
Situación actual y perspectivas de la ganadería de bovinos Criollos en América Latina

Rosa Inés Parra-Cortés^{1,2}  Germán Martínez Correal³   Marino Valderrama-Rodas⁴  

Current situation and perspectives of Creole cattle farming in Latin America

Abstract. This article outlines the current status and prospects of bovine cattle ranching based on Creole specimens in the different countries of Latin America. The study involved a targeted electronic search and a poll for the snowball method. Key findings report the ignorance of the inventory of Creole cattle in most countries, as well as advances in promoting the crossbreeding of Creole breeds with foreign breeds, which promote associations of Creole cattle breeders that exist on the continent. It also highlights the recent scientific contributions that, with the help of genomic tools and reproductive biotechnology, contribute to the positioning of Creole breeds as primary elements for the resilience and sustainability of livestock activity, this in the face of various alterations in the environment. It is concluded that it is a priority to generate formal technical-economic information of the herds, as well as to improve the nutritional status of livestock and emphasize efforts in the promotion of Creole breeds at the local, regional, national and continental levels with the integration of academic, research, trade union and government entities.

Key Words: Adaptability, Sustainable development, Animal genetic resources

Resumen. Este artículo reseña el estado actual y las perspectivas de la ganadería bovina basada en ejemplares criollos en los diferentes países de América Latina. El estudio implicó una búsqueda electrónica dirigida y un sondeo por el método de bola de nieve. Como principales hallazgos se reportan el desconocimiento del inventario de bovinos criollos en la mayor parte de los países, así como, avances en el fomento del cruzamiento de las razas criollas con las foráneas, que promueven las asociaciones de criadores de bovinos criollos que existen en el continente. Asimismo, se destacan los recientes aportes científicos que con ayuda de herramientas genómicas y de biotecnología reproductiva, contribuyen al posicionamiento de las razas criollas como elementos primordiales para la resiliencia y sostenibilidad de la actividad ganadera, esto ante diversas alteraciones en el entorno. Se concluye que es prioritario generar información técnico-económica formal de los hatos, así como, mejorar el estado nutricional de los ganados y enfatizar los esfuerzos en el fomento de las razas criollas a nivel local, regional, nacional y continental con la integración de entidades académicas, de investigación, gremiales y gubernamentales.

Palabras Claves: Adaptabilidad, Desarrollo sostenible, Recursos genéticos animales

Introducción

Los bovinos criollos se originaron a partir de ejemplares *Bos taurus* provenientes de la Península Ibérica y las Islas Canarias que fueron desembarcados en el Nuevo Mundo durante La Conquista, otros ganados ingresaron en la época colonial. La ganadería criolla abasteció con éxito a las comunidades rurales de América hasta finales del siglo XIX, pero con la introducción de razas modernas en búsqueda de la intensificación ganadera durante el siglo XX, han disminuido drásticamente la mayor parte de los núcleos criollos y se corre el riesgo de extinción de 49 razas (DAD-IS, 2020). Sin embargo, desde mediados

del siglo XX se han emprendido acciones de investigación y fomento de la utilización de las razas criollas en los diferentes países de América Latina. En 2007 la comunidad internacional adoptó el Plan de Acción Mundial sobre los recursos zoogenéticos, por lo que se trabaja, hasta el momento, con ayuda de herramientas genómicas y de biotecnología reproductiva para disminuir el riesgo de extinción de los bovinos criollos. No obstante, es necesario enfatizar los esfuerzos en promover programas de cruzamiento de las razas criollas con otras de mayor inventario, considerando las ventajas de adaptación al trópico, así

Recibido: 2020-09-26. Aceptado: 2021-02-25.

¹ Autor de correspondencia: ri_parrac@outlook.com

² División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/IT Conkal. Avenida Tecnológico s/n Conkal, Yucatán - México, C.P. 97345.

³ Asociación de Criadores de Bovinos de razas Criollas y colombianas de Los Llanos Orientales (ASOCRIOLLANOS). Villavicencio, Departamento del Meta, Colombia.

⁴ Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (ASOCRIOLLO - Colombia). Bogotá D.C., Colombia

como por su rusticidad, fertilidad, longevidad, docilidad y tolerancia a plagas y enfermedades (Tewolde, 1997; De Alba, 2011; Vilaboa et al., 2013). El objetivo del presente trabajo fue reseñar el estado actual y las perspectivas de la ganadería bovina basada en ejemplares criollos en los diferentes países de América Latina.

Breve reseña del pasado

A partir de la revolución neolítica, los primeros hombres lograron la domesticación de plantas y animales, proceso que consistió en la transición de un estilo de vida nómada basado en la recolección de frutos y la caza a uno de agricultura y pastoreo (Sadowski, 2019). Los ancestros de los bovinos modernos fueron los Aurochs salvajes; en el caso de los bovinos taurinos se conoce que descienden de ejemplares *Bos primigenius primigenius*, mientras que los bovinos índicos o cebuinos se vinculan con ejemplares *Bos primigenius namadicus*. Asimismo, se reconocen dos principales centros de domesticación de los bovinos, el primero corresponde a la región de la Media Luna fértil del Sudoeste asiático, y el segundo al Valle del río Indo al Noroeste de la India, en estos lugares los procesos de domesticación ocurrieron entre 8 500 a 6 000 a.C. (Lenstra, 2014).

El Descubrimiento de América en el siglo XV, ocasionó el traslado de ganados domésticos desde España y Portugal al Nuevo Mundo. Las crónicas de "La Conquista" registran el primer desembarque de bovinos en noviembre de 1493 durante el segundo viaje de Cristóbal Colón a la isla "La Española", en territorios actuales de República Dominicana y Haití (Rouse, 1977; De Alba, 2011; Villalobos et al., 2009). Otras introducciones de bovinos fueron realizadas por los portugueses a Suramérica (Primo, 1992). Los ganados desembarcados se aparearon con escaso control, condición que les otorgó a sus descendientes una gran diversidad genética (De Alba, 2011).

Por otro lado, a tan solo 20 años después de la llegada de los primeros bovinos, se autorizó el traslado de semovientes a tierra firme y se realizaron posteriores introducciones de ganados al territorio continental (Cuadro 1). Además, se presentaron algunas fugas de animales, hecho que dio paso a la conformación de rebaños asilvestrados o "Cimarrones", los cuales con el paso del tiempo fueron capturados, domesticados e integrados a comunidades indígenas y pueblos de origen africano que no fueron avasallados por los conquistadores.

Cuadro 1. Principales introducciones de bovinos a territorio continental del Nuevo Mundo

Año	Lugar de Llegada	Responsable
1513 y 1518	Santa María La Antigua del Darién Frontera de Colombia y Panamá	Vasco Núñez de Balboa
1521	Tampico, México	Gregorio Villalobos
1523	Panamá	
	Nicaragua	Sebastián de Belalcázar
1524	Nicaragua	Francisco Fernández Sebastián de Belalcázar
1525	Santa Martha, Colombia	Rodrigo de Bastidas
1532	Ecuador y Perú	Sebastián de Belalcázar
1535	Colombia	
	Venezuela	Nicolás Federmán
1543	Yucatán, México	Jorge Spira
1549	Río de La Plata, Argentina	Sin reporte
1534	San Vicente, Brasil	Juan Núñez de Prado
1551	Sur de Brasil	Martin Afonso de Sousa Juan de Salazar

Fuente: Primo (1992), De Alba (2011).

El concepto de raza no existía en el siglo XV, por lo que no es históricamente exacto referirse a los bovinos que llegaron a América como descendientes de las razas autóctonas de la Península Ibérica que se conocen en la actualidad (Pinzón, 1981; Beteta, 1997; Lucero, 2010). Por otra parte, recordemos que el primer reporte que se conoce del término "raza", fue

netamente cultural. Nació en Inglaterra en el siglo XVII, y fue utilizado para diferenciar poblaciones de distinta procedencia y aspecto. Hasta ese momento, no se conocían las leyes de la herencia descubiertas por el monje Gregorio Mendel en 1860, las cuales solo a comienzos del siglo XX permitieron saber de las diferencias biológicas y genéticas entre individuos y



poblaciones y sirvieron para identificar y abrir los libros genealógicos de las distintas razas existentes en España. Es decir, que no es propio indicar que los ancestros de nuestros criollos surgieron en el siglo XX.

Por su parte, en "La Colonia" se popularizó el uso del término "Criollo", para referirse a las hijas e hijos de padres europeos que nacían en el continente americano. En el mismo sentido, este término se utilizó para reseñar a plantas y animales de América descendientes de europeos (Parra-Cortés y Magaña-Magaña, 2020). En particular, se considera a los bovinos criollos de América a aquellos que evolucionaron a partir de una fuerte influencia natural en América, pero de origen europeo (De Alba, 2011); por lo tanto, su principal característica es la rusticidad, cualidad adquirida por su evolución y adaptación a los trópicos del Nuevo Mundo durante más de 500 años (Beteta, 1997).

Apuntes sobre el presente

La ganadería criolla abasteció con éxito a las comunidades rurales y ciudades de América hasta finales del siglo XIX, pero con la introducción de razas modernas durante el siglo XX su rumbo cambiaría drásticamente. Por lo consiguiente, la población de bovinos criollos en América Latina, se ha reducido drásticamente y en el presente, se desconocen sus inventarios. Además, se dispone de escasa información sobre su aporte tanto a la economía como a los medios de vida de las comunidades rurales. Sin embargo, existen evidencias sobre la destacada fertilidad de las razas criollas, su longevidad, mansedumbre, resistencia a parásitos y tolerancia al estrés calórico, así como, la sobresaliente calidad organoléptica y nutricional de su carne y leche (De Alba, 2011; Flórez et al., 2015).

Recientes estudios de ADN señalan la presencia de genes de origen africano en los bovinos criollos. Es improcedente desconocer la influencia de genes africanos en los bovinos que procedieron de España entre 1493 y las dos primeras décadas del siglo XVI, y que fueron los determinantes para su rápida adaptación al trópico cálido de América; basta la reminiscencia de los musulmanes que mantuvieron ocupado el sur de Hispania por algo más de 8 siglos, cuando hubo fluido intercambio comercial, cultural y genético (Huertas y Huertas, 2015). Por otra parte, es posible que por la cercanía de la Isla Gomera (Islas Canarias) con el territorio africano, y que en este lugar se embarcaron esclavos y ganados durante la época de La Conquista, esta sea otra fuente de procedencia de genes de ganados africanos. Asimismo, se ha comprobado que los bovinos criollos y las razas

autóctonas españolas Retinta, Berrenda, Cacereña y Andaluza negra tienen ancestros comunes (Rouse, 1977; Bedoya, 2001).

Por lo anterior, es acertado considerar como hermanas a las razas bovinas criollas y autóctonas ibéricas, que se separaron hace 527 años y que evolucionaron en condiciones ambientales y de selección del hombre diferenciales. Estas condiciones les otorgaron bondades únicas para subsistir y reproducirse en diferentes nichos ecológicos. En consecuencia, los procesos de cruzamiento con razas foráneas con bajos niveles de adaptación al ambiente que se practican hoy en día sin ningún fundamento zootécnico conllevan a ocasionar disminución en los tamaños poblacionales de bovinos criollos y a ocasionar grave erosión genética y consecuente pérdida de rusticidad en los ganados criollos que sobreviven en nuestros tiempos.

Según observaciones hechas por Primo (1992) y De Alba (2011), en América existen cerca de 45 razas criollas bovinas, sobre las cuales no existe un conocimiento exacto y consensuado por parte de la comunidad científica. Estudios recientes (Ginja et al., 2019) han confirmado, a través de marcadores moleculares, hallazgos realizados en el siglo XX, referidos a los ancestros genéticos de los bovinos criollos, destacándose el distanciamiento genético entre las razas criollas y europeas atribuido a la evolución, selección y adaptación de los bovinos criollos a los diversos ecosistemas de América. Asimismo, autores como Rizzo et al. (2018) y Martínez-López et al. (2019), señalan que aún existen poblaciones de bovinos criollos en zonas aisladas de Ecuador y Paraguay que no han sido caracterizadas genéticamente.

Los modelos intensivos globalizados en regiones en vías de desarrollo, han ocasionado resultados productivos no deseados, así como graves deterioros ambientales. Lo anterior, es aunado a los retos impuestos por el cambio climático a la ganadería, los que incluyen enfermedades, estrés por calor, escasez o exceso de agua, baja cantidad y calidad de forrajes y reducción de la biodiversidad (Thornton et al., 2010; Núñez-Domínguez et al., 2016). De igual manera, se presenta una demanda de alimentos cada vez mayor como consecuencia del crecimiento demográfico mundial. Los escenarios descritos demandan sistemas de producción bovina más intensivos pero sostenibles; condición que posiciona a los recursos zoogenéticos incluidos los bovinos criollos, como elementos idóneos para el diseño de este tipo de sistemas y alternativa tecnológica para adaptarse a cambios diversos en el entorno (Parra-Cortés et al., 2019).

Hasta el momento, se considera que existen cuestionamientos sobre la baja eficiencia y rentabilidad de los sistemas de producción bovina en el trópico (López-Vigoa et al., 2017), hecho que ocurre en toda América Latina. En este sentido, en la última década se ha evidenciado un mayor interés de los productores por desarrollar métodos de producción más sostenibles utilizando ejemplares de razas criollas bovinas. El incremento de la demanda de pie de cría y material genético de animales criollos implica cuestionamientos sobre el inventario y estado actual de los recursos zoogenéticos. En este sentido, se destaca que los Centros de investigación e instituciones académicas mantienen hatos criollos, como estrategia de conservación de los rebaños. Sin embargo, a pesar de las recomendaciones señaladas por la FAO, para la gestión de los recursos zoogenéticos y evitar su extinción, se percibe un bajo impacto de los resultados obtenidos hasta el momento. Esta observación coincide con lo reportado por Vilaboa et al. en 2013.

La consulta del inventario de las razas y si están en peligro de extinción, es posible a través del Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos conocido como DAD-IS (por sus siglas en inglés), este gestionado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). En 2018, se reportó la última actualización de los datos poblacionales para cada raza en DAD-IS, que contó con el apoyo de la Red CONBIAND de Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Uruguay (Delgado et al., 2019), iniciativas similares requieren financiamiento en otros países de la región. Por su parte, se reporta que existen asociaciones de criadores de bovinos criollos en diferentes países de América Latina (Cuadro 2). Asimismo, se destaca que por iniciativa de las organizaciones de Bolivia y Argentina y con el respaldo de las delegaciones de Brasil, Colombia, México, Paraguay y Venezuela, en la ciudad boliviana de Santa Cruz, se conformó la Federación Americana de Asociaciones de Criadores de Bovinos Criollos (FAMCRIOLLO) en 2015.

Cuadro 2. Principales introducciones de bovinos a territorio continental del Nuevo Mundo

País	Asociación	Año fundación	Símbolo
Argentina	ASOCRIOLLO Argentina. Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo.	1985	
Brasil	ABCCARACU. Asociación Brasileña de Criadores Caracú.	1916	
	ABCPD. Asociación Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro	1924	
	ABCCL. Asociación Brasileña de Criadores de la Raza Criolla Lageana.	2003	
	ABCBP. Asociación Brasileira de Criadores de Bovino Pantaneiro.	2012	
Bolivia	ASOCRIOLLO Bolivia. Asociación Boliviana de Criadores de Bovinos Criollos.	1986	
Colombia	ASOCRIOLLO Colombia. Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas.	2000	

Nota: Las imágenes fueron obtenidas de motores de búsqueda de internet de libre acceso.
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Principales introducciones de bovinos a territorio continental del Nuevo Mundo (Continuación)

País	Asociación	Año fundación	Símbolo
	ASOCRIOLLANOS Asociación de Criadores de Bovinos de Razas Criollas y Colombianas de Los Llanos Orientales.	2013	
	ASOCHINO Asociación de criadores de ganado Chino Santanderano.	2017	
México	ASOCRIOLLO México Asociación de Criadores de Ganado Criollo Mexicano.	1997	
	AMCROLET Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Romosinuano y Lechero Tropical.	1998	
Venezuela	ASOCRIOLLO Venezuela Asociación de Ganado Criollo Venezolano.		
	ASOROMO Venezuela. Asociación Venezolana de Criadores de Ganado Romosinuano.	1991	
	ASOCRICA. Asociación Venezolana de Criadores de Ganado Carora.	1979	
Regional	FAMCRIOLLO. Federación Americana de Asociaciones	2015	

Nota: Las imágenes fueron obtenidas de motores de búsqueda de internet de libre acceso.
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, para Centroamérica y el resto de países de sur América, no se reporta la existencia de asociaciones de criadores de bovinos criollos, pero se considera que en estos lugares los productores de ganado criollo están vinculados a organizaciones de ganaderos locales. Con el fin de conocer el estado actual del inventario de las razas de bovinos criollos, se consultó el sitio electrónico del DAD-IS y en el caso de países sin reportes recientes, se recurrió a un sondeo en las organizaciones de criadores de bovinos

señaladas con anterioridad, un resumen de los resultados obtenidos se presenta a continuación (Cuadro 3).

Finalmente, se indagó mediante el método de bola de nieve, la tendencia del comportamiento durante la última década del inventario de cada una de las razas criollas consideradas en este documento (Figura 1).

Cuadro 3. Estado actual de las razas de bovinos criollas en el continente americano

País	Raza	Localización	Inventario
Argentina	Criollo argentino*	Zonas ganaderas argentinas.	400 000 cabezas
	Criollo patagónico argentino*	Parque Nacional Los Glaciales y Patagonia argentina y Provincia de Buenos Aires.	Desconocido
Bolivia	Biotipo Chaqueño*	Departamento de Tajira y Chuquisaca	Desconocido
	Biotipo Saavedreño*	Departamento de Santa Cruz	Desconocido
	Biotipo Yacumeño*	Departamento de Beni y lugares aledaños.	Desconocido
	Criollo del altiplano	Serranías	Desconocido
Brasil	Caracú	Estado de Minas Gerais	Desconocido
	Caracú Caldeano	Estados de Rio Grande del Sur, Minas Gerais y Sao Paulo	Desconocido
	Caracú Mocho	Estado de Minas Gerais	Desconocido
	Curraleiro Pe´duro	Estados de Piauí, Goiás y Tocantis	Desconocido
	Junqueiro	Sureste de Brasil	Sin reporte
	Franqueira	Sur de Brasil	Sin reporte
	Lageado	Estado de Santa Catarina	Desconocido
	Mocho Nacional	Norte de Brasil	Sin reporte
	Pantaneiro*	Mato Grosso del Sur	< 300 cabezas
	Patuá	Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espirito Santo y Bahía	Sin reporte
Canadá	Sin reporte	Sin reporte	Sin reporte
Chile	Criollo chileno	En todo el país	Sin reporte
	Criollo Patagónico Chileno	Región Aysen, La Patagonia Chilena	Desconocido
Colombia	Blanco Orejinegro	Región andina y Llanos Orientales	2 003 cabezas
	Caqueteño	Departamento del Caquetá	Desconocido
	Casanare	Llanos orientales	2 205 cabezas
	Chino Santandereano	Departamento de Santander	374 cabezas
	Costeño con Cuernos	Costa atlántica	771 cabezas
	Hartón del Valle	Región Andina, Llanos orientales y Costa Atlántica	1 672 cabezas
	Guajiro o Campuzano	Departamento de La Guajira	Desconocido
	Kogui o Arhuaco	Sierra Nevada de Santa Marta	Desconocido
	Lucerna	Departamento del Valle del Cauca	1 028 cabezas
	Romosinuano	Costa Atlántica, Llanos Orientales y Región Andina.	4 190 cabezas
Costa Rica	Sanmartinero	Llanos orientales	3 250 cabezas
	Velásquez	Magdalena Medio y Costa Atlántica.	2 113 cabezas
	Criollo Lechero Tropical	Provincias de Cartago y Guanacaste	Desconocido
	Romosinuano	CATIE - Turrialba	Desconocido
Cuba	Criollo Taíno	En todo el país	Desconocido
Ecuador	Sin reporte	Sin reporte	Sin reporte
Estados Unidos	Florida Cracker	Estados de Alabama y Georgia	Desconocido
	Texas Longhorns	Estado de Texas	Desconocido
Guatemala	Barroso Salmeco	Departamento de Santa Rosa	Desconocido
I. Virgenes	Senepol Isla	Saint Croix	Desconocido
Nicaragua	Reyna	Departamentos de Rivas y Boaco	Desconocido
México	Criollo mexicano*	Estado de Baja California Sur, Campeche,	Desconocido
	Ecotipos de Baja California Sur, Campeche,	Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Nayarit,	
	Chiapas, Chihuahua,	Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas.	

Fuente: DAD-IS (2020) y comunicación personal de *FAMCRIOLLO (2020).

Cuadro 3. Estado actual de las razas de bovinos criollas en el continente americano (Continuación)

País	Raza	Localización	Inventario
	Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas. Criollo Lechero Tropical*	Estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Tamaulipas, San Luis Potosí, Michoacán y Guerrero	Desconocido
	Romosinuano*	Estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Chiapas, Tamaulipas, San Luis Potosí y Michoacán.	Desconocido
Panamá	Guaymi	Comarca de Ngobe de Bugié	Desconocido
	Guabalá	Provincia de Coclé	Desconocido
Paraguay	Criollo Arroyos y Esteros	Departamento de Cordillera	Desconocido
	Criollo Ñeembucú	Departamento de Ñeembucú	Desconocido
	Pampa Chaqueño	Región del Chaco	Desconocido
	Pilcomayo	Departamento Presidente Hayes	Desconocido
Perú	Sin reporte	Sin reporte	Sin reporte
Puerto Rico	Criollo Taíno	En todo el país	Desconocido
R. Dominicana	Criollo dominicano	En todo el país	Desconocido
Uruguay	Criollo uruguayo	Parque Nacional San Miguel	1 600 cabezas
Venezuela	Limonero*	Estado de Zulia	Desconocido
	Carora*	Estado de Lara	Desconocido
	Criollo Amarillo de Quebrada Arriba	Estado de Lara	Sin reporte
	Romosinuano*	Estados de Táchira, Apure y Barinas	Desconocido

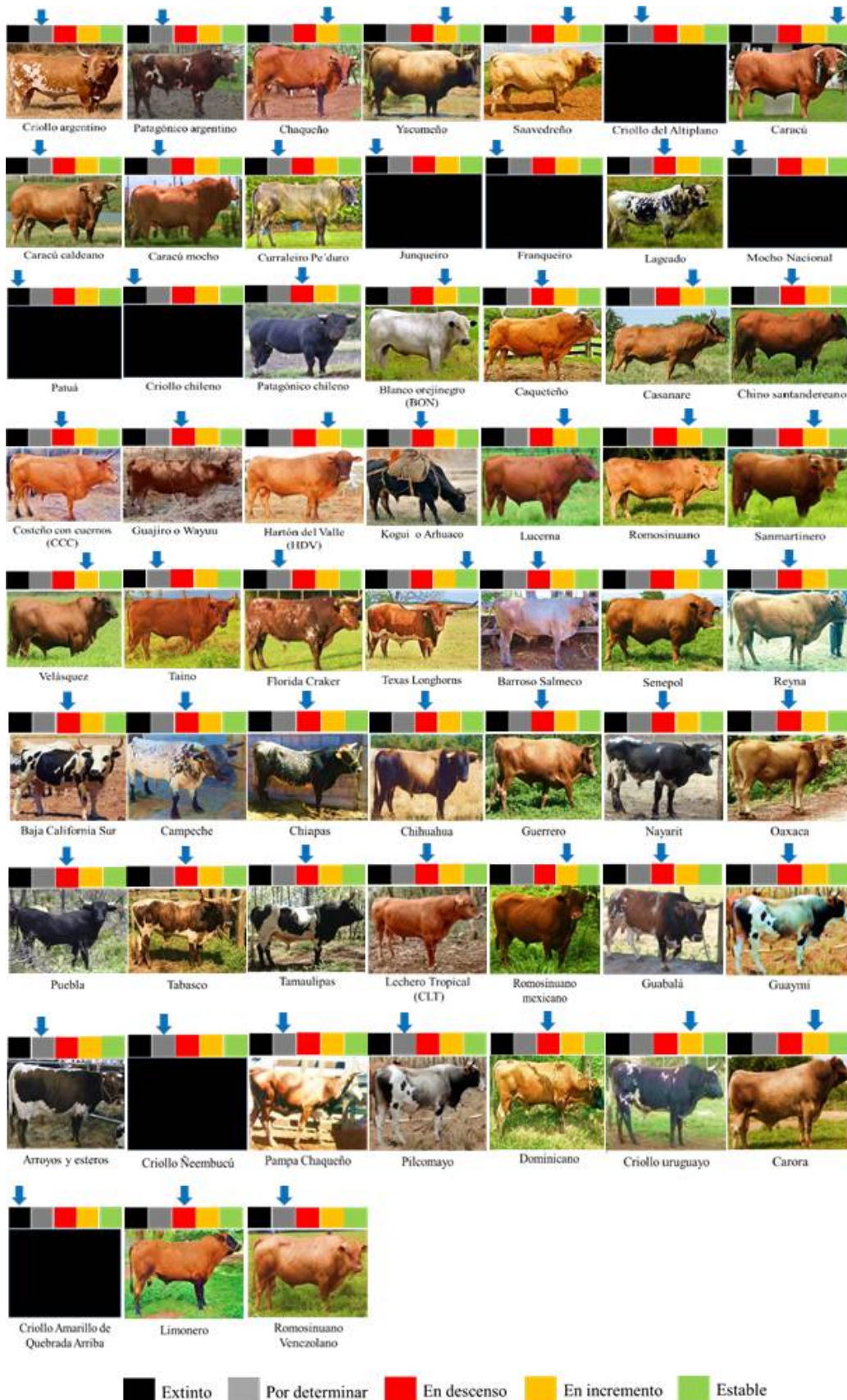
Fuente: DAD-IS (2020) y comunicación personal de *FAMCRIOLLO (2020).

Existen iniciativas con resultados destacados que tienen la posibilidad de ser replicadas de manera generalizada en América Latina, un ejemplo de estas son las "Mesas técnicas de razas criollas" establecidas en Colombia por la Asociación de criadores, ASOCRIOLLLO, las cuales agrupan de manera formal a las razas afiliadas a dicha organización y tienen como misión apoyar la toma de decisiones para la mejora genética, difusión y comercialización de las razas criollas en cabeza de ASOCRIOLLLO. Similares funciones de fomento, promoción, desarrollo, mejoramiento genético y uso sostenible de las razas criollas colombianas cumplen ASOCRIOLLANOS y ASOCHINO. Otro caso es el señalado por ASOCRIOLLLO Bolivia, que reporta avances en la producción de embriones in vitro de bovinos criollos con apoyo de investigadores brasileños adscritos a la Universidad de São Paulo.

Existen otros factores externos de tipo socioeconómico que causan diferentes efectos en los hatos criollos, un ejemplo es el declive del inventario de los bovinos criollos Limonero, Carora y Romosinuano en Venezuela, esto como consecuencia de su actual convulsión política; no existen cifras oficiales al respecto. En contraste, se reporta el aumento de los bovinos criollos en Uruguay, como resultado del

programa de conservación que realiza el ejército de este país, tal como lo evidencia el reporte del DAD-IS, en donde se observa que el inventario de bovinos criollos uruguayos ascendió de 600 cabezas en 2004 a 1 600 cabezas en 2018.

A nivel mundial existen cuestionamientos relacionados con el deterioro ambiental, originado por el fenómeno conocido como "Revolución Ganadera", proceso de intensificación donde la globalización de los mercados y el intercambio genético han ocasionado el suministro de insumos de alto costo para garantizar el desempeño productivo de los ganados (Thornton, 2010; Wright et al., 2012, Parra-Cortés et al., 2019). No obstante, los servicios ecosistémicos ofertados por sistemas agrícolas son cruciales para garantizar la supervivencia y bienestar de las comunidades rurales y urbanas (Kremen, 2005). En este contexto, programas de ganadería sostenible como los emprendidos en países como Colombia, Costa Rica y México han demostrado que es posible gestionar modelos de producción más amigables con el ambiente. La ganadería basada en el aprovechamiento de recursos locales como árboles, arbustos y pasturas nativas, así como animales criollos ofrecen servicios agroecosistémicos como los enlistados a continuación (Cuadro 4).



Argentina (1 - 2), Bolivia (3 - 6), Brasil (7 - 15), Chile (16 - 17), Colombia (18 - 29), Cuba (30), Estados Unidos (31 - 32), Guatemala (33), Islas Vírgenes (34), Nicaragua (35), México (36 - 47), Panamá (48 - 49), Paraguay (50 - 53), Rep. Dominicana (54), Uruguay (55), Venezuela (56 - 59). No se encontraron reportes para Perú y Ecuador.

Fuente: Elaboración propia basada en DAD-IS (2020) y comunicaciones personales de expertos.

Figura 1. Tendencia del inventario de los bovinos criollos 2010 - 2019



Cuadro 4. Oferta de servicios agroecosistémicos de la ganadería criolla

Tipo de servicio ecosistémicos	Categoría
De abastecimiento	- Producción de carne y leche de alta calidad
	- Cueros y biofertilizantes
	- Preservación de fuentes hídricas
De regulación	- Inclusión de árboles y plantas medicinales en los potreros
	- Microclima de confort y mejora de la calidad del aire
	- Secuestro y captación de carbono
	- Moderación de desastres naturales
	- Tratamiento de aguas residuales
	- Prevención de la erosión del suelo
	- Polinización
	- Dispersión de semillas
De apoyo	- Control biológico de plagas
	- Regulación de los flujos de agua
	- Hábitat para especies
	- Biodiversidad
	- Estructura y fertilidad del suelo
	- Ciclo del agua
Culturales	- Ciclos de nutrientes
	- Actividades de recreo
	- Salud mental y física
	- Turismo
	- Educación
	- Paisajismo
	- Experiencia espiritual
	- Pertenencia al sitio
	- Herencia cultural
	- Estilos de vida rurales

Fuente: Elaboración propia basado en MEA (2005), Stallman (2011) y FAO (2020).

Abordajes sobre el futuro

Los retos que enfrenta la ganadería bovina a nivel mundial implican la búsqueda de alternativas para su mejora, entre estas la utilización de toros criollos en cruzamiento con razas de mayor inventario tiene la posibilidad de contribuir a la sostenibilidad técnica, económica, social y ambiental de los sistemas de producción bovina de América Latina (Parra-Cortés et al., 2019). En lo particular, se considera que el número de ejemplares de razas criollas continúa decreciendo drásticamente, por lo tanto, se requiere la intervención de las políticas públicas, así como un mayor apoyo financiero de origen gubernamental y el fortalecimiento de las asociaciones de criadores de bovinos criollos.

Aunque existen un sin número de evidencias científicas y técnicas que respaldan las bondades que poseen los bovinos criollos, se destaca que la información sobre sus parámetros zootécnicos no se ha difundido de manera eficaz, en el corto plazo se deberá

superar esta carencia. En este sentido, la generación de mayor información técnica y económica de los hatos permitirá a las asociaciones y entidades gremiales relacionadas, promover la conservación de las razas criollas a través de la introducción de toros en hatos de razas comerciales, para superar la fase de preservación y consolidar la multiplicación de los núcleos genéticos criollos.

Desde el enfoque empresarial a corto plazo, se sugiere la mejora de los programas de nutrición de los ganados criollos, así como el manejo eficiente de la información y división por lotes de edad o estado fisiológico de los animales. En cuanto al mejoramiento genético se recomienda la selección de hembras sobresalientes para la conformación de núcleos de madres de toros. Asimismo, se deberá realizar la clasificación de ganados a través de técnicas de observación directa, con el fin de seleccionar ejemplares destacados según su balance hormonal y funcionalidad. Del mismo modo, se incluirán los resultados de herramientas genómicas en los

programas de conservación y de cruzamientos estratégicos de las razas criollas.

Olson et al. (2003), evidenció la presencia del "Gen de Pelo Corto o Slick", en razas bovinas tropicales (incluidas las criollas), este gen se asoció con la toleración al calor y un mejor desempeño productivo de los animales. Sin embargo, existen otros genes por descubrir, así como interacciones genéticas que deben ser descifradas, por lo tanto, se requiere enfatizar los esfuerzos para llevar a cabo otros estudios de caracterización molecular en bovinos de razas criollas que persisten en América Latina. En el mediano plazo se conformarán nuevos núcleos genéticos de bovinos criollos teniendo en cuenta criterios de distanciamiento genético y de heterosis en planes de cruzamiento con otras razas de mayor inventario. De igual manera, con ayuda de herramientas genómicas los productores tendrán la posibilidad de adquirir material genético editado, sin embargo, su uso no deberá erosionar la diversidad genética de las razas bovinas criollas.

Los bovinos criollos y sus cruces son fuente de carne y leche de alta calidad, tal como lo evidencian los resultados obtenidos por Martínez et al. (2009) y Florez et al. (2014). Por lo consiguiente, los sistemas de producción bovina basados en ejemplares criollos, pueden contribuir con el abastecimiento local, así como a la mejora de la competitividad de los países de América Latina en mercados internacionales. No

obstante, para cubrir las expectativas, se deberá garantizar la oferta de alimento en épocas de crisis climáticas, así como incrementar el inventario de ejemplares de razas criollas y sus cruces. Por lo tanto, se deberán priorizar las acciones para superar el riesgo de extinción, a través de la articulación de las asociaciones de criadores de ganados criollos y las entidades académicas, de investigación y desarrollo, gremiales y gubernamentales.

Por último, en el largo plazo, se espera contar con una población de bovinos criollos sobresaliente con la consolidación de las asociaciones de criadores en cada país de América latina. Con la generación y difusión de información técnica y económica de los hatos criollos será posible la incorporación de material genético criollo en sistemas productivos que utilicen otras razas. Se estima que este crecimiento de la demanda de genética criolla ocasionará un mayor número de programas de transferencia de embriones, teniendo como receptoras hembras de otras razas. El conocimiento sobre el genoma de los bovinos criollos a futuro deberá ser mayor y los genes de interés económico y de adaptabilidad propios de los criollos los posicionarán en el mercado genético internacional. La genética criolla y el uso de los forrajes locales contribuirán al posicionamiento de América Latina como líder en el fomento de sistemas de producción sostenibles, eficientes y rentables.

Conclusiones

En 1981, se resaltó para América y el Caribe la necesidad de realizar estudios técnicos, productivos y económicos de los recursos genéticos animales a nivel local, regional y nacional (Müller-Hayes y Gelman, 1981). No obstante, hoy por hoy se carece de información formal suficiente y se requiere de un censo oficial de ejemplares de razas criollas para cada uno de los países de América Latina. Por lo consiguiente, es prioritario generar mayor información técnico-económica y mejorar el estado nutricional de los ganados criollos, como así también, articular entidades académicas, de investigación, gremiales y gubernamentales, con la finalidad de fomento de sistemas de producción sostenibles, conformados por bovinos criollos y fuentes forrajeras como árboles, arbustos y pastos nativos.

A pesar del reporte de un inventario en detrimento para la mayoría de los animales criollos en América Latina, el uso de herramientas de biotecnología reproductiva en Argentina, Bolivia y Colombia, son orientadores en la toma de decisiones estratégicas para el abordaje de la pérdida de biodiversidad de animales domésticos. Para garantizar la sostenibilidad de la actividad ganadera, en las iniciativas productivas, tecnológicas y de investigación es recomendable incluir un enfoque holístico y el aprovechamiento racional de los recursos locales a través de programas de desarrollo rural acordes a las condiciones socioeconómicas de América Latina. De esta manera, se favorece la capacidad adaptativa dentro de los sistemas de producción ganadera ante fenómenos externos como el cambio climático, sequías, inundaciones, pandemias e inestabilidad económica.

Conflicto de intereses: Los autores del presente estudio declaramos que no existe conflicto de intereses con la publicación de este manuscrito.

Agradecimientos

Los autores agradecen a cada una de las organizaciones de criadores que participaron en los sondeos que dieron origen a la información que es parte integral de este documento.

Literatura Citada

- Bedoya, G., Carvajal, L., Bermúdez, N., Moreno, F., Márquez, M., Davies, S., Derr, J., Ossa, J., Ruíz, A. 2001. Estructura molecular y poblacional del ganado criollos colombiano (GCC). *Rev Col Cienc Pec.* 14(2). Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/articloe/view/323757>
- Beteta Ortiz, M. 1997. Las razas autóctonas españolas y su participación en los bovinos criollos iberoamericanos. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.* 5(4). Recuperado a partir de https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/218
- DAD-IS. 2020. Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS). Recuperado a partir de <http://www.fao.org/dad-is/en/>
- De Alba, J. 2011. El libro de los bovinos criollos de América. Biblioteca Básica de Agricultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México: 444 pp.
- Delgado, J.V. 2019. Informe final sobre la recolección de datos poblacionales de las razas para el sistema de información sobre la diversidad de los animales domésticos (DAD-IS)
- FAO. 2007. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos y la declaración de interlaken. Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Zoogenéticos para la Agricultura y la Alimentación Interlaken, Suiza. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a1404s/a1404s00.htm>
- Valente, T. N. P., E. Detmann, S. C. Valadares Filho, M. Cunha, A. C. Queiroz, C. B. Sampaio. 2011. In situ estimation of indigestible compounds contents in cattle feed and feces using bags made from different textiles. *Braz. J. Anim. Sci.* 40:666-675. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000300027>
- FAO. 2007. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos y la declaración de interlaken. Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Zoogenéticos para la Agricultura y la Alimentación Interlaken, Suiza. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a1404s/a1404s00.htm>
- FAO. 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ecosystem Services y Biodiversity (ESB). Recuperado a partir de <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulating-services/en/>
- Flórez, H., Martínez, G., Ballesteros, H., León, L.M., Castañeda, S., Moreno, E., Arias, L.E., Torres, J.C., Rodríguez, C.A., Peña, F., Uribe, A. 2014. Rendimiento en carne de bovinos criollos y europeos y sus cruces con cebú en las condiciones de la Orinoquia Colombiana. *AICA.* 4: 12-15. Recuperado a partir de http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo041_AICA2014.pdf
- Ginja, C., Gama, L.T., Cortés, O., Martín, I., Vega-Pla, J.L., Penedo, C., Sponenberg, P., Cañon, J. et al. 2019. The genetic ancestry of American Creole cattle inferred from uniparental and autosomal genetic markers. *Sci Rep.* 9: 11486. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47636-0>
- Huertas, R. H. Huertas, H. A. 2015. Historiografía de la ganadería en la Orinoquia. En: *AICA.* 6: 300 - 307.
- Kremen, C. 2005. Managing ecosystem services: ¿what do we need to know about their ecology?. *Ecology Letters.* 8(5): 468-479. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00751.x>
- Lenstra, J.A. 2014. Cattle: Domestication. In: Smith C. (eds) *Encyclopedia of Global Archaeology.* Springer, New York, NY. Recuperado a partir de https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_2201
- López-Vigoa, O., Sánchez-Santana, T., Iglesias-Gómez, J.M, Lamela-López L., Soca-Pérez, M., Arece-García, J., Milera-Rodríguez, M.C. 2017. Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción animal sostenible en el contexto actual de la ganadería tropical. *Pastos y Forrajes.* 40(2): 83-95. Recuperado a partir de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0864-03942017000200001
- Lucero C., Guintard C., Betti E. y Mallard J. 2010. "Origine et évolution des races bovines Créoles (Bos taurus) de Colombie", *Rev. Méd. Vét.* 161(11): 485-493. Recuperado a partir de <https://www.revmedvet.com/artdes-fr.php?id=1841>
- Martínez R., Onofre G., Polanco N. 2009. Parámetros genéticos y tendencias para características de crecimiento en el ganado criollo Sanmartinero en los Llanos Orientales de Colombia. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.* 10: 196-204. Recuperado a partir de https://doi.org/10.21930/rcta.vol10_num2_art:142

- Martínez-López, O.R., Barbosa S.B.P., Martínez A.M., Delgado J.V., Landi V. 2019. Distancias genéticas entre dos poblaciones de bovinos criollos paraguayos. *AICA*. 14: 126-136
- MEA. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being. Washington, DC: Island Press
- Müller-Haye, B., Gelman, J. 1981. Recursos genéticos animales en América Latina. FAO. Roma, Italia. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/ah223s/AH223S00.htm>
- Núñez-Domínguez, R., Ramírez-Valverde, R., Saavedra-Jiménez, L.A., García-Muñiz, J.G. 2016. La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos Criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal. *Arch. Zootec.* 65(251): 461-468. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.21071/az.v65i251.717>
- Olson, T.A, Lucena, C., Chase, C.C. Jr., Hammond, A.C. 2003. Evidence of a major gene influencing hair length and heat tolerance in *Bos taurus* cattle. *J Anim Sci.* Jan;81 (1):80-90. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.2527/2003.81180x>
- Parra-Cortés, R.I, Magaña-Magaña, M.A, Piñero-Vázquez, A.T. 2019. Intensificación sostenible de la ganadería bovina tropical basada en recursos locales: alternativa de mitigación ambiental para América Latina. *Revisión Bibliográfica. ITEA-Inf Tec. Econ. Ag.* 115(4): 342-359. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.12706/itea.2019.003>
- Parra-Cortés, R.I., Magaña-Magaña, M.A. 2019. Características técnico-económicas de los sistemas de producción bovina basados en razas criollas introducidas en México. *Ecosist Rec Agropec.* 6(18): 535-547. Recuperado a partir de <http://era.ujat.mx/index.php/rera/article/view/2160>
- Parra-Cortés, R.I., Magaña-Magaña, M.A. 2020. Vacas, toros y bueyes criollos en peligro. *Ecofronteras.* 24(68): 26-29. Recuperado a partir de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1902>
- Pinzón, M.E. 1981. Suplemento ganadero del Banco Ganadero Vacuno Romosinuano. Bogotá, septiembre-octubre 2(2):60.
- Primo, A.T. 1992. El ganado ibérico en las Américas: 500 años después. *Arch. Zootec.* 41: 421-432.
- Rizzo, L.G., Muñoz, J.E., Álvarez, L.A. 2018. Caracterización morfológica del bovino criollo de la isla Puná en Ecuador.
- Rouse, J.E. 1977. The Criollo, Spanish Cattle in the Americas. University of Oklahoma Press, Norman, p.303.
- Tewelde, A. 1997. Los Criollos bovinos y los sistemas de producción animal en los trópicos de América Latina. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 5(4): 12-18. Recuperado a partir de https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/219
- Tewelde, A., Gutierrez, E., Lucero, F. 2007. La producción animal en América Latina y el Caribe: Limitantes, oportunidades y perspectivas. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal.* 15: 53-57. Recuperado a partir de https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/2715
- Thornton, P. 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biol. Sci.* 365(1554): 2853-2867. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0134>
- Vilaboa, J., Díaz, P., Wingching, R., Zetina, P. 2013. Percepción, conocimiento y uso de las razas criollas lecheras tropicales (CLT) en países de Latinoamérica. *Rev. Cient., FCV-LUZ / Vol. XXIII, N° 4, 300 - 311.*
- Villalobos, A.I., Martínez, A.M, Delgado, J.V. 2009. Historia de los bovinos en Panamá y su relación con las poblaciones de bovinos de Iberoamérica. *Arch. Zootec.* 58 (R): 121-129.
- Wright, I.A, Tarawali, S., Blümmel, M., Gerard, B., Teufel, N., Herrero, M. 2012. Integrating crops and livestock in subtropical agricultural systems. *J. Sci. Food Agric.* 92(5): 1010-1015. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1002/jsfa.4556>