

**Manejo de sistemas productivos**

Artículo de investigación científica y tecnológica

## Manejo no tecnificado de cerdos (*Sus scrofa*) en las regiones Andina, Amazónica y Orinoquía de Colombia

---

 Gina J. Diaz-Rodríguez<sup>1\*</sup>,  Juan Sebastián Jiménez-Ramírez<sup>1</sup>,  
 Hernán Serrano<sup>1</sup>,  Hugo Fernando López-Arévalo<sup>1</sup>,  
 Pedro Sánchez-Palomino<sup>1</sup>,  Olga L. Montenegro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

\*Autor de correspondencia: Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Instituto de Ciencias Naturales. Grupo en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Carrera 30 n.º 45-03, edificio 425, oficina 110. Bogotá, Colombia. [gjdiazr@unal.edu.co](mailto:gjdiazr@unal.edu.co)

*Editor temático:* Claudia Janeth Ariza Nieto (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]).

Recibido: 21 de abril de 2020

Aprobado: 25 de agosto de 2020

Publicado: 31 de marzo de 2021

*Para citar este artículo:* Diaz-Rodríguez, G. J., Jiménez-Ramírez, J. S., Serrano, H., López-Arévalo, H. F., Sánchez-Palomino, P., & Montenegro, O. L. (2021). Manejo no tecnificado de cerdos (*Sus scrofa*) en las regiones Andina, Amazónica y Orinoquía de Colombia. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 22(1), e1902. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol22\\_num1\\_art:1902](https://doi.org/10.21930/rcta.vol22_num1_art:1902)



## Resumen

La industria porcina en Colombia ha crecido en los últimos años. Aunque parte de esta actividad se realiza en instalaciones tecnificadas, en varias regiones del país aún existen pequeños sistemas de producción artesanales, cuyas condiciones de manejo de los animales varían desde tenerlos confinados hasta completamente libres, con diferentes implicaciones sanitarias. Este estudio buscó identificar las formas no tecnificadas más comunes para la cría de cerdos en varias regiones de Colombia y explorar sus implicaciones. Se recolectaron datos de las sabanas inundables de la Orinoquía colombiana, la zona en erradicación de la peste porcina clásica y el departamento del Guaviare. La información fue recopilada mediante entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos y pobladores locales involucrados en la cría de cerdos. El trabajo se realizó en agosto de 2017 y entre junio y octubre de 2019. En total, se recorrieron 8.486,4 km en 151 municipios del país, y se realizaron 262 entrevistas semiestructuradas. Se identificaron cuatro tipos de manejo para la cría de cerdos: en cochera, en encierro, cría libre y asilvestrada (sin manejo). Cada tipo de manejo refleja diferentes necesidades de cuidado, inversión económica, riesgo de escape o frecuencia de liberación de los cerdos, lo que facilita el asilvestramiento. Además, se obtuvo información sobre las condiciones sanitarias, la alimentación, la reproducción, la presencia institucional en cada municipio y la dificultad de los pequeños productores para el sacrificio y la comercialización.

**Palabras clave:** cerdos ferales, cochera, cría libre, encierro, producción animal

## Non-technified management of pigs (*Sus scrofa*) in the Andean, Amazon, and Orinoquia regions of Colombia

### Abstract

The swine industry in Colombia has grown in recent years. A percentage of this industry occurs under technified conditions. However, in several regions of the country, there are small artisanal pig production systems where management exhibits a gradient in animal husbandry from confinement to complete freedom with different health implications. The aim of this study was to identify the most common non-technified forms of pig farming in several regions of Colombia and to explore their implications. Data collection was carried out in the flooded savannas of the Colombian Orinoquia region and through the Classical Swine Fever (CSF) eradication zone, as well as in the Guaviare department. The information was gathered from semi-structured interviews with public officials and local settlers involved in pig farming. The work was carried out in August 2017 and from June to October 2019. In total, the work included a distance of 8,486.4 km along 151 municipalities of the country, and 262 semi-structured interviews were conducted. The following four types of pig farming management were identified: confined, outdoor enclosure, free breeding, and feral or unmanaged breeding. Each management type reflects differences in the need for care, economic investment, escape risk, or pig release frequency, facilitating feral behavior. Furthermore, information on health aspects, food, reproduction, and institutional presence in each municipality as well as on current problems faced by producers for slaughtering and commercialization of pigs was obtained.

**Keywords:** animal production, confined breeding, feral pigs, free breeding, outdoor enclosure

## Introducción

El cerdo *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 es un mamífero artiodáctilo (de pezuña par) perteneciente a la familia Suidae, la cual comprende 5 géneros y un total de 19 especies (Wilson & Reeder, 2005). *Sus scrofa* es una especie nativa de Eurasia y actualmente se encuentra en todos los continentes (Velázquez, 2016). La historia del cerdo está fuertemente ligada a la del hombre. Una gran cantidad de animales domésticos llegaron al territorio americano en los diferentes viajes realizados por los conquistadores españoles, a través de los cuales la especie *S. scrofa* fue diseminada por todo el continente (Carrero, 2005). En 1493, el cerdo llegó a las islas del Caribe americano durante el segundo viaje de Cristóbal Colón y en 1536 la especie fue introducida al territorio colombiano por Sebastián de Belalcázar, proveniente de Quito (Carrero, 2005; Del Río, 1996; Ramírez-Chaves et al., 2011).

En la actualidad, el cerdo en estado feral está catalogado entre las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo (Ramírez-Chaves et al., 2011), dado que presenta alta resistencia y gran capacidad de adaptación ecológica, morfológica y comportamental, lo que la convierte en una especie exitosa en la vida silvestre (Gabor & Hellgren, 2000; Graves, 1984; Medellín et al., 2000; Merino & Carpinetti, 2003).

El cerdo es una especie sometida a diferentes tipos de manejo alrededor del mundo (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; Ly & Rico, 2006). El manejo se define como el arte de usar la tierra para producir cosechas sostenidas de fauna con fines de aprovechamiento (Comisión Nacional Forestal, 2009). De esta manera, se han establecido dos categorías de manejo: extensivo (en vida libre) e intensivo (en confinamiento o encierro) (Comisión Nacional Forestal, 2009). Cuando los animales se crían en chiqueros o cocheras, la estructura de sus refugios varía desde simples corrales hechos con materiales locales hasta viviendas tecnificadas (Ballina, 2010). Por otro lado, en el manejo libre, los individuos se encuentran en un hábitat natural, se alimentan de forma autónoma y se capturan periódicamente para realizar labores de vacunación, marcaje, esterilización y cosecha (Barlocco & Vadell, 2011; González, 2005; González et al., 2001; Machado & Hötzel, 2000).

En Colombia, el consumo de carne de cerdo se ha duplicado durante los últimos años y se proyecta un nuevo aumento en los próximos (Redacción Negocios y Economía, 2016). Sin embargo, desde la década de 1940 se han venido presentando brotes de la peste porcina clásica (PPC), la cual, se presume, ingresó al país en el año 1942 desde Venezuela. En consecuencia, por medio de la Ley 623 de 2000 se declaró el interés social por erradicar la PPC del país, mediante la Resolución 2129 de 2002 se reglamentó la comercialización y distribución de la vacuna contra la PPC y con la Resolución 00593 (2003) se estableció la obligatoriedad de identificar con la chapeta oficial los animales vacunados en el territorio nacional. Según el programa de erradicación de la PPC, se declararon zonas libres de la enfermedad, zonas en proceso de erradicación y zonas de control, en donde aún circula el virus de la PPC. Cada una de estas zonas cuenta con una chapeta de un color específico para mantener el control de los individuos en el territorio nacional (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], s. f.).

El presente trabajo es producto de una serie de convenios realizados entre la Universidad Nacional de Colombia y la Asociación Porkcolombia - Fondo Nacional de la Porcicultura, que se enfocaron en identificar las poblaciones de cerdos asilvestrados y cerdos que se encuentran bajo diferentes tipos de

manejo artesanal en distintos departamentos del país (López-Arévalo et al., 2018). Mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas, se recolectaron datos para describir los diferentes tipos de manejo no tecnificado en la zona epidemiológica en erradicación de PPC y las sabanas inundables de la Orinoquía colombiana. Asimismo, se analizaron algunos aspectos económicos y sociales relacionados con la porcicultura.

## **Materiales y métodos**

### **Área de estudio**

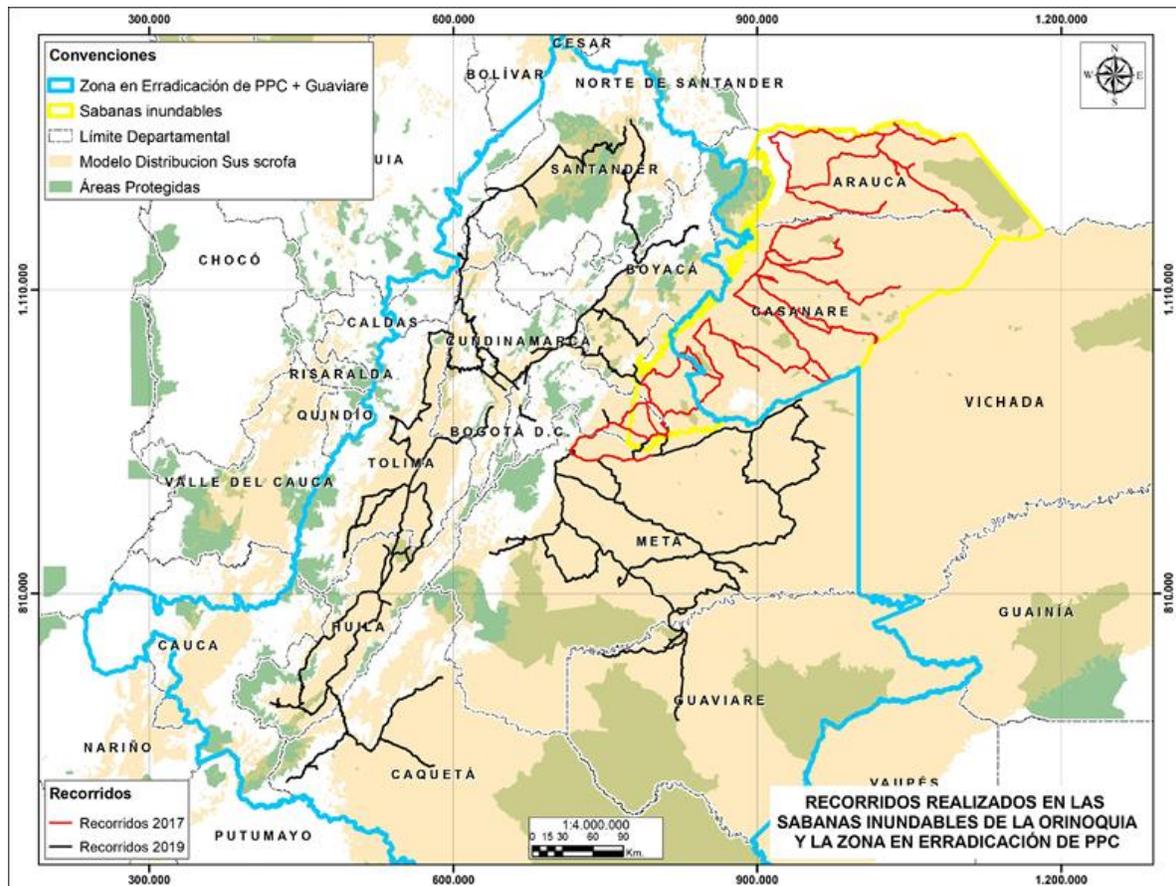
Teniendo en cuenta la regionalización de las zonas de control de la PPC, se realizaron muestreos en la zona de frontera que comprende las sabanas inundables de los departamentos de Arauca, Casanare y Meta, en la zona en erradicación de la enfermedad y en el departamento de Guaviare, que se encuentra clasificado como zona libre de PPC.

Debido al tamaño del área de estudio, se priorizaron los sitios para hacer recorridos según la probabilidad de encontrar individuos de acuerdo con el modelo de distribución de la especie (López-Arévalo et al., 2018). Para el análisis de los resultados, la zona de estudio se dividió teniendo en cuenta las regiones naturales de Colombia: región Amazónica (Caquetá y Guaviare), región Orinoquía (Arauca, Casanare y Meta) y región Andina (Cauca, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Huila y Tolima). Los departamentos de Antioquia y Caldas se encuentran en la zona libre de PPC y, por tanto, no se incluyeron en esta priorización. Sin embargo, se visitaron algunos sectores y se recolectó información de ambos departamentos, debido a que la ruta hacia Santander incluyó el paso por municipios del Magdalena Medio que hacen parte de Antioquia y Caldas (figura 1).

### **Recorridos**

Para la obtención de los datos sobre el manejo local de cerdos en la zona de estudio, se realizó una primera fase de recorridos entre el 17 y el 26 de agosto de 2017 en la zona de frontera. La segunda fase se dio entre el 4 de junio y el 24 de octubre de 2019 e implicó recorridos por la zona en erradicación de la PPC, incluyendo el departamento de Guaviare. Los recorridos se efectuaron por las vías principales, secundarias y carretables a fin de abarcar los municipios y veredas más alejados de los cascos urbanos, teniendo en cuenta la información suministrada por Porkcolombia sobre predios porcícolas.

Los recorridos diarios se planearon empleando cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi a escala 1:100.000 y el *software* ArcMap 10.5, para localizar los municipios y las carreteras de cada departamento a fin de cubrir la mayor cantidad de territorio posible. Se buscó cumplir al máximo con los recorridos planeados diariamente, considerando las condiciones climáticas y el estado de las vías. El esfuerzo de muestreo fue calculado con base en la cantidad de kilómetros recorridos por día, teniendo en cuenta los puntos de inicio y finalización del recorrido diario.



**Figura 1.** Área de estudio en la que se evaluaron los tipos de manejo de cerdos. En amarillo se delimita el área de las sabanas inundables de la Orinoquía colombiana, clasificada como zona de frontera. En azul se señala la zona en erradicación de la PPC y el departamento del Guaviare.

Fuente: Elaboración propia

Durante los recorridos se realizaron entrevistas semiestructuradas a propietarios, encargados de predios y empleados públicos con conocimiento sobre la producción porcina a pequeña y mediana escala en los diferentes municipios. Las entrevistas se enfocaron en tres temas principales: manejo de los cerdos, historia natural y enfermedades.

### Clasificación de los tipos de manejo

La clasificación de los tipos de manejo se realizó con base en la dependencia que presentaban los cerdos hacia el productor y la infraestructura empleada. De esta forma, se definieron cuatro tipos de manejo:

1. *Cochera*: los animales se encuentran confinados en refugios, desde simples corrales hechos con materiales locales hasta viviendas modernas, y tienen una dependencia total del ser humano para obtener alimentos.
2. *Encierro*: también conocido como *producción al aire libre a gran escala* o *producción intensiva a campo abierto* (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; Ly & Rico, 2006). Los cerdos se encuentran en un estado intermedio entre la cría libre y la cochera, y se mueven libremente en grandes extensiones cercadas generalmente con alambre (Ly & Rico, 2006; Leite et al., 2001).
3. *Crianza libre*: sistema en el que los cerdos deambulan libremente por el hogar, el área circundante, tierras vecinas o bosques alejados. La inversión por parte de los productores es mínima y los costos de infraestructura para alojamiento y de alimentación de los individuos disminuyen.
4. *Sin manejo*: hace referencia a los cerdos asilvestrados, es decir, una población doméstica que ha regresado a su condición de libertad y ya no depende del ser humano para su subsistencia o reproducción (Aravena, 2015).

### **Análisis de datos**

Con las respuestas recolectadas mediante las entrevistas semiestructuradas se construyó una base de datos en Microsoft Excel®. Las entrevistas incluyeron preguntas sobre la procedencia y el destino de comercialización de los cerdos, las razas, la presencia institucional y las condiciones sanitarias. Principalmente, se buscó información relacionada con el tipo de manejo y la liberación de cerdos al medio (asilvestrados). Se codificaron los tipos de respuestas obtenidas y sus variaciones. Las respuestas se cuantificaron y discriminaron por departamento para mostrar el total de respuestas por categoría (número total y porcentaje) según cada pregunta de la entrevista semiestructurada.

### **Resultados y discusión**

Se recorrió un total de 8.486,4 km y se realizaron 262 entrevistas semiestructuradas a pobladores, funcionarios de alcaldías y trabajadores del Instituto Colombiano Agropecuario. En las sabanas inundables de la Orinoquía, se visitaron 22 municipios y se transitaron 2.306,5 km, para un esfuerzo de muestreo de 288,31 km/día y un total de 61 entrevistas. En la zona en erradicación de PPC, se visitaron 129 municipios y se recorrieron 6.179,9 km, para un esfuerzo de muestreo de 114,4 km/día y un total de 201 entrevistas (tabla 1).

**Tabla 1.** Número total de entrevistas realizadas a pobladores y funcionarios en los recorridos por departamento

Región	Departamento	Pobladores	Funcionarios	Total
Andina	Antioquia	0	2	2
	Boyacá	9	21	30
	Caldas	0	1	1
	Cauca	2	5	7
	Cundinamarca	9	4	13
	Huila	9	21	30
	Santander	5	8	13
	Tolima	5	11	16
Orinoquía	Arauca	9	8	17
	Casanare	2	42	44
	Meta	38	22	60
Amazónica	Caquetá	9	10	19
	Guaviare	9	1	10
Total		106	156	262

Fuente: Elaboración propia

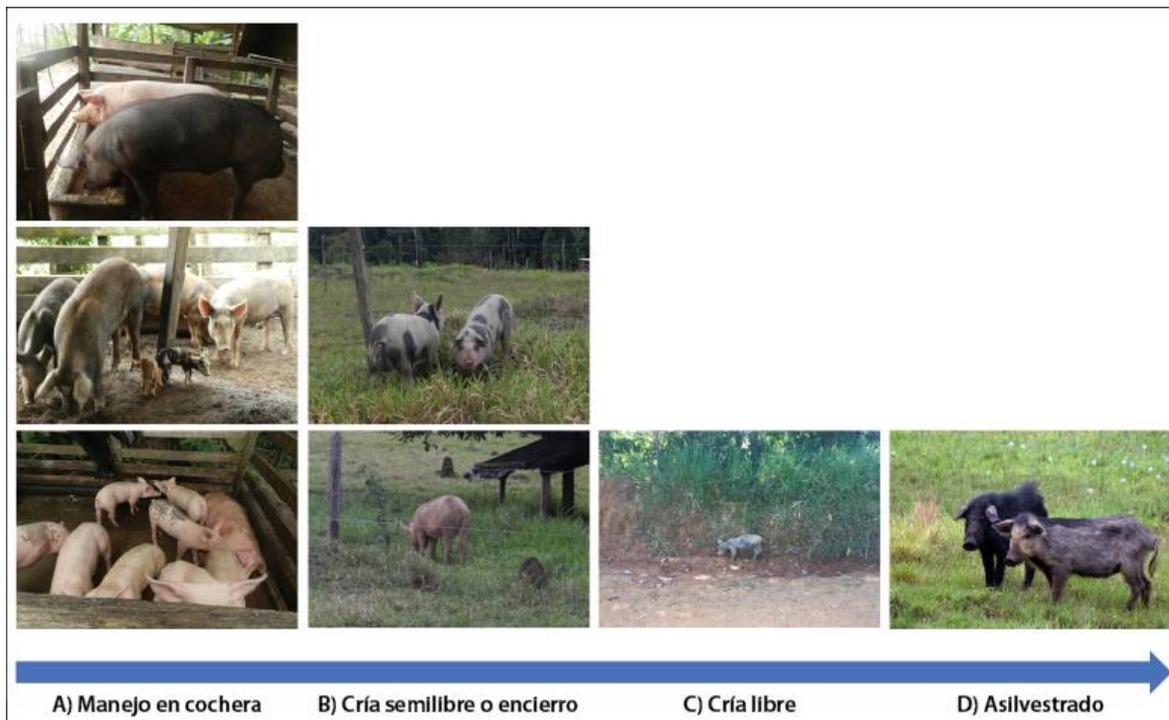
Se identificaron cuatro tipos de manejo: cochera, encierro, crianza libre y sin manejo (tabla 2, figura 2).

**Tabla 2.** Porcentaje para cada tipo de manejo no tecnificado de cerdos registrado por departamento

Región	Tipo de manejo/departamento	Cochera	Encierro	Crianza libre	Sin manejo
Andina	Boyacá	79 % (26)		12 % (4)	9 % (3)
	Cauca	63 % (5)		37 % (3)	
	Cundinamarca	90 % (9)		10 % (1)	
	Huila	97 % (29)		3 % (1)	
	Santander	100 % (13)			
	Tolima	65 % (15)		35 % (8)	
Orinoquía	Arauca	13 % (3)		61 % (14)	26 % (6)
	Casanare	64 % (30)		25 % (12)	11 % (5)
	Meta	60 % (35)	2 % (1)	33 % (19)	5 % (3)
Amazónica	Caquetá	54 % (7)		46 % (6)	
	Guaviare	15 % (2)	15 % (2)	70 % (9)	

Nota: entre paréntesis aparece el número de encuestas realizadas. Manejo en confinamiento: cochera y encierro. Manejo sin confinamiento: crianza libre y ausencia de manejo (cerdos asilvestrados).

Fuente: Elaboración propia



**Figura 2.** Tipos de manejo de cerdos encontrados en los muestreos.

Fuente: Elaboración propia. Fotografías: Gina Diaz y Juan Sebastián Jiménez

Se obtuvo un total de 173 registros de cría en cochera; Meta, Casanare, Huila y Boyacá fueron los departamentos con mayores respuestas para este tipo de manejo, generalmente asociado a municipios más urbanizados (tabla 2). La producción de cerdos en cochera a pequeña escala es frecuente en hogares de todo el mundo (Carrero, 2005; Castro, 2007; Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; Sarria et al., 1999). Estos pequeños productores crían cerdos principalmente para subsistencia y, en menor medida, por razones comerciales (Ly & Rico, 2006). Con este sistema de producción, los riesgos financieros para el pequeño productor pueden ser altos y existe poco o ningún apoyo de organizaciones profesionales (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010).

Por otra parte, el manejo mediante encierro fue registrado únicamente en Guaviare y Meta con una frecuencia baja (tabla 2). Esta forma de manejo presenta ventajas principalmente económicas, ya que la inversión del productor se reduce a delimitar un territorio con cercas, sin necesidad de construir instalaciones de ladrillo y cemento. Asimismo, al estar en un estado de semilibertad, los cerdos consiguen por sí mismos gran parte de los alimentos que necesitan y, de esta forma, los productores solo tienen que complementar su alimentación. Además, la captura de los cerdos en encierro es más fácil que cuando están en total libertad (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; Ly & Rico, 2006).

En cuanto a la crianza libre, se obtuvo un total de 77 registros (28,5 %), la mayoría provenientes de la Orinoquía. La crianza de cerdos al aire libre es un tipo de manejo ampliamente usado en el mundo (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010) y los primeros registros de esta práctica datan de finales de la década de 1950 en Europa (González, 2005). En el Reino Unido se le conocía como *Roadnight system*, en Francia como *plein air* y en España como *camping* (Barlocco & Vadell, 2011; Vadell, 1999). Este tipo de manejo es muy utilizado en Latinoamérica y genera resultados eficientes en la relación costo-beneficio (Barlocco & Vadell, 2011; González, 2005; González et al., 2001; Machado & Hötzel, 2000).

La crianza libre es el sistema de manejo de cerdos más básico a nivel mundial (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010) y el que presentó mayores registros en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta. Este tipo de manejo minimiza la inversión de los productores, disminuye los costos de construcción de alojamiento y alimentación, mejora la incidencia solar en los animales y reduce el canibalismo y los problemas de tratamiento de desechos (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; González, 2005).

Se pueden encontrar dos tipos de crianza libre. En el primero, los cerdos se encuentran totalmente sueltos en los predios y tienen contacto con las personas únicamente en los momentos de vacunación o esterilización de machos. En el segundo tipo, los cerdos están próximos a las personas o llegan en determinadas épocas a sus casas, ya sea para alimentarse o resguardarse en épocas de lluvias o para ser guardados durante la noche en pequeños refugios como protección contra robos o depredadores (Ly & Rico, 2006).

Por último, se obtuvieron 17 registros de cerdos sin manejo, en su mayoría reportados en la Orinoquía, especialmente de las sabanas inundables de Arauca y Casanare (tabla 2). Estos cerdos asilvestrados son animales que se escapan de fincas en las que se practica la crianza libre; en ciertos lugares, las extensiones de terreno pueden llegar a ser tan grandes que fácilmente algunos individuos no vuelven a entrar en contacto con las personas. En Arauca y Casanare, es costumbre liberar individuos en las coberturas boscosas para que ganen peso y luego cazarlos para consumo (Ramírez-Chaves et al., 2011; Rodríguez, 2018).

Aunque los reportes de cerdos asilvestrados fueron pocos en la región Andina, los pobladores de varios municipios confirmaron que, en épocas anteriores, estos animales habitaron en zonas más conservadas, pero luego, con el crecimiento urbano, se alejaron hacia los relictos de bosques. Debido a que el principal tipo de manejo en esta región es de traspatio en cocheras, la probabilidad de que los cerdos escapen y se vuelvan asilvestrados es casi nula.

**Tabla 3.** Características asociadas a los tipos de manejo registrados

Característica	Tipo de manejo			
	Cochera	Encierro	Cría libre	Sin manejo
Razas comunes	<i>Landrace, pietrain, doble jamón, duroc</i>	<i>Landrace, pietrain, doble jamón</i>	Criolla, cruces	Criolla, cruces
Tipo de alimento	Concentrado, lavaza, suero, productos vegetales		Artrópodos, semillas, huevos, pequeños mamíferos, reptiles, anfibios, ocasionalmente lavaza	Artrópodos, semillas, huevos, pequeños mamíferos, reptiles, anfibios
Relación costo-beneficio	Inversión en alimentación, limpieza e infraestructura	Inversión en alimentación	No hay inversión	
Reproducción	Monta natural e inseminación	Monta natural	Monta natural	Monta natural
Asistencia técnica	Media-baja	Baja	Ninguna	Ninguna
Impacto ambiental	Manejo de residuos, malos olores		Impactos negativos sobre fauna y flora local	

Fuente: Elaboración propia

## Razas

En los recorridos realizados, se identificó una gran cantidad de fenotipos entre razas puras y cruces. Las razas más comunes en la mayoría de los departamentos fueron *landrace, pietrain*, doble jamón y *duroc*, con una preferencia por los manejos de cochera y encierro (tabla 3), ya que estas razas poseen características especiales para la producción y comercialización de carne y necesitan un mayor cuidado para obtener mejores rendimientos (Carrero, 2005).

Por otro lado, la mayoría de los individuos en crianza libre y asilvestrados correspondieron a razas criollas y cruces de criolla con alguna de las razas mencionadas anteriormente, pues son animales con mayor resistencia a condiciones climáticas cambiantes y posibles enfermedades (tabla 3). Es probable que estas razas criollas sean el resultado de una eficiente selección por parte de los pobladores durante más de 500 años y hayan surgido de fenotipos exitosamente adaptados a estas condiciones climáticas (Cardozo & Rodríguez, 2010; Rodríguez, 2018).

Las razas criollas colombianas como el casco de mula y el zungo representan un patrimonio de biodiversidad por pertenecer a una población heterogénea, lo que las convierte en reservorios de variabilidad genética que enriquece y refresca el germoplasma comercial (Barrera et al., 2007). Sin embargo, pese a las ventajas que presentan los cerdos criollos, las personas opinan que estos animales han disminuido significativamente por no ser tan atractivos para el mercado en comparación con las razas comerciales.

## Alimentación

La alimentación de los cerdos varía según el tipo de manejo al cual son sometidos los animales (tabla 3). Los individuos que se encuentran en cochera reciben una alimentación basada en concentrado y lavaza en combinación con productos de finca como salvado de arroz y maíz, caña, cema de trigo, aguacate, yuca, harina, bore, soya, plátano y palma. En Boyacá, Meta, Guaviare y Caquetá, el suero, subproducto de la producción ganadera, es un ingrediente fundamental de la alimentación de los cerdos. Sin embargo, algunos de los productores entrevistados manifestaron que cuando los cerdos son alimentados solo con desperdicios de cocina, presentan un lento crecimiento debido a un déficit de nutrientes necesarios.

A los animales en crianza libre que regresan a las fincas se les proporciona principalmente lavaza, para complementar la nutrición que obtienen al hozar de forma autónoma. Sin embargo, en los individuos de crianza libre que no regresan y en los asilvestrados, la nutrición depende por completo de lo que puedan encontrar en las grandes extensiones de terreno que habitan (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010; Ly & Rico, 2006).

## Condiciones sanitarias

El tipo de manejo que se emplea en la producción de cerdos está directamente relacionado con la aparición de enfermedades y la vacunación que se les administra. Los cerdos asilvestrados representan una problemática importante por la gran variedad de enfermedades que pueden padecer (Aravena, 2015; Barrios-García & Ballari, 2012; Pérez-Rivera et al., 2017; Serraino et al., 1999; Velázquez, 2016).

A pesar de esto, en las entrevistas realizadas solo se encontró un reporte de sintomatología compatible con PPC en el municipio de Cartagena del Chairá, Caquetá. No obstante, los entrevistados manifestaron que sus cerdos han padecido otras enfermedades, mayormente durante los primeros días de vida y la gestación. Sin embargo, se observó un alto desconocimiento sobre dichas enfermedades y los tratamientos adecuados, lo que evidencia la falta de acompañamiento técnico por parte de las instituciones competentes, hecho que parece ser común en muchas partes del mundo (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010).

Una mayor densidad de cerdos en los sistemas de producción de confinamiento a pequeña escala produce un mayor riesgo de circulación de patógenos entre los animales. Además, cuando las medidas de protección para la manipulación de los individuos no son las indicadas, no se controla el acceso de visitantes a las cocheras ni se reduce la presencia de roedores u otros animales, se facilita la generación y diseminación de enfermedades (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010).

Los sistemas de producción en donde se crían diferentes especies son una buena estrategia para mitigar riesgos financieros, optimizar el uso de subproductos y aprovechar el espacio, por lo que son los más usados por los pequeños productores (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010). Sin embargo, estos sistemas pueden ocasionar problemas para la bioseguridad y convertirse en factores de riesgo para la producción porcícola porque generan enfermedades como la fiebre aftosa, la rabia y la salmonelosis. Asimismo, mezclar animales de varias especies en la misma granja también

aumenta el riesgo de que aparezcan nuevos virus (Ballina, 2010; Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010).

Los cerdos en crianza libre también tienen riesgo de padecer enfermedades, ya que pueden tener contacto con cerdos asilvestrados y otras especies de fauna silvestre como roedores y aves (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010). No obstante, González (2005) y Rodríguez (2018) reportan que la crianza libre beneficia el control de enfermedades, ya que los animales pueden adquirir diferentes nutrientes disponibles en el ambiente.

Una medida para la prevención de enfermedades es la vacunación, práctica muy importante de sanidad animal que requiere un plan de acción para cada región. En las regiones Andina, Orinoquía (Meta) y Amazónica no se presenta vacunación contra la PPC, ya que, por medio de la Resolución 11138 de 2016, estas zonas están en proceso de ser declaradas como libres de PPC (ICA, s. f.). No obstante, en las sabanas inundables (departamentos de Arauca y Casanare), esta actividad es obligatoria para la comercialización de la carne de cerdo. Desafortunadamente, estas acciones no se implementan en algunas localidades del área de estudio debido a la ausencia de las entidades y la falta de seguimiento y control.

Sumado a lo anterior, existen sectores en donde la vacunación no es bien aceptada o se considera innecesaria. En algunas zonas de las sabanas inundables de la Orinoquía colombiana, los propietarios de los cerdos consideran que la vacunación puede llegar incluso a enfermar a los animales y solo los vacunan al momento de comercializarlos. Cabe resaltar que la vacunación para prevenir enfermedades como el carbunco o carbón bacteridiano es fundamental para el bienestar de los animales (Ballina, 2010).

Por otro lado, es preocupante el número de reportes de sacrificio clandestino en todos los municipios visitados, que ha aumentado durante los últimos años, en parte como consecuencia del cierre de las plantas de beneficio en cumplimiento del Decreto 1500 de 2007 y sus modificaciones. Por ejemplo, hasta marzo de 2019, en la región Andina se habían cerrado 25 plantas de beneficio de porcinos y en la región Amazónica (Guaviare) se había cerrado una (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2019).

Aunque uno de los objetivos de la normatividad es garantizar las condiciones sanitarias en las plantas de beneficio y, en general, en cada parte de la cadena de producción, con la prohibición y el cierre de mataderos se ha dejado a la población local con pocas opciones y, en muchos casos, las plantas autorizadas son escasas y alejadas. El uso de estas plantas representa costos, tiempo y movilización adicionales, lo que indirectamente ha propiciado el sacrificio clandestino de cerdos en las fincas.

En estos espacios clandestinos, las condiciones sanitarias son aún menores o incluso inexistentes. No hay personal capacitado ni organismos de control acompañando el procedimiento ni evaluando la calidad y el estado de los animales, por lo que pueden presentarse focos de enfermedades con alta propagación. Además, dado que el consumo local también ocurre de manera informal, principalmente con ventas entre vecinos, puede que no haya alertas tempranas de enfermedades.

En general, se percibe baja presencia de instituciones que orienten el manejo de los cerdos en pequeñas producciones no tecnificadas y los pobladores manifiestan la necesidad de capacitación, apoyo e incentivos para que la porcicultura sea una práctica rentable. En las grandes plantas o fincas de

producción de cerdos, los entrevistados reportaron un mayor acompañamiento tanto de Porkcolombia como del Instituto Colombiano Agropecuario, por lo que se considera necesario enfocar mayores esfuerzos hacia los pequeños y medianos productores.

Debido al poco apoyo financiero que se ofrece a los pequeños criadores en la zona de estudio, se observa una creciente desmotivación por la porcicultura, pues esta actividad no es rentable o las ganancias son mínimas (tabla 3), entre otras razones, por los elevados precios del concentrado para alimentar a los cerdos. A esto se suman los costos de la movilización de los animales hasta las plantas de beneficio que aún están en funcionamiento. En muchos lugares, esta labor continúa, no por su representación económica en los ingresos de cada finca, sino por la tradición de criar cerdos y el autoconsumo (Food and Agriculture Organization of the United Nations et al., 2010). Es importante prestar atención a los productores de pequeña y mediana escala y reconocer su labor como proveedores de grandes cantidades de carne en los municipios pequeños del país.

### **Impacto ambiental de los tipos de manejo**

La crianza de cerdos en cochera presenta una serie de impactos negativos relevantes sobre los ecosistemas, debido a los enormes volúmenes de residuos y los elevados riesgos para la salud animal y humana (Cáceres & Forero, 2015). Este tipo de manejo genera contaminación de fuentes de agua por el nitrógeno y el fósforo contenidos en las excretas; además, se requiere un volumen exagerado de este recurso para la limpieza y el mantenimiento de las cocheras. Asimismo, la calidad del aire se altera por las numerosas quemaduras para eliminar jeringas de vacunación, bolsas y recipientes, y por los malos olores que emanan dichos residuos (Cáceres & Forero, 2015).

Los cerdos que se encuentran en sistemas extensivos (crianza libre) o sin manejo (asilvestrados) pueden generar desequilibrio en los suelos al consumir artrópodos edáficos, que están involucrados en procesos fundamentales como la descomposición de elementos (Vtorov, 1993). Además, pueden afectar en gran medida la estructura y la composición de las comunidades de plantas al alterar su enraizamiento y reducir la cubierta vegetal, la diversidad y la regeneración (Arnaud et al., 2014; Barrios-García & Ballari, 2012; Goulding & Roper, 2002; Kotanen, 1995).

De igual forma, estos cerdos afectan directamente a la fauna local, ya que se alimentan de huevos y crías de aves y reptiles que anidan en el suelo y consumen activamente mamíferos, reptiles, anfibios pequeños e insectos (Senserini & Santilli, 2016; Serraino et al., 1999; Van Riper & Scott, 2001). A más de esto, compiten con otros animales silvestres por recursos vitales, a menudo desplazan a la fauna local (Serraino et al., 1999) e incluso pueden ser vectores de enfermedades para ganado o fauna silvestre (Barrios-García & Ballari, 2012; Serraino et al., 1999).

### **Conclusiones**

En los recorridos realizados se identificaron cuatro tipos de manejo de cerdos que están relacionados con la extensión de tierra disponible, la cercanía a centros poblados y la tradición sociocultural y económica

de cada región. Estos tipos de manejo se diferencian en la necesidad de cuidado de los animales, la inversión económica y el riesgo de escape o liberación que genera asilvestramiento. Se reportó un caso de sintomatología compatible con PPC en Caquetá y es necesario que las autoridades encargadas verifiquen la veracidad de este reporte.

Se presentaron diferentes registros de otras enfermedades (no diagnosticadas) o sintomatologías que condujeron a la muerte de cerdos recién nacidos y hembras gestantes, principalmente. En la mayoría de los casos, los productores no tienen conocimiento de las enfermedades ni de los tratamientos apropiados, entre otras razones, por el escaso acompañamiento de las instituciones encargadas.

Las labores de sacrificio son realizadas, en su mayoría, de forma clandestina, debido a los cierres de plantas de beneficio que no cumplieron con la normatividad vigente. Dada la falta de control y acompañamiento, el sacrificio clandestino puede ser un foco de enfermedades sin alerta temprana.

## Agradecimientos

A los funcionarios de las alcaldías, secretarías agropecuarias, de planeación y de desarrollo; a los profesionales del Instituto Colombiano Agropecuario y a los pobladores de los municipios visitados, por su colaboración en las entrevistas, su apoyo a los investigadores y su acompañamiento durante los recorridos.

## Descargos de responsabilidad

Esta investigación fue financiada por la Universidad Nacional de Colombia y la Asociación Porkcolombia - Fondo Nacional de la Porcicultura a través de los Convenios n.º 246 de 2017 y n.º 199-19 de 2019.

## Referencias

- Aravena, P. V. (2015). *Análisis molecular de la población de cerdos asilvestrados del Parque Natural Karukinka, Tierra del Fuego, Chile: caracterización poblacional y relación con cerdos de crianza local* [Tesis de doctorado, Universidad de Concepción]. Repositorio Dspace. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/1685>
- Arnaud, G., Breceda, A., Álvarez-Cárdenas, S., Cordero, A., Bonfil, C., & Galina, P. (2014). *Cerdos asilvestrados (Sus scrofa) en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna: evaluación e impacto sobre la biodiversidad. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. GN016*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfGN016.pdf>
- Ballina, A. (2010). *Manejo sanitario eficiente de los cerdos* [Cartilla Básica N.º 2]. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria; Instituto Nacional Tecnológico.

- Barlocco, N., & Vadell, A. (Eds.). (2011). *Producción de cerdos a campo. Aportes para el desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar*. Universidad de la República Oriental del Uruguay. <https://bit.ly/3ijbPOZ>
- Barrera, G. P., Martínez, R. A., Ortegón, Y., Ortiz, Á., Moreno, F., Velásquez, H., Pérez, J. E., & Abuabara, Y. (2007). *Cerdos criollos colombianos. Caracterización racial, productiva y genética*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/2278>
- Barrios-García, M., & Ballari, S. (2012). Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biological Invasions*, 14, 2283-2300. <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0229-6>
- Cardozo, A., & Rodríguez, L. (2010). Potencial y necesidades de investigación sobre el cerdo criollo en los llanos de Colombia y Venezuela. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 17(2), 107-115. [http://www.iip.co.cu/RCPP/172/172\\_13artACardozo.pdf](http://www.iip.co.cu/RCPP/172/172_13artACardozo.pdf)
- Cáceres, C. A., & Forero, D. J. (2015). *Plan de manejo ambiental (PMA) para el proceso de producción porcícola, una alternativa de producción más limpia en la vereda La Aguadita (Fusagasugá, Cundinamarca)* [Tesis de pregrado, Universidad Libre]. Repositorio UniLibre. <http://hdl.handle.net/10901/7963>
- Carrero, G. (2005). *Manual de producción porcícola*. Servicio Nacional de Aprendizaje; Centro Latinoamericano de Especies Menores. [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4270/1/porcinos\\_2005.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4270/1/porcinos_2005.pdf)
- Castro, G. (Comp.). (2007). *Porcicultura urbana y periurbana en ciudades de América Latina y el Caribe*. [Cuaderno de Agricultura Urbana N.º 1]. IPES Promoción del Desarrollo Sostenible; Fundación RUAF. [http://www.adiveter.com/ftp\\_public/A2040108.pdf](http://www.adiveter.com/ftp_public/A2040108.pdf)
- Comisión Nacional Forestal. (2009). *Manejo de vida silvestre. Manual técnico para beneficiarios*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manejo-de-vida-silvestre.pdf>
- Del Río, J. L. (1996). El cerdo. Historia de un elemento esencial de la cultura castellana en la conquista y colonización de América (siglo XVI). *Anuario de Estudios Americanos*, 53(1), 13-35. <https://doi.org/10.3989/aeamer.1996.v53.i1.430>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Organisation for Animal Health, & World Bank. (2010). *Good practices for biosecurity in the pig sector. Issues and options in developing and transition countries*. [FAO Animal Production and Health Paper N.º 169]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/i1435e/i1435e00.pdf>
- Gabor, T., & Hellgren, E. (2000). Variation in peccary populations: landscape composition or competition by an invader? *Ecology*, 81(9), 2509-2524. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2000\)081\[2509:VIPPLC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2000)081[2509:VIPPLC]2.0.CO;2)
- González, C. (2005). Sistemas alternativos de producción de cerdos en Venezuela. En D. Nieves, J. Vivas, & C. Zambrano (Eds.), *Sistemas integrados de producción con especies no rumiantes* (pp. 20-29). Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. [http://www.avpa.ula.ve/eventos/viii\\_encuentro\\_monogastricos/sistemas\\_integrados/conferencia-4.pdf](http://www.avpa.ula.ve/eventos/viii_encuentro_monogastricos/sistemas_integrados/conferencia-4.pdf)
- González, C., Días, L., Vecchionacce, H., & Díaz, I. (2001). Comportamiento productivo y reproductivo de cerdas gestantes a campo o en confinamiento. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología, Volumen Especial*, 23-27. <http://www.saber.ula.ve/revistaunellez/pdfs/23-27.pdf>

- Goulding, M. J., & Roper, T. J. (2002). Press responses to the presence of free-living wild boar (*Sus scrofa*) in southern England. *Mammal Review*, 32(4), 272-282. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2907.2002.00109.x>
- Graves, H. (1984). Behavior and ecology of wild and feral swine (*Sus Scrofa*). *Journal of Animal Science*, 58(2), 482-492. <https://doi.org/10.2527/jas1984.582482x>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (s. f.). *Programa de Erradicación de la Peste Porcina Clásica*. <https://bit.ly/3i8OsHI>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. (2019). *Plantas de beneficio, desposte y desprespe que han sido cerradas por la entrada en vigencia del Decreto 1500 de 2007*. <https://bit.ly/333XcZb>
- Kotanen, P. M. (1995). Responses of vegetation to a changing regime of disturbance: effects of feral pigs in a Californian coastal prairie. *Ecography*, 18(2), 190-199. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1995.tb00340.x>
- Leite, D. M., Costa, O. A., Vargas, G. A., Milleo, R. D., & Da Silva, A. (2001). Análise econômica do sistema intensivo de suínos criados ao ar livre. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(2), 482-486. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982001000200026>
- López-Arévalo, H. F., Montenegro, O. L., Sánchez, P., Alba, L., Cardona, C. N., Jiménez, J. S., Mora, C., Pérez, H., Serrano, H., Tiboche, A., & Rojas, D. (2018). Caracterización de las poblaciones de cerdos asilvestrados (*Sus scrofa*) y su hábitat en la sabana inundable de Arauca, Casanare y Meta. *Revista Porkcolombia*, 243, 24-31. <https://bit.ly/2DGrDfw>
- Ly, J., & Rico, C. (2006). Cría de cerdos al aire libre. El caso cubano. *Revista Computarizada de Producción Porcina*, 13(1), 13-27. <http://cipav.org.co/RevCubana/1301/130101.html>
- Machado, L. C., & Hötzel, M. J. (2000). Bem-estar dos suínos. En Embrapa Suínos e Aves (Coord.), *Anais do 5º Seminário Internacional de Suinocultura* (pp. 70-82). [http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais0009\\_machado.pdf](http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais0009_machado.pdf)
- Medellín, R. A., Gómez, H., Álvarez-Romero, J. G., Oliveras, A., & Equihua, C. (2000). *Vertebrados superiores exóticos en México: Diversidad, distribución y efectos potenciales. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. U020*. Universidad Autónoma de México, Instituto de Ecología. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1820.6163>
- Merino, M. L., & Carpinetti, B. N. (2003). Feral pig *Sus scrofa* population estimates in Bahía Samborombón conservation area, Buenos Aires Province, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 10(2), 269-275. <https://bit.ly/3343QP7>
- Pérez-Rivera, C. M., Sanvicente, M., Arnaud, G., & Carreón, R. (2017). Detección de anticuerpos contra patógenos en cerdos (*Sus scrofa*) asilvestrados y domésticos de la Reserva de la Biósfera Sierra la Laguna, México. *Veterinaria México*, 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.21753/vmoa.4.1.378>
- Ramírez-Chaves, H. E., Ortega-Rincón, M., Pérez, W. A., & Marín, D. (2011). Historia de las especies de mamíferos exóticos en Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 15(2), 139-156. [http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Boletin\(15\)2\\_11.pdf](http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Boletin(15)2_11.pdf)
- Redacción Negocios y Economía. (2016, agosto 26). “En cinco años Colombia consumirá más carne de cerdo que de res”: Carlos Maya. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/noticias/economia/cinco-anos-colombia-consumira-mas-carne-de-cerdo-de-res-articulo-651399>

- Resolución 00593 de 2003. “Por la cual se reglamenta la comercialización y distribución de la vacuna contra peste porcina clásica y la obligatoriedad de identificar con la chapeta oficial los animales vacunados en el territorio nacional”. Instituto Colombiano Agropecuario. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/resol-593-de-2003.aspx>
- Rodríguez, L. E. (2018). *Etnografía de la población rural del ecosistema de sabanas inundables en el departamento de Arauca* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. [http://bdigital.unal.edu.co/65684/1/FINAL\\_ENVIADO\\_Luis\\_Rodriguez.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/65684/1/FINAL_ENVIADO_Luis_Rodriguez.pdf)
- Sarria, P. I., Rosero, M. C., Giraldo, T., Giraldo, T., Giraldo, R., Giraldo, A., Giraldo, H., Carmona, A., & Castellanos, R. (1999). *Sistemas campesinos de producción porcina*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://bit.ly/2F6uDCy>
- Senserini, D., & Santilli, F. (2016). Potential impact of wild boar (*Sus scrofa*) on pheasant (*Phasianus colchicus*) nesting success. *Wildlife Biology in Practice*, 12(1), 15-20. <https://doi.org/10.2461/wbp.2016.12.4>
- Serrano, A., Marchetti, G., Sanguinetti, V., Rossi, M. C., Zanoni, R. G., Catozzi, L., Bandera, A., Dini, W., Mignone, W., Franzetti, F., & Gori, A. (1999). Monitoring of transmission of tuberculosis between wild boars and cattle: Genotypical analysis of strains by molecular epidemiology techniques. *Journal of Clinical Microbiology*, 37(9), 2766-2771. <https://doi.org/10.1128/JCM.37.9.2766-2771.1999>
- Vadell, A. (1999). Producción de cerdos a campo en un sistema de mínimos costos. *V Encuentro sobre Nutrición y Producción de Animales Monogástricos*. Universidad de la República, Maracay, Venezuela.
- Van Riper, C., & Scott, J. M. (2001). Limiting factors affecting Hawaiian native birds. *Studies in Avian Biology*, 22, 221-233. <https://bit.ly/3jUzuFz>
- Velázquez, M. E. (2016). *Cerdos asilvestrados (Sus scrofa domesticus) en el norte de México* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. Repositorio Digital UAAAN. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/8164>
- Vtorov, I. P. (1993). Feral pig removal: effects on soil microarthropods in a Hawaiian rain forest. *The Journal of Wildlife Management*, 57(4), 875-880. <https://doi.org/10.2307/3809092>
- Wilson, E., & Reeder, D. (Eds.). (2005). *Mammals Species of the World: A taxonomic and geographic reference* (3rd ed.). The Johns Hopkins University Press.