

Caracterización y tipificación de la avicultura de traspatio en Boyacá, Colombia, y su efecto sobre la seguridad alimentaria

Characterization and classification of backyard poultry farming in Boyacá, Colombia, and its effect on food security

Laura Hortúa-López^{1,4}, Mario Cerón-Muñoz², María Zaragoza-Martínez³, Joaquín Angulo-Arizala^{4*}

RESUMEN

La avicultura de traspatio es una práctica productiva tradicional de la agricultura familiar que aporta a la nutrición de las familias, el empoderamiento femenino y la cohesión en los territorios. Este estudio tuvo como objetivos caracterizar y tipificar a los sistemas de avicultura de traspatio (SAT) en el área periurbana de Tunja (Boyacá-Colombia) y determinar su contribución a las dimensiones de la seguridad alimentaria. Se utilizaron variables socioculturales, socioeconómicas, técnicas y de planificación. Se analizó la percepción de inseguridad alimentaria de las personas participantes empleando la

¹ Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

² Grupo de investigación en Agrociencias, Biodiversidad y Territorio (GAMMA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

³ Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México

⁴ Grupo de Investigación en Ciencias Agrarias (GRICA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

* E-mail: joaquin.angulo@udea.edu.co

Proyecto de investigación de origen: «La avicultura de traspatio en la familia campesina Boyacense: su aporte a la seguridad alimentaria y preservación del material genético». Financiación: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS), Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, Convocatoria 733 de 2015, Gobernación del departamento de Boyacá-Colombia. Universidad de Antioquia. Culminación: Diciembre de 2021

Recibido: 22 de abril de 2022

Aceptado para publicación: 6 de noviembre de 2022

Publicado: 22 de diciembre de 2022

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria. Se tipificaron 138 SAT de 11 municipios de Boyacá por medio de análisis clúster de datos mixtos. Los SAT se caracterizaron por estar a cargo de mujeres adultas mayores con bajos niveles de escolaridad, en fincas propias de menos de 5 ha. Las aves son mantenidas con prácticas de manejo deficiente, infraestructura precaria y baja atención sanitaria. Los SAT pueden tipificarse en tres categorías: 1) SAT-tradicional de autoconsumo (40.5%); 2) SAT-tradicional de venta y autoconsumo (44.2%); y 3) SAT-en transición (13.7%). La avicultura de traspatio contribuye a las dimensiones de la seguridad alimentaria, pues favorece de forma estable a la disponibilidad y el acceso directo a alimentos de alto valor biológico, como la carne de pollo y los huevos, permite que este tipo de alimentos lleguen a lugares apartados, donde la calidad de vida de sus habitantes es baja en función de la relación entre condiciones de la vivienda, el tamaño de los predios y el acceso a servicios públicos.

Palabras clave: sistemas productivos, sociología rural, avicultura a pequeña escala, agricultura familiar

ABSTRACT

Backyard poultry farming is a traditional productive practice of family farming that contributes to family nutrition, female empowerment and cohesion in the territories. The objectives of this study were to characterize and classify the backyard poultry farming systems (BPS) in the peri-urban area of Tunja (Boyacá-Colombia) and to determine their contribution to the dimensions of food security. Sociocultural, socioeconomic, technical and planning variables were used. The perception of food insecurity of the participants was analyzed using the Latin American and Caribbean Food Security Scale. In total, 138 BPS from 11 municipalities of Boyacá were typified through cluster analysis of mixed data. The BPS were characterized by being in charge of older adult women with low levels of schooling, mainly owning farms of less than 5 ha. The birds are kept with poor management practices, poor infrastructure and poor health care. The BPS can be classified into three categories: 1) BPS-traditional self-consumption (40.5%); 2) BPS-traditional sales and self-consumption (44.2%); and 3) BPS-in transition (13.7%). Backyard poultry farming contributes to the dimensions of food security, since it favors the availability and direct access to foods of high biological value, such as chicken meat and eggs, allowing this type of food to reach remote places, where the quality of life of its inhabitants is low based on the relationship between housing conditions, the size of the properties and access to public services.

Key words: productive system, rural sociology, small-scale poultry farming, family agriculture

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción animal a pequeña escala han estado recibiendo mayor atención en los últimos años por su contribución potencial a los medios de vida y la seguridad alimentaria, en especial, en países en

desarrollo (Bruyn, 2018). Los sistemas de avicultura de traspatio (SAT) son reconocidos dentro de estas valiosas alternativas de producción a pequeña escala (Wong *et al.*, 2017) por el mejoramiento nutricional de los hogares más pobres, el impulso de la equidad de género, la generación de ingresos y la uti-

lización eficiente de los recursos (Dolberg, 2003; Sonaiya, 2007; Wong *et al.*, 2017; Alders *et al.*, 2018).

En Colombia, los SAT se consideran una alternativa para proveer alimento de calidad a las familias rurales (Calderón *et al.*, 2010) y se caracterizan por estar ligados a comunidades rurales con poder adquisitivo bajo (Atehortua *et al.*, 2015). En el departamento de Boyacá, la avicultura es una actividad tradicional con una participación del 6.2% a nivel nacional, con cerca de 1 050 700 de gallinas de traspatio en 2018 (DANE, 2020). Este departamento es uno de los cuatro principales productores agrícolas de Colombia (Machado, 2011), debido a su tradición de economía campesina y variedad de climas y condiciones naturales (Arias *et al.*, 2015). Sin embargo, posee un 33.5% de incidencia de pobreza rural bajo el índice multiajustado de pobreza y es el séptimo departamento con mayor número de personas en situación de pobreza rural (DANE, 2016); así mismo, tiene la mayor concentración de mini- y microfundio a nivel nacional (90.2% de las unidades de producción agropecuaria son de menos 10 ha). Adicionalmente, Boyacá ocupó el primer lugar a nivel nacional de envejecimiento de la población rural, pues el 59.5% de los productores tienen 55 o más años, habiendo una frecuente migración de la población campesina a la ciudad y feminización de la agricultura (DANE, 2014, 2020).

La seguridad alimentaria (SA) es un concepto de gran valor para la humanidad, más si se utiliza a partir de una clara comprensión de sus limitaciones, significado e interacciones con el comportamiento humano y factores no alimentarios. Una de las definiciones de SA más usadas proviene de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996, en la cual se afirmó que hay seguridad alimentaria cuando «todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida

sana y activa» (FAO, 1996). Por el contrario, la inseguridad alimentaria es la disponibilidad limitada o incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos apropiados en formas socialmente aceptables (Pelletier *et al.*, 2003). Si bien estas definiciones son frecuentemente usadas, no hay una métrica común para medir la prevalencia y la gravedad de la inseguridad alimentaria en diferentes países, idiomas y culturas (Smith *et al.*, 2017). La escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) ha sido propuesta a nivel regional como método para evaluar la experiencia de inseguridad alimentaria y hambre en los hogares (Viveros *et al.*, 2014).

Hoy en día se desconoce las características de los SAT en Boyacá, lo que dificulta la comprensión y las dinámicas frente al territorio, la cultura y la tradición. Los estudios de tipificación y caracterización de los sistemas productivos animales buscan, a partir del reconocimiento y la generación de información local, proveer herramientas para una oportuna intervención, promoción, planificación y distribución de recursos destinados a mejorar su funcionamiento (Cabrera *et al.*, 2004). Adicionalmente, dichos estudios permiten relacionar la estructura, la tecnología, las relaciones sociales entre los valores de las personas, la planificación, la organización y el control de los sistemas (Madry *et al.*, 2013). Los objetivos de este estudio fueron caracterizar y tipificar a la avicultura de traspatio en Boyacá y determinar su relación con la seguridad alimentaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El estudio se realizó en la zona rural del municipio de Tunja (2822 msnm, 13°C, 5°32'253 N 73°21'2413 O), capital del departamento de Boyacá y en los municipios periurbanos: Cóbbita (2825 msnm, 13°C,

5°382 023 N 73°192 233 O), Oicatá (2715 msnm, 13°C, 5°352 40N 73°182 293 O), Sora (2650 msnm, 12°C, 5°332 593 N 73°272 013 O), Soracá (2800 msnm, 11°C, 5°302 023 N 73°202 003 O), Samacá (2765 msnm, 14°C, 5°292 313 N 73°292 123 O), Boyacá (2475 msnm, 15°C, 5°272 153 N 73°212 433 O), Ventaquemada (2630 msnm, 14°C, 5°212 593 N 73°312 193 O), Cucaita (2650 msnm, 15°C, 5°322 383 N 73°272 153 O), Motavita (2871 msnm, 13°C, 5°342 383 N 73°222 023 O) y Chivatá (2903 msnm, 12°C, 5°332 313 N 73°162 563 O), ubicados en la región andina de Colombia.

Recolección de la Información

Para la caracterización y la tipificación de los SAT se aplicó una encuesta estructurada a 138 propietarios o encargados de aves de traspatio. La encuesta fue validada mediante una prueba piloto a 27 propietarios de aves de traspatio, teniendo en cuenta el tiempo invertido, pertinencia del lenguaje, la claridad y consistencia de las preguntas. El tamaño de la muestra obedeció al número de variables de un modelo estructural teórico. La encuesta incluyó 39 preguntas cerradas; 24 relacionadas con las dimensiones sociocultural, socioeconómica, técnica y de planificación y 15 preguntas del ELCSA que permitieron establecer cuatro niveles de experiencia de seguridad/inseguridad alimentaria (Viveros *et al.*, 2014). Todos los encuestados participaron voluntariamente y firmaron el consentimiento informado.

Los criterios de inclusión fueron el deseo de participar voluntariamente en el estudio, expresado mediante la firma de un consentimiento informado, poseer aves de traspatio en el momento de la visita y que el predio se encontrara en la zona delimitada para el estudio. Las visitas se llevaron a cabo en el segundo semestre de 2019.

Análisis Estadístico

La caracterización se realizó con estadística descriptiva y para la tipificación se utilizó análisis factorial para datos mixtos (AFDM) y análisis clúster o de conglomerados (análisis de agrupamiento jerárquico con significación al 0.05), utilizando las librerías *factoextra* (Kassambara y Mundt, 2020) y *factoMineR* (Le *et al.*, 2008) del programa R-Project (R Core Team, 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistemas de Avicultura de Traspatio

Las características cualitativas en los sistemas de avicultura de traspatio en las dimensiones sociocultural, socioeconómica, técnica y de planificación se obtuvieron a partir de un análisis estadístico descriptivo (Cuadros 1 y 2).

Las 138 fincas muestreadas están entre los 2205 msnm y los 3094 msnm, con un promedio de 2767 ± 160 msnm. De estas, cuatro fincas sobre los 3000 msnm y 65 sobre los 2800 msnm. El 47.1% de las fincas se localizan en el área denominada como bosque alto andino de cordillera oriental de Colombia. El número promedio de aves por finca fue de 10 gallinas, 2 gallos, 5 pollos y pollas y 3 pollitos. Otras especies animales que fueron reportadas incluyeron a conejos, ovinos, porcinos y bovinos, con promedios de 2, 1, 1 y 2, respectivamente.

Dimensión sociocultural

Se evidenció que las aves de traspatio son administradas principalmente por mujeres. Esta situación se asemeja a la presente en Ecuador, en la que el principal administrador de las unidades de producción de traspatio

Cuadro 1. Características de los sistemas de avicultura de traspatio del departamento de Boyacá, Colombia (2019). Parte I

Variable	Clases	%
Dimensión sociocultural		
Género	Mujer	80.4
	Hombre	19.5
Edad (años)	>60	50.7
	40-59	31.1
	<40	18.1
Relación con el jefe del hogar	Jefe del hogar	47.8
	Esposa del jefe	42.0
	Hijo/a del jefe	10.1
Escolaridad	Sin estudios	8.6
	Primaria	61.5
	Bachillerato	23.1
	Técnico/profesional	6.7
Dimensión socioeconómica		
Tamaño de la finca	< 5 hectáreas	92
	> 5 hectáreas	7.9
Propiedad	Propio	84
	Arriendo/ocupada	15.9
Material de la vivienda	Ladrillo	59.4
	Adobe	12.3
Servicios públicos (%)	Obra blanca	28.2
	1	13.7
	2	73.1
	≥3	13.0
Dimensión de planificación		
Uso del huevo	Autoconsumo	58.6
	Autoconsumo y venta	41.3
Uso de la carne de pollo	Autoconsumo	47.8
	Autoconsumo y venta	52.1

eran mujeres, con 62% de participación (Taopanta *et al.*, 2019). De hecho, la feminización de la agricultura, como aumento de la participación laboral de las mujeres

en la economía rural, es un fenómeno que ha sido reportado en Boyacá por Farah y Pérez (2004), así como en África, América Latina, e incluso en Europa (Echeverri y Ribero, 2002; Villareal-Méndez, 2004). Así, se ha señalado que la asignación de responsabilidades productivas aleja a las mujeres de su condición de la invisibilidad y la falta de reconocimiento laboral, productivo, empresarial, familiar, social y político (Echeverri y Ribero, 2002). De esta manera, la comprensión de las barreras que enfrentan las mujeres rurales en Colombia puede permitir la eliminación de los mecanismos que reproducen la brecha social entre el campo y la ciudad (Cediel-Becerra y Morales, 2019).

En el presente estudio, más del 50% de las personas que manejan aves de traspatio tienen edades por encima de los 60 años. Boyacá es el departamento de Colombia que cuenta con el mayor número de población rural que supera los 60 años y ocupa el sexto puesto a nivel nacional en el índice de envejecimiento de la población rural y urbana (DANE, 2016, 2018). Este fenómeno tiene efectos sobre el crecimiento económico y la disminución de la población económicamente activa (López *et al.*, 2018) y no obedece a una realidad aislada, sino a un cambio demográfico mundial (Albala, 2020). Colombia no es la excepción, pues el país enfrenta una acelerada transición demográfica que requiere una oportuna intervención por la condición de mayor vulnerabilidad social de este segmento poblacional y su vinculación a los sectores rurales (Barrera-Escobar, 2020).

Se encontró una baja escolaridad en los encuestados. El 8.6% de los propietarios o encargados de las aves no tenían estudios, porcentaje superior a la media de 5.8 % registrada para el departamento de Boyacá en el Censo Nacional de población y vivienda (DANE, 2018). Las tasas de cobertura bruta en educación media en los municipios de alta ruralidad en Colombia son 2.7 veces menores que en los centros urbanos (Machado, 2011). En contraste, en Ecuador, 74% de los

Cuadro 2. Características de los sistemas de avicultura de traspatio del departamento de Boyacá, Colombia (2019). Parte II

Variable	Clases	%
Dimensión técnica		
Edad a la postura (meses)	4-5	15.2
	6-7	56.5
	>7	28.2
Huevos por ciclo (n)	<10	7.9
	10-30	87.6
	30-40	3.6
	>40	0.9
Ciclos por año (n)	2	13.7
	3	53.6
	≥4	32.6
Huevos por incubación (n)	4-6	4.3
	7-10	32.6
	>10	63
Pollitos por incubación	4 a 6	17.3
	7 a 10	57.9
Origen de las aves	Finca	84.7
	Compra	11.5
	Regalo	3.7
Tipo de alojamiento (%)	Libertad	41.3
	Confinamiento	20.2
	Conf. nocturno	38.4
Materiales del gallinero	Madera y malla	87.5
	Ladrillo y malla	12.5
Frecuencia de alimentación de las aves	1/d	45.6
	2/d	52.1
	>2/d	2.2
Vacunación	Sí	5
	No	94.9
Desparasitación	Sí	10.1
	No	89.8

propietarios de aves de unidades de traspatio productivas habían alcanzado estudios de primaria y solo un 2% no sabía leer o escribir (Taopanta *et al.*, 2019). En México, 47.4% de los responsables de las unidades de producción avícola reportaron algún grado de primaria (Ruiz *et al.*, 2014).

Dimensión socioeconómica

La falta de acceso a tierras es un problema socioeconómico estructural que dificulta la rentabilidad de los emprendimientos agropecuarios; la informalidad en el derecho de propiedad sobre la tierra genera inseguridad jurídica en las inversiones rurales y limita el acceso a la oferta institucional (MADR, 2019). Se encontró que 84% de los encuestados vivían en predios propios, similar al 86% reportado por Mendoza *et al.* (2015) en cinco comunidades rurales de Colombia y de 83.1% en Puebla, México (Portillo-Salgado y Vázquez-Martínez, 2019). Otra problemática común de la región tiene que ver con el tamaño reducido de las fincas, pues 92% de ellas tenía menos de 5 ha. El tamaño de los predios influye en la atomización de las actividades agropecuarias en el territorio y dificulta aspectos como el crédito, la asociatividad y la posibilidad de acceder a procesos de modernización agrícola y modificación de tecnología, afectando el desarrollo agropecuario y rural (ADR, 2019). Se ha reportado interacción entre el área del predio y el capital pecuario. Así, las gallinas hacen un mayor aporte al capital y se tornan más importantes como principal fuente de alimento, a medida que disminuye el área de la finca y las familias poseen menos extensión de tierras (Tovar-Paredes *et al.*, 2015).

Otro aspecto analizado en la dimensión socioeconómica fue el material en que estaban construidas las viviendas y el estado de las fachadas. La mayor parte de las viviendas presentaban fachadas con ladrillo a la vista en un 59.4% de los casos. Este hallazgo se explica si se tiene en cuenta que la baja capacidad económica de los propietarios de viviendas rurales tiene un impacto en la elección de los materiales de construcción, tanto los materiales con los que se construyen las viviendas, como el acceso a los servicios públicos en las casas. Estos son indicadores de la calidad de vida en el ámbito rural (Ilskog, 2008). En 2013, más de 1.2 millones de viviendas de los hogares rurales colombianos presentaban alguna carencia relacionada con

pisos, paredes o hacinamiento (Ramírez-Jaramillo *et al.*, 2016).

En materia de servicios públicos, se encontró que la mayor parte de los hogares (73.1%) contaba como mínimo con dos servicios públicos. A pesar de que las cifras muestran un déficit en el acceso a servicios públicos, todos los entrevistados contaban con energía eléctrica, aunque esto por sí solo no permite demostrar una buena calidad de vida.

Dimensión técnica

Una de las características de la avicultura a pequeña escala es la mínima atención que requiere (Alders *et al.*, 2018). En el estudio se determinó que en el 45.6% de los casos se brindaba alimento a las aves una sola vez al día. Asimismo, se reportaron bajos porcentajes de prácticas sanitarias como vacunación (5%) y desparasitación (10.1% de las fincas). También se evidenció falta de albergues, alojamientos o gallineros para las aves (41.3%) y cuando los había los principales materiales de construcción fueron madera y malla.

La mayoría de aves que poseían los entrevistados provenían de la misma finca (84.7%), siendo las demás compradas o recibidas como obsequio. Se encontró que las aves maduran sexualmente entre los 6 a 7 meses de edad (56.5%) en promedio y que presentan tres ciclos de postura al año (53.6%), con predominio de 10 a 30 huevos por ciclo (87.6%). Los huevos destinados para incubación son usualmente más de 10 y suelen obtener entre 7 a 10 pollitos (57.95%). Estos reportes técnicos coinciden con los efectuados en poblaciones de aves en condiciones similares en África, donde las aves ponen de 30 a 80 huevos por año, con 2 a 4 ciclos (Mapiye *et al.*, 2008; Fotsa *et al.*, 2014). En forma similar, Revelo *et al.* (2019) en Colombia, encontraron que las aves son obtenidas de la misma finca y la madurez sexual en comunidades afro ocurría a los 8.2 meses, en comunidades indígenas a los 7.1

meses y en comunidades campesinas a los 5.8 meses.

Un aspecto relacionado con la dimensión técnica fue la altitud en que se encontraban los predios, las cuales son parte del denominado bosque alto andino. Este ecosistema presenta un alto proceso de deterioro, producto del aumento de la frontera agropecuaria y el desarrollo de actividades de exploración minera e hidrocarburos (Ramírez y Leguizamón, 2019). De esta manera, la avicultura de traspatio puede ser una alternativa de conservación de los ecosistemas del bosque alto andino al conciliar los roles de depredador y aliado que se le han venido dando al campesino de la alta montaña (Méndez-Polo, 2019).

Dimensión de planificación

Los entrevistados no manifestaron un uso exclusivo del huevo y la carne de pollo. Se observó que la mayor parte de los huevos se destinan para el autoconsumo y que la carne de pollo es para autoconsumo y venta. Así, se considera que la finalidad principal de la producción de traspatio es el autoconsumo familiar y la venta de los excedentes en mercados locales, a vecinos, forasteros, restaurantes e intermediarios o se utiliza como regalo para familiares y amigos (Di Pillo *et al.*, 2019). Tanto en Ecuador (Taopanta *et al.*, 2019) como en Venezuela (Pineda-Graterol, 2017), la producción de huevos de traspatio es principalmente para el autoconsumo.

Aporte a la Seguridad Alimentaria

Usando la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) se estableció que la mayoría de las familias son ajenas a la inseguridad alimentaria (Cuadro 3). Es necesario considerar que la seguridad alimentaria se materializa cuando se cumplen sus cuatro áreas o dimensiones: (1) disponibilidad física de los alimentos; (2) acceso económico a los alimentos; (3) utiliza-

Cuadro 3. Escala Latinoamericana y del Caribe de seguridad alimentaria aplicada a propietarios de aves de traspatio (Colombia)

Seguridad alimentaria	n	%
Sí	102	73.9
No		
Leve	22	15.9
Moderada	10	7.2
Severa	4	2.9

ción biológica de los alimentos; y, (4) estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores (FAO, 2009).

Disponibilidad de alimentos

Los SAT en Boyacá son administrados principalmente por mujeres, adultas mayores, con baja escolaridad, que habitan fincas pequeñas, ubicadas en el área del subpáramo o bosque alto andino. Las características socioculturales y socioeconómicas de esta población pueden relacionarse con los niveles de percepción de inseguridad alimentaria reportados (25.9%). Se ha comprobado que los pollos y las gallinas, por su tamaño pequeño, ciclo de producción corto y disponibilidad en los hogares rurales, se hacen más propensos a ser consumidos, intercambiados o vendidos en momentos de necesidad, en comparación con ganado mayor, siendo de manera particular importantes en tiempos de hambre (Alders *et al.*, 2018). Estas aves son mejor valoradas en los hogares alejados de los mercados, identificándose una contribución relativa mayor para los más pobres, en especial, en las mujeres, los adultos mayores y los hogares más aislados, más pequeños y con menores ingresos (Wong *et al.*, 2017, Di Pillo *et al.*, 2019).

Acceso físico a los alimentos

Los pollos y las gallinas se encuentran entre el ganado más asequible en las zonas rurales (Wong *et al.*, 2017). Estos contribuyen a la seguridad nutricional directa e indirectamente a través de la venta y el consumo de pollos y huevos, tanto a nivel doméstico, como comunitario (Alders *et al.*, 2018). En el estudio, se identificaron los bajos niveles de insumos requeridos para el alojamiento de las aves y las pocas prácticas sanitarias aplicadas que estarían favoreciendo el acceso a las aves de traspatio y sus productos, por parte de las poblaciones en estado de vulnerabilidad o marginación (Dolberg, 2003). Otra forma identificada de acceso físico es otorgada por la habilidad que tienen las aves en transformar los ingredientes del alimento del medio ambiente, los cuales son menos adecuados o no están disponibles para consumo humano, incluidas semillas de plantas, lombrices de tierra e insectos, en productos alimenticios ricos en nutrientes para las personas (Sonaiya, 2014).

Valor biológico de los alimentos

El autoconsumo fue el principal destino de los productos de la crianza de aves de traspatio. Los huevos constituyen una fuente de alimento de alta calidad, con macro y micronutrientes esenciales, aportan ácidos grasos esenciales, proteínas, vitaminas A y B12, selenio, zinc y son relativamente más asequibles que otros alimentos de origen animal (Iannotti *et al.*, 2014). La introducción temprana de huevos de gallina mejora significativamente el crecimiento en los niños pequeños y son considerados un producto accesible para los grupos vulnerables. Además, el consumo de carne de pollo puede contribuir positivamente a la dieta de las personas con ingresos bajos (Iannotti *et al.*, 2017). Según el informe de seguridad alimentaria de nutrición en el mundo (FAO *et*

Cuadro 4. Participación porcentual y numérica de fincas frente a variables cualitativas y cuantitativas que describen los conglomerados de la crianza de aves de traspatio en Boyacá, Colombia

Variables	Conglomerado 1 n = 56	Conglomerado 2 n = 62	Conglomerado 3 n = 20
Seguridad alimentaria (% sin riesgo)	84	64	79
Inseguridad alimentaria (% leve, moderada, severa)	16	36	21
Género			
Hombres (%)	21	8	53
Mujeres (%)	78	91	47
Sistema de alojamiento			
Libertad (%)	39	52	10
Confinamiento (%)	25	13	36
Confinamiento nocturno (%)	35	35	50
Vacunación (%)	0	0	26
Desparasitación (%)	0	0	68
Promedio de gallinas, gallos y pollos	17	19	26
Promedio de otras especies menores (ovinos, conejos, cerdos)	3	3	18

al., 2021), la pandemia causada por el COVID-19 ha tenido un efecto devastador en la nutrición mundial y ha causado que las dietas saludables sean menos asequibles, en especial, en las poblaciones pobres. Por lo tanto, los sistemas alimentarios existentes toman mayor importancia a fin de proporcionar dietas saludables para las personas (FAO *et al.*, 2021).

Estabilidad en el tiempo

En este estudio, el principal origen de las aves fue la propia finca. Los pollos locales o criollos presentes en la avicultura a pequeña escala son resistentes, bien adaptados a sus entornos y genéticamente diversos, lo

que puede mejorar las tasas de supervivencia a corto plazo durante brotes de enfermedades y, a largo plazo, a través de la adaptación al cambio climático (Wong *et al.*, 2017). La priorización de la producción de alimentos nutritivos que favorezcan dietas saludables y que a su vez creen oportunidades para los pequeños productores de forma sostenible resultan en una necesidad para los países en el mundo (FAO *et al.*, 2021). Los sistemas de avicultura de traspatio en Boyacá, al no requerir genética externa e insumos costosos, favorecen la disponibilidad y el acceso a alimentos nutritivos como la carne de pollo y los huevos, de forma sostenible a poblaciones vulnerables (Hortúa *et al.*, 2021).

Tipificación de los Sistemas de Avicultura de Traspatio

Mediante análisis factorial de datos mixtos, se generaron cinco factores que explicaron el 41.4% de la varianza. Un primer factor estuvo relacionado con las variables desparasitación de las aves, presencia de otras especies menores en la finca, sistema de alojamiento de las aves y género del propietario o encargado. En un segundo factor las variables que más aportaron fueron disposición del huevo y la carne de pollo, origen de las aves y la percepción de inseguridad alimentaria. En el tercer factor, las variables significativas fueron la edad del propietario o encargado de las aves, la experiencia en seguridad alimentaria y el origen de las aves. Para el cuarto y quinto factor, las variables de importancia fueron la edad del propietario o encargado de las aves y el origen de estas.

Una vez realizado el análisis factorial de datos mixtos se realizó el análisis de conglomerados que permitió establecer tres tipologías de SAT (Cuadro 4). En el conglomerado: 1 (SAT tradicional de autoconsumo), las variables que más aportaron para su conformación fueron: destinación de pollo para autoconsumo, destinación de huevo para autoconsumo, ausencia de desparasitación, ausencia de vacunación, mayor seguridad alimentaria, origen externo de las aves, edad de los productores entre 40 y 50 años y menor número total de gallinas

En el conglomerado 2 (SAT tradicional de venta y autoconsumo) las principales variables fueron: destinación de pollo para venta y autoconsumo, destinación de huevo para venta y autoconsumo, ausencia de desparasitación, ausencia de vacunación, mayor número de mujeres encargadas, mayor inseguridad alimentaria, propietarios con edades entre 50 y 59 años y mayor proporción de aves sin ningún tipo de confinamiento. En el conglomerado 3 (SAT en transición a tecnología) fueron: prácticas de desparasitación, mayor número de gallinas y otras especies menores, vacunación, mayor número

de hombres encargados y mayor confinamiento de las aves.

Los resultados fueron similares a los citados por Calderón *et al.* (2010) en el departamento del Tolima, Colombia, donde se identificaron tres tipologías o categorías asociadas al número de integrantes de la familia, tamaño de la finca y presencia de ganado y otras especies menores. También, en Veracruz, México (Sánchez *et al.*, 2014) se identificaron tres categorías: (1) productores con fines comerciales, (2) productores con venta de excedentes y (3) productores únicamente para autoconsumo; así, las variables relacionadas con la disposición de los productos para venta, autoconsumo y venta solo de excedentes fueron de importancia para la generación estas categorías

De igual forma, la tipologías generadas en este estudio coincidieron en varios aspectos con la clasificación realizada por FAO (2014) para la producción de aves de corral familiar: (1) *la pequeña recolección extensiva*, caracterizada por presencia de poblaciones de entre 1 a 5 aves adultas, de genética local o criolla, en libertad, incubación natural, alimentación sin suplementación, alta mortalidad de las aves, raro acceso a servicios veterinarios, y como principales productos aves vivas y carne de pollo; (2) *la recolección extensiva*, caracterizada por parvadas de 5 a 50 aves adultas, genética local o cruzamientos, incubación natural, uso de gallineros con materiales locales, los principales productos son aves vivas, carne y huevos; (3) *la semi-intensiva*, conformada por 50 a 200 aves adultas, de genética comercial o cruzamientos, uso de gallineros, con una mortalidad media y algún acceso a servicios veterinarios y productos farmacéuticos; y, (4) *la intensiva a pequeña escala*, categoría en la que solamente hay aves de genética mejorada o comercial, con parvadas de más de 200 pollos de engorde o más de 100 ponedoras, concentrado balanceado como alimento, acceso a servicios veterinarios y productos farmacéuticos y el principal producto la carne de pollo y los huevos.

Las tipologías descritas guardan similitud con las dos primeras tipologías propuesta por FAO (2014); es decir, la pequeña recolección extensiva y la recolección extensiva. Los avicultores familiares utilizan el sistema de producción que mejor se adapta a su situación y objetivos, la pequeña recolección extensiva y semi-intensiva son componentes de sistemas agrícolas mixtos que involucran cultivos y otros animales y permiten que los hogares vulnerables distribuyan riesgos (Robinson *et al*, 2011).

CONCLUSIONES

- Los sistemas de avicultura de traspatio (SAT) del área periurbana de Tunja (Boyacá-Colombia) son administrados esencialmente por mujeres, adultas mayores, con bajo nivel de escolaridad, con predios que en su mayoría presentan un tamaño reducido de menos de 5 ha. Se desarrollan en un espacio aledaño a las viviendas que reflejan baja calidad de vida de sus ocupantes.
- Los SAT presentan requisitos mínimos de atención con bajos porcentajes de prácticas sanitarias como vacunación, desparasitación y falta de albergues, alojamientos o gallineros. Las aves que los integran, en su mayoría, maduran sexualmente entre los 6 o 7 meses de edad y presentan principalmente tres ciclos de postura al año, con predominio de 10 a 30 huevos por ciclo, cuyo principal propósito es el autoconsumo familiar.
- Los SAT aportan al cumplimiento de cada una de las dimensiones de la seguridad alimentaria para sus encargados y familias al permitirles disponibilidad y acceso a alimentos de alto valor biológico como la carne de pollo y huevos.
- Los SAT de Boyacá son: 1) Convencionales de autoconsumo (con un menor riesgo de inseguridad alimentaria), 2) Convencionales de venta (con mayor riesgo de inseguridad alimentaria), y 3) los sistemas en transición (con riesgo leve de inseguridad alimentaria).

LITERATURA CITADA

1. **[ADR] Agencia de Desarrollo Rural. 2019.** Boyacá: Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial II. Bogotá, Colombia: ADR. 99 p.
2. **Albala C. 2020.** El envejecimiento de la población chilena y los desafíos para la salud y el bienestar de las personas mayores. *Rev Méd Clín Las Condes* 32: 7-12. doi: 10.1016/j.rmcl.2019.12.001
3. **Alders R, Dumas S, Rukambile E, Magoke G, Maulaga W, Jong J, Costa R. 2018.** Family poultry: multiple roles, systems, challenges, and options for sustainable contributions to household nutrition security through a planetary health lens. *Matern Child Nutr* 14: e12668. doi: 10.1111/mcn.12668
4. **Arias-Gómez HY, Antosová G. 2015.** Perfil espacial de la economía boyacense. *Apuntes del Cenes* 34: 93-124. doi: 10.19053/22565779.3538
5. **Atehortua M, Jiménez L, Mendoza L, Lea J, Camargo J, Sánchez C. 2015.** Caracterización del sistema de producción de la gallina criolla en 5 comunidades rurales de Colombia. *Actas Iberoam Conserv Anim* 6: 343-352.
6. **Barrera-Escobar A. 2020.** Fenómeno de envejecimiento demográfico en Colombia: una inmediata discusión de realidad. Monografía de Doctorado. Córdoba, Argentina: Univ. Nacional de Córdoba. 24 p.
7. **Bruyn J. 2018.** Healthy chickens, healthy children? Exploring contributions of village poultry-keeping to the diets and growth of young children in rural Tanzania. PhD Thesis. Sydney, Australia: University of Sydney. 257 p.
8. **Cabrera D, Martínez-García A, Ace-ro-De La Cruz R, Castaldo A, Perea JM, Martos-Peinado, J. 2004.** Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. España: Univ. de Córdoba. 9 p.
9. **Calderón JC, Gomez SM, Mora-Delgado J. 2010.** La avicultura familiar en el norte del Tolima (Colombia). *Rev Colomb Cienc Anim* 3: 64-67.

10. **Cediel-Becerra N, Morales P. 2019.** Equidad de género en la tenencia y control de la tierra en Colombia: llamado a una acción emancipatoria. *Rev Med Vet (Bogota)* 37: 7-12. doi: 10.19052/mv.vol1.iss37.1
11. **[DANE] Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2020.** Encuesta Nacional Agropecuaria, Bogotá, Colombia. Geoportel del DANE [Internet]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuario-ena>
12. **[DANE] Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2014.** Censo Nacional Agropecuario. Tomo 1 - Memorias. Bogotá (Colombia): DANE. 161 p.
13. **[DANE] Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2016.** 3^{er} Censo Nacional Agropecuario. Tomo 2 – Memorias. Bogotá (Colombia): DANE. 1036 p.
14. **[DANE] Departamento Administrativo Nacional de Estadística 2018.** Censo Nacional de población y vivienda. Resultados. [Internet]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-presentacion-3ra-entrega.pdf>
15. **Di Pillo F, Anríquez G, Alarcón P, Jiménez-Bluhm P, Galdames P, Nieto V, Schultz-Cherry S, et al. 2019.** Backyard poultry production in Chile: animal health management y contribution to food access in an upper middle-income country. *Prev Vet Med* 164: 41-48. doi: 10.1016/j.prevetmed.2019.01.008
16. **Dolberg F. 2003.** Review of household poultry production as a tool in poverty reduction with focus on Bangladesh and India. Rome: FAO. 40 p.
17. **Echeverri-Perico R, Ribero MP. 2002.** Nueva ruralidad/ :visión del territorio en América Latina y el Caribe. Panamá: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. 208 p.
18. **[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 1996.** Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, Italia): FAO. 33 p.
19. **[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2009.** Draft declaration of the world summit on food security. 16-18 of November 2009. In: World Food Summit. [Internet]. Available i: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/Summit/Docs/Declaration/WSFS09>
20. **[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2014.** Decision tools for family poultry development. Rome, Italy: 123 p.
21. **FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2021.** Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y dietas asequibles y saludables para todos. Roma, 44 p. [Internet]. Disponible en: doi.org/10.4060/cb5409es
22. **Farah MA, Pérez E. 2004.** Mujeres rurales y nueva ruralidad en Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 51: 137-160.
23. **Fotsa J, Sørensen P, Pym RA. 2014.** Breeding y reproduction. In: Decision tools for family poultry development. FAO Animal Production y Health Guidelines No. 16. Rome, Italy: FAO. p 18-25.
24. **Hortúa-López LC, Cerón-Muñoz MF, Zaragoza-Martínez ML, Angulo-Arizala J. 2021.** Avicultura de traspatio: aportes y oportunidades para la familia campesina. *Agron Mesoam* 32: 1019-1033. doi: 10.15517/am.v32i3.42903
25. **Iannotti LL, Lutter CK, Buun D, Stewart C. 2014.** Eggs: the uncracked potential for improving maternal y young child nutrition among the world's poor.

- Nutr Rev 72: 355-368. doi: 10.1111/nure.12107
26. **Iannotti LL, Lutter CK, Stewart CP, Gallegos-Riofrio CY, Malo C, Reinhart G, Palacios A, et al. 2017.** Eggs in early complementary feeding y child growth: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 140: e20163459. doi: 10.1542/peds.2016-3459
 27. **Iliskog E. 2008.** Indicators for assessment of rural electrification—An approach for the comparison of apples y pears. *Energ Policy* 36: 2665-2673. doi: 10.1016/j.enpol.2008.03.023
 28. **Kassambara A, Mundt F. 2020.** *factoextra*: Extract y visualize the results of multivariate data analyses. R Package version 1.0.7. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
 29. **Le S, Josse J, Francois H. 2008.** FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *J Stat Softw* 25: 1-18. doi: 10.18637/jss.v025.i01
 30. **López ÉP, Martínez LM, Martínez-Cañas CA, Vargas-Prieto A. 2018.** Desarrollo rural y envejecimiento: caso de estudio municipio de Chinavita, Boyacá, Colombia. *Rev Inv Desarrollo Innov* 8: 193-206. doi: 10.19053/20278306.v8.n2.-2018.7959
 31. **Machado A. 2011.** Colombia rural: razones para la esperanza. Informe nacional de desarrollo humano 2011. Bogotá, Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (INDH-PNUD). 120 p.
 32. **[MADR] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2019.** Política agropecuaria y de desarrollo rural 2018-2022. Bogotá, Colombia. 62 p. [Internet]. Disponible en: https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf
 33. **Madry W, Mena Y, Roszkowska-Ma B, Gozdowski D, Hryniewski R, Castel J. 2013.** An overview of farming system typology methodologies y its use in the study of pasture-based farming system/: a review. *Span J Agric Res* 11: 316-326. doi: 10.5424/sjar/2013112-3295
 34. **Mapiye C, Mwale M, Mupangwa JF, Chimonyo M, Foti R, Mutenje MJ. 2008.** Research review of village chicken production constraints y opportunities in Zimbabwe. *Asian Austral J Anim* 21: 1680-1688. doi: 10.5713/ajas.-2008.r.07_
 35. **Méndez-Polo OL. 2019.** Los intereses emergentes sobre la alta montaña y la vida campesina: tensiones y contradicciones de la delimitación de páramos en Colombia. *Cuadernos de Geografía* 28: 322-339. doi: 10.15446/rcdg.v28n2.-70549.1
 36. **Mendoza LF, Jiménez LM, Leal JD, Camargo JC, Atehortua MK, Varón SA, Sánchez CA. 2015.** Valuación socio-económica de criadores de gallina criolla en 5 comunidades rurales de Colombia. *Actas Iberoam Conserv Anim* 6: 466-473.
 37. **Pelletier DI, Olson CM, Frongillo EA. 2003.** Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición. En: *Conocimientos actuales sobre nutrición*. Publicación científica y técnica No. 592. Washington, Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud. p 762-775.
 38. **Pineda-Graterol M, Florio L, Florio S, Florio E, Pineda-Graterol Y. 2017.** Avicultura familiar como estrategia de seguridad alimentaria en una comunidad del semiarido del estado Lara Venezuela. *Actas Iberoam Conserv Anim* 10: 209-215.
 39. **Portillo-Salgado R, Vázquez-Martínez I. 2019.** Género y seguridad alimentaria: rol e importancia de la mujer en la avicultura de traspatio en Ttetla de Ocampo, Puebla, México. *Temas de Ciencia y Tecnología* 23: 33-40.
 40. **R Core Team. R. 2020.** A language y environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Internet]. Disponible en: <https://www.R-project.org/>.

41. **Ramírez-Jaramillo JC, Pardo R, Acosta OL, Uribe LJ. 2016.** Bienes y servicios públicos sociales en la zona rural de Colombia. Bogotá, Colombia: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. 76 p.
42. **Ramírez-Hernández NE, Leguizamón-Arias WY. 2019.** La constitucionación del desarrollo sustentable y sus efectos socioambientales en la selva alta de Boyacá. *Rev Principia Luris* 16: 120-146.
43. **Revelo H, Valenzuela M, Álvarez L. 2019.** El entorno social, cultural y productivo de la gallina criolla del pacífico colombiano en comunidades afro, indígenas y campesinas. *Actas Iberoam Conserv Anim* 14: 107-116.
44. **Robinson T, Thornton P, Franceschini G, Kruska R, Chiozza F, Notenbaert A, Cecchi G, et al. 2011.** Global livestock production systems. Rome, Italy: FAO. 152 p.
45. **Ruiz H, Ruiz B, Mendoza P. 2014.** Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. *Actas Iberoam Conserv Anim* 4: 41-43.
46. **Sánchez-Sánchez M, Torres-Rivera JA. 2014.** Diagnóstico y tipificación de unidades familiares con y sin gallinas de traspatio en una comunidad de Huatusco, Veracruz (México). *Av Investig Agropecu* 18: 63-75.
47. **Smith M, Kassa W, Winters P. 2017.** Assessing food insecurity in Latin America and the Caribbean using FAO's food insecurity experience scale. *Food Policy* 71: 48-61. doi: 10.1016/j.foodpol.2017.07.005
48. **Sonaiya F. 2007.** Smallholder family poultry as a tool to initiate rural development. In: *Conference Poultry in the 21st Century*. Bangkok, Thailand
49. **Sonaiya F. 2014.** Feeds and feeding. In: *Decision tools for family poultry development*. Rome, Italy: FAO. p 26-28.
50. **Taopanta M, Avilés-Esquivel DF, Montero-Recalde M, Pomboza P. 2019.** Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del Cantón Cevallos, Ecuador. *Actas Iberoam Conserv Anim* 13: 1-5.
51. **Tovar-Paredes JL, Narvaez-Solarte W, Agudelo-Giraldo L. 2015.** Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas). *Luna Azul* 41: 57-72. doi: 10.17151/luaz.2015.41.4
52. **Villareal-Méndez N. 2004.** Sectores campesinos, mujeres rurales y estado en Colombia. Tesis Doctoral. Barcelona, España: Univ. Autónoma de Barcelona. 538 p.
53. **Viveros-Sánchez S, Álvarez-Ramírez MM, Salazar-Cortés CS, Espinosa-Gómez R, Mateud-Army MV. 2014.** Validación de la escala Latinoamericana y del Caribe de seguridad alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México. *Rev Méd Univ Veracruzana* 14: 16-21.
54. **Wong JT, De Bruyn J, Bagnol B, Grieve H, Li M, Pym RG, Alders RG. 2017.** Small-scale poultry y food security in resource-poor settings: a review. *Glob Food Sec* 15: 43-52. doi: 10.1016/j.gfs.2017.04.003