is the only poultry with a Protected Designation of Origin (Figure 5.6).

In some regions of Spain, prestigious capon fairs are held such as the “Capón de Vilalba” (Galicia) Fair (Figure 5.7) and the “Capón del Prat” (Catalonia) one. Both capons have the Protected Geographical Indication badge. The capons from Cascajares (Castile and Leon) are also well known for having been the main dish of the wedding banquet of the Prince and Princess of Asturias in 2004 (Valle, 2016). Currently, these capons are sold as a prepared food and are filled with foie gras, apricots and pine nuts.



Figura 5.7. La feria del capón de Vilalba se celebra cada año el 21 de diciembre.
Figure 5.7. A capon fair is held every year on 21st December in the town of Vilalba (Galicia).
 (Oscar Cela, La Voz de Galicia)

ESTUDIO PRELIMINAR VETERINARIO EN FUERTEVENTURA

Muchos criadores de la Asociación La Campera han mostrado interés en los sistemas de producción alternativos para conseguir la recuperación y sostenibilidad de la gallina autóctona. Uno de los modelos de gestión considerados consiste en la producción al aire libre de huevos y capones, de tal forma que pueda ofrecer una rentabilidad para las pequeñas y medianas explotaciones avícolas canarias. Por ello, en el año 2016 se empezaron a realizar ensayos preliminares con capones canarios en la isla de Fuerteventura (Figura 5.8), bajo el auspicio del ganadero y profesional del sector gastronómico Andrés Castán Rodríguez y el veterinario Erik Díaz Avila. Los mejores ejemplares de capones fueron presentados en la mayor feria del sector primario de Canarias (FEAGA 2017), obteniendo el reconocimiento por parte de los organizadores y del público general.

PRELIMINARY VETERINARY STUDY ON FUERTEVENTURA ISLAND

Many breeders of the “Asociación La Campera” have shown interest in alternative poultry production systems to achieve the recovery and sustainability of the local breed. Production topics such as outdoor access, pasture management and farming for eggs and capon meat are been considered. The plan is to seek profitability for small- and medium-sized poultry farms on the Canary Islands. In this way, in 2016 the breeder and professional gastronome Andrés Castán Rodríguez and the veterinarian Erik Díaz Avila carried out preliminary trials with capons using local chickens in Fuerteventura island (Figure 5.8). The best specimens of Canary capons were exhibited at the largest fair of livestock sector in the Canary Islands (FEAGA 2017), and were recognized by the organizers of the fair and by the general public.



Figura 5.8. Granja avícola donde fue realizado el estudio veterinario de capones canarios.

Figure 5.8. Poultry farm where the veterinary study on Canary capons was carried out.

(Andrés Castán Rodríguez)

El ensayo incluyó 70 pollos provenientes de diferentes lotes y el método de castración fue por incisión intercostal. Los animales no mostraron cojeras, hernias o roturas de costillas después de la intervención, pero algunos presentaron enfisema subcutáneo. Muchos pollos de la variedad Jabada Negra presentaron una pigmentación parcial o total en uno o ambos testículos. Por tanto, es necesario comprobar mediante pruebas de histopatología si es un exceso del pigmento melanina y corroborar si otras estirpes negras o barradas en negro tienen esta característica en común con la variedad canaria. Por otro lado, hay que reseñar que cuando los pollos fueron castrados en etapas posteriores (>1 kg; >8 semanas), la remoción completa de los testículos fue más complicada por ser estos más grandes y, como consecuencia algunos pollos no fueron castrados completamente por lo que hubo regeneración testicular. Algunos estudios han señalado que la regeneración testicular en razas autóctonas puede alcanzar el 28% del total de animales capados (Tor *et al.* 2002). En base a las pruebas realizadas, se puede fijar una edad óptima de castración para los pollos canarios entre la 6^{ta} y 8^{va} semana, con un peso aproximado entre 700 y 1000 gramos.

The study included 70 chickens from different production lots and the castration method was by incision in last intercostal space. The animals did not show lameness, hernias or rib breaks after the operation, but some birds did show subcutaneous emphysema. Many chickens of the black barred variety presented a partial or total pigmentation in one or both testes. Therefore, it is necessary to verify by means of histopathology tests if it is an excess of the melanin pigment and to corroborate if other black or black barred strains have this common feature with the Canary variety. On the other hand, it is important to point out that when the chickens were caponized at later stages (>1 kg; >8 wks), the removal of the testes was a more difficult and time-consuming procedure and some chickens were incompletely caponized and the testes were partially regenerated. Some studies have indicated that testicular regeneration in indigenous chicken breeds can reach 28% of the total number of castrated animals (Tor *et al.*, 2002). On the basis of the current evidence, Canary chickens can be optimally caponized at 6 to 8 wk of age. At this age, the birds should weigh approximately between 700 and 1000 g.

Los capones canarios (Figura 5.9) sacrificados a los 8 meses alcanzaron un peso final de canal de 4 kg. Otras razas españolas como la Castellana Negra (Miguel *et al.*, 2008) y Penedesenca Negra (Tor *et al.*, 2002) sacrificados a los 7 meses presentaron unos pesos de canal de 1,9 kg y 2,6 kg respectivamente. En cambio, la raza Mos tuvo un peso de canal de 4,3 kg y las estirpes comerciales Sasso T-44 y X-44 rondaron los 5 kg, sacrificadas a los 8 meses (Díaz *et al.*, 2010).

Canarian capons (Figure 5.9) slaughtered at 8 months old reached a carcass weight of 4 kg. Other Spanish chicken breeds such as Castellana Negra (Miguel *et al.*, 2008) and Penedesenca Negra (Tor *et al.*, 2002) slaughtered at 7 months old had carcass weights of 1.9 kg and 2.6 kg respectively. In contrast, the Mos capons reached a carcass weight of 4.3 kg and the commercial strains Sasso T-44 and X-44 were around 5 kg, slaughtered at 8 months old (Díaz *et al.*, 2010).



Figura 9. Ejemplar de capón canario.
Figure 9. Specimen of Canarian capon.
 (Erik Díaz Avila)

Aunque este tipo investigaciones son motivadas por el interés de muchos criadores canarios por la producción de capones a partir de la raza autóctona, es necesario evaluar los parámetros productivos (curva de crecimiento, índice de conversión, ganancia media diaria) y calidad de la canal y carne (composición físico-química y de ácidos grasos). Además hay que estudiar las preferencias e interés de los consumidores locales y turistas por este tipo de carne (Figura 5.10) frente a otros productos avícolas alternativos.

Although this type of research is motivated by the interest of many Canarian chicken breeders for the production of capons with particular use of the native breed, it is necessary to evaluate the productive parameters (growth curve, conversion rate, average daily gain) and carcass and meat quality (physical-chemical and fatty acids composition). In addition, it is important to know the preferences and interest of local and tourist consumers for such meat (Figure 5.10) versus other alternative poultry products.



Figura 5.10. La cría de capón puede ser una alternativa en Canarias para producir carne de alta calidad.
Figure 5.10. Capon breeding may be an alternative in Canary Islands to produce high quality poultry meat.
 (Erik Díaz Avila)

Finalmente hay que atender a las condiciones excepcionales de Canarias como región ultra periférica, y conocer cuál sistema de cría puede adaptarse mejor a sus explotaciones avícolas, o si es necesario proponer alguna excepción dentro de la disposición europea que regula la producción de capones. También hay que valorar la posibilidad de establecer convenios con los mataderos locales para el uso de sus instalaciones, ya que muchos de ellos no están adaptados al sacrificio de aves de gran tamaño y peso como los capones.

Finally, attention needs to be given to the exceptional circumstances of the Canary Islands as an outermost region of Europe, and to know which farming system can be better tailored to poultry farms, or if it is required to propose some exception within the European regulation for the production of capons. It is also necessary to evaluate the possibility of establishing agreements with local slaughterhouses for the use of their facilities, because many of them do not have the slaughter capacity for large and heavy birds such as capons.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- Calik J. 2014. Capon production—breeding stock, rooster castration and rearing methods, and meat quality— A review. *Annals of Animal Science*, 14: 769-777.
- Cubiló MD. 2001. Efectos de la castración sobre el crecimiento de los gallos de la raza Penedesenca Negra. *Selecciones Avícolas*, 37: 450-455.
- Díaz O, Rodríguez L, Torres A, Cobos A. 2010. Chemical composition and physicochemical properties of meat from capons as affected by breed and age. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8: 91-99.
- García-Martín E. 1988. La preparación de capones. *Selecciones Avícolas*. 265-271.
- Gran Enciclopedia Gallega. 1974. Tomo IV. Editor Silveiro Cañada. Santiago de Compostela, España.
- Illera M. 1984. Endocrinología veterinaria y fisiología de la reproducción. Colibac-Distribuidor. Madrid, España.
- Miguel JA, Ciria J, Asenjo B, Calvo JL. 2008. Effect of caponization on growth and on carcass and meat characteristics in Castellana Negra native Spanish chickens. *Animal*, 2: 305-311.
- Muriel Duran A. 2004. The effect of caponization on production indices and carcass and meat characteristics in free-range Extremeña Azul chickens. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2: 211-216.
- North MO. 1986. *Manual de Producción Avícola*, 2da edición, Editorial El Manual Moderno, México.
- Sandoval GL, Térreas JC, Fernández RJ, Revidatti FA, Asiaín MV, Sindik M. 2005. Efectos de la castración sobre variables productivas en pollos de cruzamientos autosexantes. *Revista Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste de Argentina*, 16: 84-86.
- Tor M, Estany J, Villalva D, Molina E, Cubilo MD. 2002. Comparison of carcass composition by parts and tissues between cocks and capons. *Animal Research*, 51: 421-431.
- Toussaint-Samat M. 2009. *The History of Poultry: The History of Food*. John Wiley & Sons, NJ, USA.
- Valle M. 2016. El Capón: características y apuntes históricos. *Revista Avinews*, 17: 79-85.
- Villa JR, García ML, Sevilla I. 2001. Comportamiento del desarrollo de gallos capones de las razas Catalana del Prat Leonada y New Hampshire. Informe preliminar. *Revista Cubana de Ciencia Avícola*, 25: 151-154.

CAPÍTULO 6 / CHAPTER 6

DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS RAZAS
AUTÓCTONAS ESPAÑOLAS COMO
MODELOS PRODUCTIVOS A SEGUIR
POR LA GALLINA CANARIA

*OVERVIEW OF SOME SPANISH CHICKEN
BREEDS AS PRODUCTIVE MODELS TO BE
FOLLOWED BY CANARIAN CHICKENS*

CAPÍTULO 6. DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS RAZAS AUTÓCTONAS ESPAÑOLAS COMO MODELOS PRODUCTIVOS A SEGUIR POR LA GALLINA CANARIA

CHAPTER 6. OVERVIEW OF SOME SPANISH CHICKEN BREEDS AS PRODUCTIVE MODELS TO BE FOLLOWED BY CANARIAN CHICKENS

Alexandr Torres Krupij
Esperanza Camacho Vallejo

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

El crecimiento de la industria avícola ha dado lugar a la diferenciación de genotipos especializados en la producción de carne o de huevos (Figura 6.1) (Damme *et al.*, 2015). Aunque este desarrollo ha tenido como resultado una mayor productividad para las explotaciones avícolas, también ha afectado a las razas locales por la introducción de estirpes comerciales y sus cruces (Tadano *et al.*, 2007). Actualmente, algunas instituciones como la Unión Europea (Reglamento CE 834/2007) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2007) sugieren el uso de aves autóctonas de lento crecimiento, por su adaptabilidad a las condiciones de su entorno y en favor de la conservación de los recursos genéticos locales, convirtiéndose en un tema primordial para la comunidad científica internacional.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION

The commercial poultry industry is highly specialized throughout the world, with specific genotypes for meat and egg production (Figure 6.1) (Damme *et al.*, 2015). Although this development has resulted in higher productivity for poultry farms, it has also affected local breeds through the introduction of commercial strains and crosses (Tadano *et al.*, 2007). Currently, some institutions such as the European Union (EC Regulation 834/2007) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2007) suggest the use of local slow-growing chickens due to their adaptability to local environmental conditions and in favor of the conservation of local genetic resources. The latter has become an important issue for the international scientific community.



Figura 6.1. La industria avícola moderna está enfocada en la producción eficiente de carne y huevos.
Figure 6.1. The modern poultry industry is focused on producing meat and eggs more efficiently.
(USDA)

La conservación y fomento de una raza avícola local deben estar ligadas a una rentabilidad económica. Por tanto, es necesario establecer un modelo productivo sostenible a medio y largo plazo considerando factores económicos, sociales, ambientales y de calidad (Figura 6.2) (Castellini *et al.*, 2012). Adicionalmente, el creciente interés de los consumidores por productos avícolas diferenciados, particularmente en Europa, ha significado que algunas razas locales tengan una posición destacada en mercados regionales y nacionales (Zanetti *et al.*, 2010).

However, conservation and promotion of local poultry breeds must be linked to economic feasibility. Therefore, it is necessary to establish a sustainable production system in the medium to long-term considering economic, social, environmental and quality factors (Figure 6.2) (Castellini *et al.*, 2012). Moreover, the growing consumer interest in specialty poultry products, particularly in Europe, has meant that some local chicken breeds have a high standing in regional and national markets (Zanetti *et al.*, 2010).



Figura 6.2. La avicultura de traspatio se enfoca principalmente en la cría de gallinas autóctonas.

Figure 6.2. Backyard poultry farming is based mainly on native breeds.

(Heifer International)

A continuación se presenta una visión general sobre varias razas avícolas españolas incluidas en Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España y en el Programa Nacional de Conservación, Mejora y Fomento de las Razas Ganaderas, que pueden servir como ejemplos para la Gallina Canaria para establecer modelos productivos y de selección los cuales permitan su recuperación y reconocimiento como raza autóctona.

An overview of some Spanish traditional chicken breeds included in the Official Book of Livestock Breeds of Spain and included in the National Program of Conservation, Enhancement and Promotion of Livestock Breeds is shown here below. These genotypes can serve as examples for Canary chickens in order to establish productive and selection models that allow the recovery and recognition of autochthonous breeds.

CASTELLANA NEGRA

ORIGEN

A finales del siglo XIX se hace mención de una población de gallinas de color negro que se encontraba frecuentemente en los cortijos de la región central de España y que da origen a la definitiva raza Castellana (Castelló, 1935).

VARIETADES

Se recoge una variedad con las características definidas en el patrón de la raza (Figura 6.3).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Su producción está distribuida principalmente en las Comunidades de Castilla-La Mancha, Castilla y León y Madrid (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Raza muy rústica y resistente a enfermedades, de buen emplume, rápido crecimiento y excelente ponedora de huevos grandes. Sin embargo, no es considerada como una buena productora de carne (Fernández *et al.*, 2009).

- Peso del gallo: 2,9 kg.
- Peso de la gallina: 2,3 kg.
- Huevos por año: 180.
- Color del huevo: blanco.
- Peso del huevo: 65 gr.

Más información: Asociación Amigos de la Gallina Castellana Negra. www.ganeca.org

ORIGIN

At the end of the 19th century, a population of black chickens was often found in country houses of the central region of Spain, which is the origin of the definitive version of the Castellana chicken breed (Castelló, 1935).

VARIETIES

One variety is included in the breed standard (Figure 6.3).

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

Its production is distributed mainly in Castilla-La Mancha, Castile and León and Madrid (MAPAMA, 2017).

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

The breed is characterized by its rusticity and resistance to diseases, good plumage, fast growth and good layer of large eggs. However, it is not efficient for meat production (Fernández *et al.*, 2009).

- Rooster weight: 2.9 kg.
- Hen weight: 2.3 kg.
- Eggs per year: 180.
- Egg color: white.
- Egg weight: 65 gr.

More info: Asociación Amigos de la Gallina Castellana Negra. www.ganeca.org



Figura 6.3. Ejemplares de la raza Castellana Negra / Figure 6.3. Castellana Negra breed specimen. (FESACOCUR)

EUSKAL OILOA**ORIGEN**

Raza recuperada en el año 1975 a partir de ejemplares camperos de los caseríos vascos, fundamentalmente de Guipúzcoa, que estaban siendo desplazados por híbridos comerciales (Orozco & Campo, 1981).

VARIEDADES

Tiene cinco variedades reconocidas: Beltza, Gorria (Figura 6.4), Marraduna, Leposoila y Zilarra.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra distribuida por zonas rurales del País Vasco (MAPAMA, 2017). La raza tiene un importante número de criadores en Norteamérica.

CARACTERÍSTICAS

Muchos ejemplares son criados con fines ornamentales, aunque en la última década ha aumentado la producción ecológica de capones y huevos (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3,6 kg.
- Peso de la gallina: 2,5 kg.
- Huevos por año: 218.
- Color del huevo: marrón claro.
- Peso del huevo: 55 gr.

Más información: Asociación de Criadores de Razas Aviaries Vascas. www.eoalak.com

ORIGIN

This breed was recovered in 1975 from free-range chickens living in small villages located in the Basque Country, mainly from Guipúzcoa, where they had been replaced by commercial hybrids (Orozco & Campo, 1981).

VARIETIES

There are five varieties: Black, Red (Figure 6.4), Red Barred, Naked Neck and Columbian.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

It is distributed in rural areas of the Basque Country (MAPAMA, 2017). The breed also has breeders in North America.

CHARACTERISTICS

Many birds are raised for ornamental purposes, although organic production of capons and eggs of this breed has increased over the last decade (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3.6 kg.
- Hen weight: 2.5 kg.
- Eggs per year: 218.
- Egg color: light brown.
- Egg weight: 55 gr.

More info: Asociación de Criadores de Razas Aviaries Vascas. www.eoalak.com



Figura 6.4. Ejemplares de la raza Euskal Oiloa / Figure 6.4. Euskal Oiloa breed specimen. (FESACOCUR)

EMPORDANESA

ORIGEN

Su presencia en concursos avícolas está documentada a comienzos del siglo XX. Sin embargo, la población base, origen de la raza actual, procede de los ejemplares recogidos de la región del Empordá (Cataluña) a partir de 1982 (Jordá, 1984).

VARIEDADES

Tiene cinco variedades: Roja, Blanca, Rubia (Figura 6.5), Blanquirubia y Aperdizada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se puede encontrar por toda España en pequeños núcleos, pero principalmente la mayor población se localiza en Cataluña. También existe un importante número de criadores en Alemania y Francia (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

Ave muy rústica y con gran atractivo entre aficionados y pequeños criadores por la producción de un huevo con cáscara marrón rojizo intenso (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3,5 kg.
- Peso de la gallina: 2,5 kg.
- Huevos por año: 180.
- Color del huevo: marrón rojizo oscuro.
- Peso del huevo: 60 gr.

Más información: Associació de Criadors de Gallines de Raça Empordanesa. www.empordanesa.org

ORIGIN

Its presence in poultry competitions has been documented since the beginning of the 20th century. However, the base population, origin of the current breed, comes from the fowls collected from the Empordá region (Catalonia) from 1982 (Jordá, 1984).

VARIETIES

There are five varieties: Red, White, Blond (Figure 6.5), Red Pyle and Partridge.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

It can be found throughout Spain on small holdings, but the largest population is mainly located in Catalonia. There are also a significant number of breeders in Germany and France (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

Fowl very rustic and with an allure that attracts amateurs and small breeders for the production of eggs, as its shell is an intense, reddish brown color (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3.5 kg.
- Hen weight: 2.5 kg.
- Eggs per year: 180.
- Egg color: reddish brown.
- Egg weight: 60 gr.

More info: Associació de Criadors de Gallines de Raça Empordanesa. www.empordanesa.org



Figura 6.5. Ejemplares de la raza Empordanesa / Figure 6.5. Empordanesa breed specimen.
(FESACOCUR)

MALLORQUINA**ORIGEN**

La primera documentación escrita de la raza pertenece al año 1929, en la que se hace referencia a su participación en exposiciones de avicultura en Mallorca (Barceló, 1932). Sin embargo, es en el año 2000 cuando se confecciona el actual patrón racial.

VARIETADES

Las cuatro variedades reconocidas son: Trigueña con el manto del gallo pajizo (Figura 6.6), Aperdizada, Abedul y Negra Barrada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se corresponde a la isla de Mallorca, con excepciones puntuales fuera de ella a cargo de avicultores coleccionistas (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Raza rústica de aptitud mixta en la que su tamaño y puesta son aceptables para la economía doméstica. También es criada para participar en certámenes y exposiciones avícolas de ámbito regional y nacional (Fernández *et al.*, 2009).

- Peso del gallo: 2,8 kg.
- Peso de la gallina: 2,0 kg.
- Huevos por año: 150.
- Color del huevo: blanco.
- Peso del huevo: 55 gr.

Más información: Fundació Natura Parc.

www.fundacionaturaparc.org

ORIGIN

The first written documentation of the breed is from 1929, which makes reference to its participation in poultry exhibitions in Mallorca (Barceló, 1932). However, it was in 2000 when the current breed standard was established.

VARIETIES

Four varieties are recognized: Wheaten with straw-colored feathers for roosters (Figure 6.6), Partridge, Birchen and Black Barred.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

It corresponds to the island of Mallorca, with occasional exceptions outside by specialist chicken breeders (MAPAMA, 2017).

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

Rustic breed of dual purpose, whose meat and egg production are acceptable for household economies. It is also raised to participate in poultry competitions and exhibitions of regional and national scope (Fernández *et al.*, 2009).

- Rooster weight: 2.8 kg.
- Hen weight: 2.0 kg.
- Eggs per year: 150.
- Egg color: white.
- Egg weight: 55 gr.

More info: Fundació Natura Parc.

www.fundacionaturaparc.org



Figura 6.6. Ejemplares de la raza Mallorquina / Figure 6.6. Mallorquina breed specimen. (FESACOCUR)

MENORQUINA

ORIGEN

La raza procede de una selección morfológica realizada por los ingleses durante su presencia en la isla de Menorca en el siglo XVIII y, posteriormente, se distribuyeron por todo el mundo (Brechemen, 1906).

VARIEDADES

Se recoge una variedad con las características definidas en el patrón de la raza (Figura 6.7).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Su presencia en la isla de Menorca es discreta, pero se encuentra distribuida por los cinco continentes (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Ave de rusticidad media, que se adapta bien tanto en ambientes fríos como calurosos. Tiene una buena aptitud para la producción de huevos, pero actualmente muchos criadores las tienen con fines ornamentales (Fernández *et al.*, 2009).

- Peso del gallo: 3,4 kg.
- Peso de la gallina: 2,9 kg.
- Huevos por año: 150.
- Color del huevo: blanco.
- Peso del huevo: 62 gr.

Más información: Asociación de Gallina de Menorca. www.asogame.es

ORIGIN

The breed comes from a morphological selection made by English settlers during their presence on the island of Menorca in the 18th century, and later it was distributed throughout the world (Brechemen, 1906).

VARIETIES

One variety is included in the breed standard (Figure 6.7).

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

Its presence on the island of Menorca is modest, but it is now distributed throughout the five continents (MAPAMA, 2017).

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

Fowl with an average rusticity, well-adapted to cold and hot environments. It has an acceptable egg laying capacity, but currently many breeders keep it for ornamental purposes (Fernández *et al.*, 2009).

- Rooster weight: 3.4 kg.
- Hen weight: 2.9 kg.
- Eggs per year: 150.
- Egg color: white.
- Egg weight: 62 gr.

More info: Asociación de Gallina de Menorca. www.asogame.es



Figura 6.7. Ejemplares de la raza Menorquina / Figure 6.7. Menorquina breed specimen.
(Conselleria de Medio Ambiente, Agricultura Y Pesca. Govern de les Illes Balears)

GALIÑA DE MOS**ORIGEN**

Desde principios del siglo XX existen referencias sobre un tipo de gallinas y gallos camperos que se criaban en el interior de Galicia (Rof, 1952). En 1935 comenzó el proceso de selección y uniformidad de la raza y, al año siguiente, se publicó el primer patrón racial.

VARIETADES

Se recoge una variedad con las características definidas en el patrón de la raza (Figura 6.8).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra ampliamente distribuida por toda Galicia, predominando en aquellas comarcas en las que había destacado en tiempos pasados (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

El aspecto productivo más destacable de la raza es la calidad de la carne de gallos y capones. Se utiliza un sistema de explotación tradicional en la zona, ligado a gallineros rurales con salida al exterior (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 4,5 kg.
- Peso de la gallina: 3,0 kg.
- Huevos por año: 192.
- Color del huevo: marrón claro.
- Peso del huevo: 63,8 gr.

Más información: Asociación de Avicultores da Raza Galiña de Mos. www.avimos.org

ORIGIN

Since the early 20th century there have been references to a type of hen and rooster that were reared in the interior of Galicia (Rof, 1952). In 1935, the process of selection and uniformity of the breed began, and the first breed standard was established the following year.

VARIETIES

One variety is included in the breed standard (Figure 6.8).

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

Mos breed is widely distributed throughout Galicia, predominating in those regions where there were a significant number of these animals in the past (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

The most remarkable productive aspect of the breed is the meat quality of its roosters and capons. A traditional productive system is used in Galicia, linked to rural poultry houses with access to open-air runs (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 4.5 kg.
- Hen weight: 3.0 kg.
- Eggs per year: 192.
- Egg color: light brown.
- Egg weight: 63.8 gr.

More info: Asociación de Avicultores da Raza Galiña de Mos. www.avimos.org



Figura 6.8. Ejemplares de la raza Galiña de Mos / Figure 6.8. Galiña de Mos breed specimen. (FESACOCUR)

PEDRESA

ORIGEN

Raza originaria del norte de España y conocida antiguamente como "Pedresa de Santander". Su primer patrón morfológico data del año 1919, cuando ya participaba en concursos morfológicos y de puesta (Orozco, 2000).

VARIEDADES

Se recoge una variedad con las características definidas en el patrón de la raza (Figura 6.9).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Principalmente se puede encontrar en Cantabria y Asturias, y en menor medida en Galicia y norte de Castilla y León (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Es un ave adaptada a las condiciones climáticas y de humedad propia de la Cornisa Cantábrica. Son buenos animales forrajeros. Adicionalmente, los pollos ofrecen una buena calidad de carne y una puesta aceptable (Fernández *et al.*, 2009).

- Peso del gallo: 3,0 kg.
- Peso de la gallina: 1,9 kg.
- Huevos por año: 209.
- Color del huevo: ocre.
- Peso del huevo: 60 gr.

Más información: Asociación Cántabra para la Conservación y Fomento de la Gallina Pedresa. www.pedresa.es

ORIGIN

This breed originated in the north of Spain and was formerly known as "Pedresa de Santander". The first morphological breed standard dates from 1919, when it was already participating in morphological and egg-laying competitions (Orozco, 2000).

VARIETIES

One variety is included in the breed standard (Figure 6.9).

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

It is mainly located in Cantabria and Asturias, and to a lesser extent in Galicia and north of Castile and León (MAPAMA, 2017).

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

This fowl is adapted to the climatic and humidity conditions of the Cantabrian region. The bird is a good forager. Moreover, it offers good meat quality and is also an acceptable laying hen (Fernández *et al.*, 2009).

- Rooster weight: 3.0 kg.
- Hen weight: 1.9 kg.
- Eggs per year: 209.
- Egg color: light brown.
- Egg weight: 60 gr.

More info: Asociación Cántabra para la Conservación y Fomento de la Gallina Pedresa. www.pedresa.es



Figura 6.9. Ejemplares de la raza Pedresa / Figure 6.9. Pedresa breed specimen.
(FESACO CUR)

PENEDESENCA**ORIGEN**

Debe su nombre a la región de la cual procede, Vilafranca del Penedés (Cataluña). A principios del siglo XX ya se tienen referencias de esta raza, cuyos productos eran muy valorados por aquel entonces (Rossell i Vila, 1928).

VARIEDADES

Se han definido cuatro variedades: Negra, Aperdizada (Figura 6.10), Trigueña y Barrada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se corresponde principalmente con Cataluña. Sin embargo, se puede encontrar en toda España en núcleos pequeños. También hay criadores en Europa y Estados Unidos (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

Ave muy rústica que presenta una buena adaptabilidad a las temperaturas de la zona mediterránea, por lo que son criadas en sistemas con acceso al aire libre. Recientemente la Unión Europea reconoció al Gallo del Penedès con la Indicación Geográfica Protegida a sus productos avícolas (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3 kg.
- Peso de la gallina: 2 kg.
- Huevos por año: 150.
- Color del huevo: marrón rojizo.
- Peso del huevo: 60 gr.

Más información: Associació de Criadors de la Raça de Gallines Penedesenca. www.galldelpenedes.es

ORIGIN

The name comes from the region of Vilafranca del Penedés (Catalonia). There was already mention of the breed at the beginning of the 20th century, and they were greatly appreciated by the consumers at that time (Rossell i Vila, 1928).

VARIETIES

Four varieties are recognized: Black, Partridge (Figure 6.10), Wheaten and Barred.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

The breed is mainly distributed in Catalonia. Nevertheless, it can be found on small farms throughout Spain. There are also breeders in Europe and United States (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

The breed is robust and is well adapted to the temperatures of the Mediterranean area, so these chickens can be raised under outdoor conditions. Recently, the European Union recognized the “Gallo del Penedès” with Protected Geographical Indication for its poultry products (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3 kg.
- Hen weight: 2 kg.
- Eggs per year: 150.
- Egg color: reddish brown.
- Egg weight: 60 gr.

More info: Associació de Criadors de la Raça de Gallines Penedesenca. www.galldelpenedes.es



Figura 6.10. Ejemplares de la raza Penedesenca / Figure 6.10. Penedesenca breed specimen. (FESACOCUR)

GALLINA DEL PRAT

ORIGEN

A finales del siglo XIX se inicia un programa de recuperación a partir de ejemplares localizados en las casas rurales y masías del municipio del Prat de Llobregat (Cataluña), que se habían mantenido sin cruzar con genotipos industriales (Castelló, 1956).

VARIETADES

Se han descrito dos variedades: Leonada (Figura 6.11) y Blanca.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En Cataluña se encuentra en todas las comarcas, principalmente en su zona de origen. También se cría en casi todas las comunidades autónomas de España y en algunos países europeos (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

La raza es reconocida por la producción de pollos y capones con Indicación Geográfica Protegida. Pero también destaca por una puesta anual aceptable. Las aves son criadas en gallineros con acceso al aire libre, y tienen buena tolerancia al calor (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3,5 kg.
- Peso de la gallina: 2,5 kg.
- Huevos por año: 150.
- Color del huevo: blanco sucio.
- Peso del huevo: 62,5 gr.

Más información: Associació de Criadors Pollastre i Capó del Prat. www.pollastredelprat.com

ORIGIN

In the late 19th century, a recovery program was initiated for fowls located in country houses in the municipality of Prat de Llobregat (Catalonia), which had remained without any cross breeding with commercial hybrids (Castelló, 1956).

VARIETIES

Two varieties have been described: Light Brown (Figure 6.11) and White.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

In Catalonia, the breed is found in all regions, mainly in its area of origin Prat de Llobregat. It is also raised in almost all the autonomous regions of Spain and in some European countries (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

There is a substantial production of chickens and capons with the designation of Protected Geographical Indication. They can also be considered as acceptable laying hens. The fowls are raised under free-range system, and have a good tolerance to heat (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3.5 kg.
- Hen weight: 2.5 kg.
- Eggs per year: 150.
- Egg color: dirty-white.
- Egg weight: 62.5 gr.

More info: Associació de Criadors Pollastre i Capó del Prat. www.pollastredelprat.com



Figura 6.11. Ejemplares de la raza Prat / Figure 6.11. Prat breed specimen.
(FESACOUCR)

PITA PINTA ASTURIANA**ORIGEN**

El trabajo de recuperación de la raza se inicia en los años 80 a partir de ejemplares procedentes de diferentes regiones de Asturias, que presentaban en común las peculiaridades de su plumaje (Eguiño-Marcos, 1995).

VARIEDADES

Presenta tres variedades bien definidas: Blanca, Pinta (Figura 6.12) y Roxa.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Los ejemplares se encuentran distribuidos por toda Asturias, con criadores en Galicia, Castilla y León, Madrid, Extremadura y Cataluña (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

Raza con un importante papel sociocultural tanto en lo gastronómico como en lo paisajístico. Las aves son criadas principalmente en semi-extensivo y presentan una buena adaptabilidad a los climas del centro-norte de España (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3,8 kg.
- Peso de la gallina: 2,3 kg.
- Huevos por año: 160.
- Color del huevo: marrón claro.
- Peso del huevo: 65 gr.

Más información: Asociación de Criadores de Pita Pinta Asturiana. www.lapitapintaasturiana.com

ORIGIN

The recovery Project for Pita Pinta Asturiana started in the 1980s, from animals belonging to different rural areas of Asturias. They showed a common singular feature with respect to their plumage color pattern (Eguiño-Marcos, 1995).

VARIETIES

The breed includes three well-defined varieties: White, Speckled (Figure 6.12) and Red.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

The birds are found in Asturias, but there also are breeders in Galicia, Castile and León, Madrid, Extremadura, and Catalonia (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

The breed plays an important role in socio-cultural context, both culinary and landscape aspects. The fowls are mainly raised under semi-free-range conditions, and show good adaptability to central and northern Spanish climates (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3.8 kg.
- Hen weight: 2.3 kg.
- Eggs per year: 160.
- Egg color: light brown.
- Egg weight: 65 gr.

More info: Asociación de Criadores de Pita Pinta Asturiana. www.lapitapintaasturiana.com



Figura 6.12. Ejemplares de la raza Pita Pinta Asturiana / Figure 6.12. Pita Pinta Asturiana breed specimen. (FESACOCUR)

UTRERANA

ORIGEN

El origen de la raza se sitúa en 1926 en Utrera (Andalucía), de donde recibe su nombre, a partir de una población heterogénea de gallinas de cortijos y zonas de la campiña andaluza (Del Castillo, 1951).

VARIEDADES

Se distinguen cuatro variedades de Utrerana: Negra, Franciscana, Perdiz (Figura 6.13) y Blanca.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra principalmente distribuida en el sur de España, con los mayores censos en Sevilla, Málaga, Cádiz y Córdoba (MAPAMA, 2017).

CARACTERÍSTICAS

Raza caracterizada por su gran rusticidad e ideal para la explotación extensiva, aunque también se puede criar exitosamente en intensivo. Destaca por sus grandes excelencias estéticas en concursos morfológicos, contando además con una buena calidad de carne y una puesta aceptable (Fernández *et al.*, 2009).

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Peso del gallo: 3 kg.
- Peso de la gallina: 2,3 kg.
- Huevos por año: 180.
- Color del huevo: blanco.
- Peso del huevo: 63 gr.

Más información: Asociación Española de Criadores de Gallinas de Raza Utrerana. www.gallinautrerana.es

ORIGIN

Its origin is in Utrera (Andalusia), from where it takes its name, in 1926. The breed comes from a heterogeneous population of chickens from Andalusian country houses (Del Castillo, 1951).

VARIETIES

There are four Utrerana varieties: Black, Black Barred, Partridge (Figure 6.13) and White.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

The breed is mainly distributed in southern Spain, with largest populations in Seville, Málaga, Cádiz and Córdoba (MAPAMA, 2017).

CHARACTERISTICS

The breed is characterized by its rusticity, ideal for free-range systems, although it can be raised under intensive conditions. It stands out in morphological competitions due to its aesthetic excellence. Additionally, it offers good meat quality and is also an acceptable laying hen (Fernández *et al.*, 2009).

OTHER FEATURES

- Rooster weight: 3 kg.
- Hen weight: 2.3 kg.
- Eggs per year: 180.
- Egg color: white.
- Egg weight: 63 gr.

More info: Asociación Española de Criadores de Gallinas de Raza Utrerana. www.gallinautrerana.es



Figura 6.13. Ejemplares de la raza Utrerana / Figure 6.13. Utrerana breed specimen.
(FB Criadores de Gallina Utrerana)

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- Barceló A. 1932. Exposición de Avicultura de Felanitx. Mallorca Agrícola, Año II, nº 24.
- Brechemen L. 1906. La gallina Menorquina. Revista de Menorca, 7: 220–222.
- Castellini C, Boggia A, Cortina C, Dal Bosco A, Paolotti L, Novelli E, Mugnai C. 2012. A multicriteria approach for measuring the sustainability of different poultry production systems. *Journal of Cleaner Production*, 37: 192–201.
- Castelló S. 1935. Los trabajos de selección de la gallina Castellana Negra. *Mundo Avícola*, 164: 170–171.
- Castelló F. 1956. Curso de Gallinocultura. Real Escuela de Avicultura. España.
- Damme K, Urselmans S, Schmidt E. 2015. Economics of dual-purpose breeds – a comparison of meat and egg production using dual purpose breeds versus conventional broiler and layer strains. *Lohmann Information*, 50: 4–9.
- Del Castillo J. 1951. Las Gallinas Utreranas. Historia y descripción de esta nueva raza. Ediciones Tipografía Moderna. España.
- Eguiño-Marcos RA. 1995. La Pita Pinta Asturiana. Trabajo Monográfico.
- FAO. 2007. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Commission on genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Italy.
- Fernández M, Gómez M, Delgado JV, Adán S, Jiménez M. 2009. Guía de campo de las razas autóctonas españolas. Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. España.
- Jordà A. 1984. Recuperació de dues races de gallines autòctones de catalunya: Penedesenca i Empordanesa. Publicacions del Centre Agropecuari Mas Bové nº 32.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). 2017. Catálogo Oficial de Razas. España.
- Orozco F, Campo JL. 1981. Desarrollo del programa de conservación de razas españolas de gallinas. *Selecciones Avícolas*, 23: 3–7.
- Orozco F. 2000. La raza Pedresa. *Arte Avícola*, 35: 17–20.
- Rof J. 1952. La avicultura en Galicia. Publicaciones de la Cátedra de Divulgación Pecuaria de Galicia. España.
- Rossell i Vila M. 1928. La raça de gallines del Penedés. *Agricultura i Ramaderia*, 7.

- Tadano R, Sekino M, Nishibori M, Tsudzuki M. 2007. Microsatellite marker analysis for the genetic relationship among Japanese long-tailed chicken breeds. *Poultry Science*, 86: 460–469.
- Zanetti E, De Marchi M, Dalvit C, Molette C, Remignon H, Cassandro M. 2010. Carcass characteristics and qualitative meat traits of three Italian local chicken breeds. *British Poultry Science*, 51: 629–634.

