

## BASES PARA LA CONSERVACIÓN DEL *Gallus gallus domesticus* (Phasianidae) COLOMBIANO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS<sup>1\*</sup>

Jorge Luis Tovar<sup>2</sup>, William Narváez-Solarte<sup>3</sup>, Sabrina E. Takahashi<sup>4</sup>

### Resumen

En Colombia, la gallina criolla, no se ha caracterizado y tipificado adecuadamente, desconociéndose casi por completo las aptitudes productivas y sus diversos rasgos fenotípicos, por lo que conservar las estirpes nativas se convierte en un objetivo prioritario, debido a que la destrucción del hábitat y el escaso conocimiento de estas estirpes ponen al genoma nativo al borde de la extinción. El material genético del país, tiene su origen del *Gallus bankiva* (*Gallus gallus* ssp.). Esta investigación se realizó en la zona de influencia de la selva de Florencia del municipio de Samaná, Caldas. Para la tipificación y caracterización se examinó la totalidad de las gallinas y gallos criollos adultos encontrados en fincas de la región, se recolectó la información en un formato de encuesta integrado por variables cuantitativas y cualitativas, registrando la apariencia fenotípica de las aves. Para agrupar los individuos, se utilizó un análisis multivariado, mediante la metodología de correspondencias múltiples, en el programa estadístico SPAD.N, el cual permite reunir individuos de características similares en grupos homogéneos.

Como consecuencia del análisis se obtuvieron siete ejes factoriales y cinco grupos resultantes que explican el 70% de la varianza, analizando 47 variables activas, que agruparon el 98% de los animales. Las principales características fenotípicas fueron: color de plumaje, ojos, pico, tarsos, forma de la cresta, tamaño y peso corporal. El Grupo uno fue el de aves de color marrón que tienen el efecto del gen dorado (ss); el Grupo dos es dominado por el color negro, que representa el 26% de la población analizada. El tercer Grupo constituido por el 11% de la población y conformado por aves de color blanco, por ser poseedoras del gen (c/c). El Grupo cuatro, reúne el 11% de la población con aves de color amarillo o rubio; y, por último, el Grupo cinco, que congrega las aves con plumaje barrado, por la presencia del gen barrado (B-b). En la zona de la selva de Florencia, Caldas, predominan los genotipos criollos, de plumaje oscuro, por ser menos vulnerables a los depredadores; es un germoplasma adaptado a las condiciones de la región, en donde el color marrón es el dominante.

**Palabras clave:** aves, genética, caracterización, tipificación, fenotipo, genotipo.

\* FR: 12-II-2013. FA: 2-V-2014.

<sup>1</sup> Investigación financiada por la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, Universidad de Caldas, Colombia.

<sup>2</sup> M.Sc. Esp. Agricultura para el Departamento de Nariño – AGDENAR. Pasto, Colombia. E-mail: jltovarparedes@gmail.com

<sup>3</sup> Profesor Departamento de Salud Animal. Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias – Cienvet, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. E-mail: wnarvaez@ucaldas.edu.co

<sup>4</sup> Professora. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil. Grupo de Investigación en Nutrición, Metabolismo y Seguridad Alimentaria. E-mail: sabrina@utfpr.edu.br

### CÓMO CITAR:

TOVAR, J.L., NARVÁEZ-SOLARTE, W. & TAKAHASHI, S.E., 2014.- Bases para la conservación del *Gallus gallus domesticus* (Phasianidae) colombiano en el departamento de Caldas. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 18 (1): 112-122.

## BASES FOR THE COLOMBIAN *Gallus gallus domesticus* (Phasianidae) CONSERVATION IN THE DEPARTMENT OF CALDAS

### Abstract

Creole hens in Colombia have not been characterized or categorized satisfactorily, being their productive flair as well as their diverse phenotypic features almost completely unknown, reason why preserving the native strain becomes a priority, especially because of their habitat destruction and the scarce knowledge of these strain which place the native genome at extinction risk. The genetic material of the country has its origins in the *Gallus bankiva* (*Gallus gallus* ssp.). This research was carried out in the influence zone in the rain forest of Florencia in Samaná, Caldas. The totality of creole mature hens and roosters found in farms of the region was analyzed to obtain the categorization and characterization. Information was gathered in a survey form integrated by qualitative and quantitative variables in which the phenotypic feature of the hens was registered. A multivariate analysis was used to group the individuals through the multiple correspondence methodologies in the SPAD.N statistics program that allows bringing together similar individuals with similar characteristics in homogeneous groups.

As a result of the analysis, seven factorial axes were obtained and five resultant groups that explain the 70% of variance, analyzing 47 active variables which grouped 98% of the animals. The main phenotypic features were: feathers' color, eyes, beak, crest form, size, and body weight. Group one was the one with brown birds with the gold gene effect (ss); group two was dominated by color black representing 26% of the population that was analyzed; the third group was made of the 11% of the population formed by white birds with the (c/c) gene; group four gathered the 11% of the yellow or blond individuals; and lastly, group number five got together birds with barred plumage by the presence of the Barred (B-b) gene. In the rain forest zone in Florencia, creole phenotypes with dark plumage take precedence as they are less vulnerable to predators; it is a germplasm adapted to the conditions of the region where color brown is dominant.

**Key words:** birds, genetics, characterization, categorization, phenotype, genotype.

### INTRODUCCIÓN

Las gallinas tienen su origen del gallo bankiva (*Gallus gallus* ssp.), del cual se formaron cuatro grupos primarios para clasificar las razas y estirpes existentes en la actualidad: asiáticas, mediterráneas, inglesas, americanas y un subgrupo conformado por las razas de combate (VALENCIA, 2011). Una teoría afirma que las gallinas llegaron a América durante los primeros viajes de Colón, y que por más de 500 años han adaptado su productividad a estas condiciones medioambientales (GARNICA, 2011); otra afirma que llegaron a América del Sur desde la isla de Pascua, ubicada al sudeste del Océano Pacífico, y que fueron introducidas al continente por los pobladores provenientes de Polinesia (MATISOO, 2007).

En Colombia se hacen las primeras importaciones –entre los años 1920 a 1940– de aves Rhode Island Red, Plymouth Rock Barrada, New Hampshire, Minorca, Sussex y Leghorn (RIVERA, 1995). Para el año 1950 se estimaba una población aproximada de 18 millones de aves, cuya producción de huevos se exportaba para Panamá, Curazao y Venezuela. En este mismo año entró al país la enfermedad de Newcastle y exterminó a la población avícola. Entre 1951 y 1960, la avicultura tuvo un proceso de readaptación con la importación de razas especializadas, alimentos, vacunas e implementos, que conllevaron a la industrialización, pero con dependencia tecnológica extranjera. Para 2012 existían 160'967.905 aves, comerciales, que conforman la población censada en diferentes tipos de explotación de la especie en el país (ICA, 2008).

### **Importancia del banco de germoplasma**

Según BARRANTES (2008), gallina criolla es aquella propia del lugar donde ha desarrollado sus características para su supervivencia; reconociendo que han sufrido un cruzamiento constante entre ellas desde antes del descubrimiento de América, ya sea por sí mismas o por intervención de las comunidades rurales que buscan conservar los caracteres raciales y productivos de su interés (VALENCIA, 2011).

Sin embargo, los genotipos criollos, se han mezclado con animales exóticos de razas seleccionadas para alto rendimiento (VARGAS, 2011), en procesos de absorción en contra de las estirpes nativas (FAO, 2000; ICA, 2008). El alto rendimiento económico y productivo de la avicultura industrial, también, ha contribuido para que muchas razas abandonen el mundo económico, bien, porque estas no han respondido a la selección o porque todo el material disponible no ha sido estudiado y caracterizado exhaustivamente.

Es así como la conservación de razas naturales puras, tanto en el medioambiente silvestre como en el protegido, surge como alternativa forzosa.

En el intento de recuperar los genes de tolerancia de los principales tipos de gallina criolla que aún sobreviven en Colombia, GARCÍA & LONDOÑO (2002) lograron recolectar ocho tipos de gallinas criollas provenientes de los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Quindío y de la región Pacífica; entre los que se destacan: la “negra” de huevos azules, la “carioca” de pescuezo pelado, la “tapuncha” que no tiene cola, la “copetona”, la gallina de “filo pluma”, la “barbatus” y la “enzamarrada” con plumas en las patas. Del mismo modo, VALENCIA (2011) describe las características de 12 tipos de gallina criolla colombiana, desde la subespecie de donde provienen, y ocho variedades de la subespecie nanus.

## **METODOLOGÍA**

### **Localización**

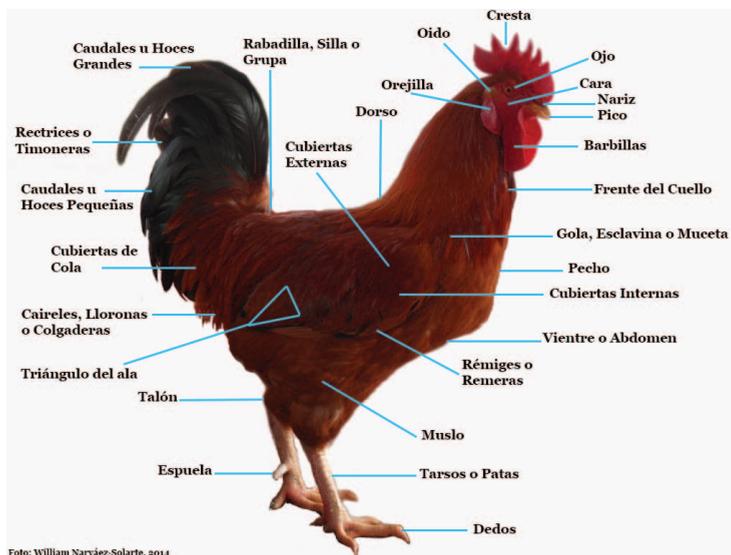
El trabajo se realizó en la zona de influencia de la selva de Florencia del municipio de Samaná, departamento de Caldas de la República de Colombia, ubicado a 74°50' de longitud Oeste y 5°32' de latitud Norte, entre los 700 y 2300 msnm, con precipitación anual de 6270 mm, temperatura media de 20°C y una superficie aproximada de 240 km<sup>2</sup>.

Se encuestaron 73 fincas con producción de gallinas criollas, de un total de 103 fincas existentes en el área de estudio. Se recolectó la información en un formato integrado por variables cuantitativas y cualitativas. Para la tipificación y caracterización se examinó la totalidad de las gallinas y gallos adultos encontrados en las fincas, registrando la descripción de la apariencia fenotípica, conforme a la metodología sugerida por FAO (1981), para la caracterización del recurso avícola nativo.

Para la agrupación de las gallinas, se tuvieron en cuenta las características fenotípicas cualitativas, se utilizó un análisis multivariado mediante la metodología de correspondencias múltiples *clusters*, en el programa estadístico SPAD.N (CISIA, 1994), que permite estudiar simultáneamente, las relaciones entre un gran número de variables cualitativas con mínima pérdida de la información. El análisis de *clusters* es un método de clasificación que permite reunir individuos de características similares en grupos homogéneos y construir un árbol jerárquico o dendrograma.

## RESULTADOS

**Caracterización y tipificación de la gallina criolla.** Como resultado del análisis se obtuvieron los ejes factoriales, los cuales consideran las nuevas variables numéricas construidas como combinación de las variables originales. Los primeros siete ejes factoriales explican el 70% de la varianza, usando 47 variables activas que intervienen en la construcción de los ejes factoriales y 24 variables ilustrativas. Todo el conjunto de variables representan las principales características fenotípicas de las aves, como el color de plumaje, ojos, pico, tarsos, forma de la cresta, tamaño y peso (Figura 1). Se obtuvieron siete grupos, de los cuales dos presentaron diferencia mínima y se unieron a los grupos afines, los cinco grupos resultantes explican el 98% de los animales.



**Figura 1.** Partes del cuerpo del ave.

En los resultados arrojados, las gallinas con barba, las zamarronas o con plumas en las patas, las tapunchas o sin cola, las de plumas rizadas o chuscas y las enanas, representaron un porcentaje muy bajo dentro de cada grupo y de la población total, por lo tanto, no se clasificaron como grupo.

## Descripción de los grupos de gallinas conformados

**1) Grupo de aves con plumaje de color marrón.** Este grupo está conformado por el 36% de los individuos, el 100% de las aves presentan cresta sencilla, el color del pico varía entre café y amarillo con 58 y 29% respectivamente; el color de los ojos está en iguales proporciones entre rojos y bayos; el 56% de los individuos presentan orejillas blancas, propio de las gallinas de origen mediterráneo, el 18% son copetonas, el 54% presentan piel blanca. El 65% muestran tarsos de color amarillo y el 29% blanco, el peso corporal promedio de las hembras es de 1,86 kg.

El color marrón del plumaje se presenta en varias razas, todas las que lo ostentan tienen el efecto del gen dorado (ss). En este grupo las aves muestran la esclavina que va desde el color rojo al leonado; el pecho varía desde el color café al negro, pasando por el rojo; el dorso es de color rojo y marrón; en el triángulo del ala se presentan los colores negro o café, y en la cola el color negro. Los machos de este grupo presentan una coloración roja intensa pasando por el leonado, son animales de gran tamaño y de tarsos largos.

**2) Grupo de aves con plumaje de color negro.** Este grupo representa el 26% de la población analizada, el 78% de los individuos luce cresta sencilla doblada, y el 15% cresta en forma de nuez. El pico es de color negro, los ojos varían entre el bayo y el rojo, el 52% presenta orejilla blanca, característica multifactorial en la que intervienen varios genes (OROZCO, 1989), el 11% son copetonas, al igual que despliegan el pescuezo pelado; la piel blanca está presente en el 62% de los individuos, y el 58% tienen los tarsos de color negro (Tabla 1).

Estos animales tienen un peso corporal promedio de 2,0 kg para las hembras y de 2,2 kg para los machos, con tarsos de longitud media. Sin embargo, existen machos que presentan tarsos largos superior a los 10 cm y con un peso corporal de 3,5 kg.

El plumaje negro característico del grupo está influenciado por el gen multialélico que hace que el color tenga variantes en su extensión y presente marcas de tipo aperdizado en el plumaje de las hembras. El 70% del grupo es negro en diferentes tonalidades y el 30% restante es negro aperdizado con briznas amarillas en la gola, pechuga asalmonada, vientre gris, triángulo del ala de color negro aperdizado y cola negra.

En los machos de este grupo, aparte de las tonalidades descritas anteriormente, un pequeño porcentaje tiene influencia del gen (s) plateado que hace que estos presenten la esclavina y los caireles de color blanco plateado y las cubiertas del ala de color marrón.

**Tabla 1.** Características fenotípicas de las gallinas criollas, encontradas en la zona de influencia de la selva de Florencia, del municipio de Samaná, departamento de Caldas

Grupo	TIPO DE AVES		Peso en kg		Tipo de cresta		Color			Copete (Cr -)	Cariocas (Na -)	Genes del color del plumaje		
	%	Color	M	H	Ojos	Pico	Orejilla	Tarsos	E/e			Co/co	S/s	C/c
1	43	Rojas	2,16	1,88	100% sencilla	Café	56% Blanca	65% Amarillos 29% Blancos	17,70%	0	CoCo	ss	CC	bb
2	26	Negras	2,2	2,00	78% sencilla D. 15% en Nuez	Negro	52% Blanca	100% Negro y Verde	11%	11%	coco	ss	CC	bb
3	11	Blancas	2,4	1,90	90% sencilla D.	Amarillo	52% Roja	55% Amarillos 20% Negros	15%	0%	CoCo	ss	CC	bb
4	11	Amarillas	2,05	1,88	59% en Nuez 33% Guisante	Café Amarillo	51% Roja	100% Amarillos	0	23%	CoCo	ss	CC	bb
5	8	Saraviadas	2,21	2,00	78% sencilla D. 22% en Nuez	Negro Amarillo	59% Roja	74% Amarillos 19% Blancos	0	11%	Co-coco	ss	CC	B -

**Forma de cresta**

R/r y F Cresta en Guisante Na -  
 R - pp Cresta en Rosa nana  
 rr P - Cresta en Guisante  
 R - P - Cresta en Nuez  
 rpp Cresta sencilla  
 Color de la Piel  
 W - Piel Blanca  
 ww Piel Amarilla  
 Color de los tarsos  
 W - Id Tarsos Blancos  
 W - Id Tarsos Negros  
 ww Id Tarsos Amarillos  
 ww Id Tarsos verdosos

**Del cuello**

Na - Cuello desnudo  
 nana Cuello normal  
 Color de ojos  
 Br - Bayo a Rojizo  
 brbr Pardo a Marrón  
 Presencia de Copete  
 Cr - Con copete  
 Cr Cr Letal  
 crcr Cabeza normal

**Genes responsables del color y dibujos del plumaje**

E - Aves totalmente negras  
 E<sup>R</sup> - Aves negras excepto en la esclavina y manto del macho  
 e+ Dorso gris oscuro y aperdizado, esclavina con brizas amarillas y pechuga asalmónada y vientre gris  
 e<sup>wh</sup> Esclavina marrón rojizo intenso, dorso marrón con el color del vientre color crema muy claro, casi blanco  
 S Plumas que no sean negras las hace color blanco  
 Co - No se presenta dimorfismo sexual en el color  
 coco Presenta características tipo silvestre  
 C - Permite la expresión de toda clase de colores  
 c c Inhibe el color y presenta la pluma blanca  
 B - Elimina el color de las plumas en bandas alternantes  
 b b Plumas en colores normales

**3) Grupo de aves con plumaje de color blanco.** Conformado por el 11% de la población. El 90% de estas aves muestra cresta sencilla, color del pico amarillo y café, ojos que varían entre el rojo y el amarillo; el 52% del grupo exhibe orejilla roja, el 15% son copetonas. La piel amarilla está presente en el 57% de los animales e influye para que se manifieste el color amarillo de los tarsos en el 55% de los individuos. El 75% de las hembras tienen un tamaño corporal de 1,85 kg mientras que los machos pesan en promedio 2,4 kg. El 20% de los individuos son de tamaño corporal grande (Tabla 1).

El color predominante de este grupo de aves es el blanco por la presencia del gen (c/c), el 20% de las aves lucen algunas briznas de color café amarillento. El triángulo del ala y de la cola es de color blanco, pero con la presencia de algunas plumas de color café o negras.

**4) Grupo de aves con plumaje de color amarillo o rubio.** Este grupo reúne el 11% de la población, el 59% de las aves presentan cresta en forma de nuez y el 33% cresta en forma de guisante; el pico de color café está vigente en el 81% de los individuos, seguido del pico amarillo en el 19%; el color de ojos, se reparte en iguales proporciones entre amarillos y rojos, el 51% presenta orejilla roja, propio de las gallinas de clase mediterránea, el 23% pescuezo pelado, el 59% ostenta piel blanca característica para que el 57% de los individuos presente el color amarillo de los tarsos y el 33% color blanco. El peso corporal promedio es de 1,86 kg para hembras y de 2,05 kg en los machos (Tabla 1).

El plumaje amarillo o crema de las aves, varía de un amarillo rojizo hasta un blanco crema, es una característica que está muy difundida en el medio; las aves de este grupo presentan un color amarillo a un amarillo crema en la esclavina, el pecho de color crema aproximándose al blanco, el dorso de color crema con presencia de briznas amarillas o marrones, el color del triángulo del ala varía entre el marrón y el blanco, en la cola se muestra el color crema y el marrón con algunas plumas de color negro. Los machos de este grupo presentan el color leonado, pasando por el amarillo. Son animales de muy buen tamaño y de tarsos largos.

**5) Grupo de aves con plumaje barrado.** Es el grupo minoritario, conformado por el 8% de la población, se caracteriza por presentar cresta sencilla en el 78% de los individuos, pico de color amarillo, ojos en la mayoría rojos. En el 59% del grupo se observa orejilla roja, el 11% el pescuezo pelado; la piel amarilla está presente en el 56% de la población, el color amarillo de los tarsos se exterioriza en el 74% de los individuos. El tamaño corporal promedio es de 2,0 kg para las hembras y de 2,21 kg para machos, el 41% de los individuos son de tamaño corporal grande (Tabla 1).

Las aves de este grupo presentan en las plumas inhibición de color en bandas, dando lugar al blanco, que alternan con las bandas del color base de las aves, mostrando animales de color negro con blanco, dorado con blanco, y amarillo con blanco, por la presencia del gen barrado (B-b). El color base predominante del grupo es el amarillo; en la mayoría se observa tonalidades oscuras en el triángulo del ala y presencia de plumas negras en la cola.

## DISCUSIÓN

**Aspecto fenotípico de las gallinas criollas.** De acuerdo con las características fenotípicas de los animales, predominan genotipos criollos, lo que significa que la región en estudio mantiene un germoplasma adaptado a las condiciones de la región y con poca influencia de sangre externa.

Con respecto al color de las plumas, el rojo marrón fue el predominante con un 43%, seguido del negro con 26%, y por el blanco y el amarillo con el 11% cada uno, el grupo minoritario fue el que presentó la característica de barrado en las plumas con el 8%; estudios realizados en el Valle del Cauca por VALENCIA & BETANCOURT (1991) encontraron que el 36,58% de las gallinas presentan el color rojo como dominante. Igualmente JUÁREZ *et al.* (2000) encontraron que el 75% de las gallinas criollas muestreadas en México exhiben plumaje de color oscuro, que varía entre rojo, negro y pardo con menor frecuencia del blanco-crema. También sostienen que en la población de gallinas criollas predominan los plumajes oscuros, porque se han desarrollado como medios de defensa, los cuales les permite camuflarse frente a sus depredadores.

El tipo de cresta de mayor frecuencia fue la cresta simple o sencilla, presente en el 100% de las gallinas rojas marrones, el 90% de las gallinas blancas y el 78% de las gallinas negras y barradas. En general, el 69,2% de la población de gallinas estudiada presenta cresta sencilla doblada y el 27,8% cresta en forma de nuez y guisante. SEGURA (1989) y ESPINOSA (1991), describen frecuencia para cresta simple de 87% y 100%, respectivamente, en varias poblaciones mexicanas y afirman que existe relación entre el tipo de cresta y la fertilidad, siendo los animales menos fértiles los que presentan cresta en rosa y nuez. En Cuba VALDÉS-CORRALES *et al.* (2010) observaron que las gallinas de cresta simple y emplume normal mostraron frecuencia superior a los demás rasgos, y sostienen que en ambos casos se trata de genes recesivos debido a una mayor capacidad de adaptación a las condiciones climáticas.

El color amarillo de los tarsos fue dominante en las aves barradas, rojas marrones y en igual proporción en las blancas y amarillas, con el 74, 65 y 55%, respectivamente. El color blanco de los tarsos se presentó en aves amarillas, rojas marrones y barradas, con el 33,29 y 19% respectivamente; y los colores negro y verde de los tarsos se restringieron, prácticamente, al grupo de las aves negras con el 100% y el 20% en el grupo de las aves blancas. El promedio general del color amarillo de los tarsos es de 49,8%, el 24% para los colores negro y verde y el 16% para el color blanco.

La característica del pescuezo pelado o cariocas se presentó en el 23% de las aves amarillas, y en el 11% de las aves negras y barradas. Existen varios estudios donde se demuestra que los animales que muestran esta característica, son más eficientes en los procesos fisiológicos en condiciones de elevada temperatura ambiental, por su mayor capacidad para disipar calor, que las aves de pescuezo normal. Sin embargo, se ignora su desempeño en ambientes fríos (GUINBERT, 1997; JUÁREZ & ORTIZ, 2000).

En relación con el color de las orejillas, prácticamente, la distribución es del 50% para orejillas blancas y del 50% para orejillas rojas, en todos los grupos de aves. De acuerdo con OROZCO (1989), el color del óvulo auditivo u orejilla roja es propio de las aves atlánticas o americanas y el color blanco de las mediterráneas; estos resultados sugieren el grado de influencia que ha tenido la parvada criolla, de ambos grupos genéticos.

Con respecto a la presencia del copete, se mostró con mayor frecuencia en el grupo de gallinas rojas, blancas y negras con el 17,7, 15 y 11%, respectivamente, con un promedio para la población de 8,74%. Estos aditamentos ornamentales son más marcados en los machos, por lo que se cree que sirven para atraer a la hembra en el apareamiento (LAYNA & ORDÓÑEZ, 1982). Para OROZCO (1989), las aves con aditamentos tienen buena aceptación y hasta son preferidas por los aficionados de los clubes ornamentales. Se ignora, sin embargo, si existe algún tipo de asociación entre los detalles ornamentales con la adaptabilidad productiva de las gallinas.

Las actividades que rodean la explotación de la gallina criolla en el medio colombiano, tienen más semejanzas que divergencias con las explotaciones avícolas que se desarrollan en otros países, en este caso en México. Las similitudes empiezan con las características fenotípicas desde el color del plumaje hasta el color de los tarsos, seguido por el tamaño corporal y las características productivas, estas semejanzas permiten pensar que la evolución y la expansión de las especies desde el Sur del continente hasta México, no fue únicamente de aves, sino que se llevaron consigo las técnicas de manejo y alimentación (PATIÑO, 1970).

**Banco de germoplasma.** En Colombia, la explotación avícola de los hogares campesinos no se ha caracterizado y tipificado adecuadamente, desconociéndose casi por completo las actitudes productivas y los rasgos fenotípicos de las diversas estirpes de gallinas criollas. La introducción indiscriminada de razas exóticas, la destrucción del hábitat ecológico, y la pérdida de interés por aspectos económicos, han acelerado cada día más la erosión genética de la especie, que posiciona al genoma nativo al borde de la extinción (SEGURA & MONTES, 2001).

Conservar las estirpes nativas debe ser una necesidad prioritaria para conocer la variabilidad y la frecuencia de rasgos de apariencia fenotípicos e identificar los genes que confieren fertilidad, resistencia a enfermedades, y adaptabilidad a alimentos de baja calidad, para desarrollar una agricultura sostenible. Argumentos que tienen sentido y concuerdan con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2000), de establecer bancos de germoplasma *in vivo* basados en las características fenotípica y genotípica de los animales y dentro de sus propios agroecosistemas para conservar los recursos genéticos autóctonos. En este caso, y respecto a las especies avícolas, para la conservación de la gallina criolla, se deben tener en cuenta las características morfológicas como son: tamaño, forma, color del plumaje, color de la piel, tarsos, forma y tamaño de la cresta, características que constituyen la base más segura de agrupamiento de individuos en una población común (OROZCO, 1989) con perspectivas de importancia científica, económico- productiva y cultural.

## CONCLUSIONES

La cría de gallinas es una actividad arraigada dentro de la familia campesina colombiana debido a la facilidad con que se crían estos animales, al corto período de crecimiento en comparación con los cerdos, ovinos y bovinos, así como por la baja inversión de capital inicial que se requiere para su explotación; además del alto grado de adaptación que han alcanzado estas a las condiciones climáticas adversas. En los fenotipos encontrados, los colores oscuros del plumaje de las aves son los que predominan en las diferentes fincas. Fruto de la adaptación al medio, son menos vulnerables a los depredadores, pero la destrucción del hábitat y el bajo conocimiento de las estirpes criollas, ponen al genoma nativo al borde de la extinción.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRANTES, F.A., 2008.- *Caracterización de la gallina criolla de la región Cajamarca. Sistema de revisiones en investigación veterinaria de San Marcos*. Seminario Avanzado de Investigación. Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Medicina Veterinaria. Cajamarca, Perú. 3p. Disponible en: [http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Barrantes\\_gallina\\_criolla.pdf](http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Barrantes_gallina_criolla.pdf)
- CISIA., 1994.- *Métodos estadísticos y control de Calidad de Información. SPAD.N Versión P.C*. U. Central de Venezuela. Laboratorio de Análisis de Datos.
- ESPINOSA, R., 1991.- *Caracterización morfológica de la gallina mestiza del Estado de Chiapas*. Tesis, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- GARCÍA, R. & LONDOÑO, M., 2002.- Palmira tendrá gallina de los huevos de oro. Disponible en: <http://elpais-cali.terra.com.co/historico/sep202002/reg/B520N2.html>
- GARNICA, I.O., 2011.- *Origen y evolución de las aves*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos65/origen-evolucion-aves/origen-evolucion-aves2.shtml>
- GUINBERT, E. Las estirpes cuello pelado. *Revista Acontecer Avícola*. 5 (24): 17
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), 2008.- Protección animal. Vigilancia epidemiológica. Censos. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
- JUÁREZ, C., MANRÍQUEZ, A. & SEGURA, C., 2000.- *Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Rivera del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México* [en línea]. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia. Disponible en: <http://www.fao.org/livestock/agap/frg/feedback/Irrd/Irrd12/1/juar121.htm>
- JUÁREZ, A. & ORTIZ, M., 2000.- Estudio de incubabilidad y crianza en aves criollas de traspatio. *Veterinaria México*, 32 (1): 27-32.
- LAYNA, L. & ORDÓÑEZ, M., 1982.- Las aves: 1325-1326 (en) *Enciclopedia ilustrada di animali*. UTHEA, S.A. de C.V., Londres.
- MATISOO, E., 2007.- Radiocarbon and DNA evidence for a pre-Columbian introduction of Polynesian chickens to Chile. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (25): 10335-9. Universidad de Auckland y Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), 1981.- Descriptores de especies avícolas: 13-15 (en) *Banco de datos de recursos genéticos animales*. Roma, Italia.
- , 2000.- Una tercera parte de las razas de animales de granja corre peligro de extinción. *Noticias FAO* del 5 de diciembre de 2000. Disponible en: <http://www.fao.org/NOTICIAS/2000/001202-s.htm>
- OROZCO, F., 1989.- Genética de caracteres cualitativos: 30-40 (en) *Razas de gallinas españolas*. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- PATÍÑO, V.M., 1970.- *Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial. Animales domésticos introducidos*. Tomo V. Imprenta Departamental, Cali, Colombia. 320p.
- RIVERA, O., 1995.- Análisis cronológico de la industria avícola colombiana (en) *XV Jornada de Medicina Veterinaria y Producción Animal*. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales.
- SEGURA, C., 1989.- Rescate genético y fomento avícola de las aves indias o criollas en México: 44-46 (en) *Memorias de la Primera Reunión Sobre Producción Animal Tropical*. Cárdenas, Tabasco, México: Centro de Enseñanza, Investigación y Capacitación del Sureste.
- SEGURA, J. & MONTES, R., 2001.- Razones y estrategias para la conservación de los recursos genéticos animales. *Revista Biomédica*, 12 (3): 196-206.

- VALDÉS-CORRALES, R.J., PIMENTEL, O., MARTÍNEZ, K. & FERRO, E.M., 2010.- Caracterización fenotípica del genofondo avícola criollo de San Andrés, Pinar del Río, Cuba. *Archivos de zootecnia*, 59 (228): 597-600.
- VALENCIA, N.F., 2011.- *La gallina criolla colombiana*. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, Valle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 61p.
- VALENCIA, N. & BETANCOURT, L., 1991.- *Origen, desarrollo y descripción de los tipos de gallina criolla existente en varios municipios del Valle del Cauca*. Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia, Palmira. 120p.
- VARGAS, J., 2011.- *Estudio de las características nutricionales y el potencial productivo de recursos campesinos para la alimentación animal en el Valle del Cauca*. Cipav, Cali. 49p.