

LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN SABANAS INUNDABLES DE ARAUCA (COLOMBIA)

Arcesio Salamanca C.* y Luis Ernesto Rodríguez Q.*. 2014. Enviado por los autores.

*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Grupo de Investigaciones Los Araucos, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca.

asaca_65@yahoo.es

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Genética en general](#)

ABSTRACT

In this intervention is to explain the purpose aimed towards sustainable development through the use of Animal Genetic Resources (creole race) as the only way to produce cheap food, healthy and ecological flooded savanna region. It highlights the importance of Casanare creole cattle, horse and pig Creole as competent species for sustainable rural development araucanos plains. Sets out the results that have been obtained through research projects carried out with bovine and pig Creole RZ araucanos and prospects regarding the conservation and study of “horse creole llanero” (llanero horse vibrator Arauca).

RESUMEN

En la presente intervención se pretende explicar los propósitos encaminados hacia un desarrollo sostenible a través de la utilización de los Recursos Zoogenéticos (razas criollas) como la única forma de producir alimento barato, sano y ecológico en la región de sabana inundable. Se resalta la importancia del bovino criollo Casanare, del caballo criollo y del cerdo criollo como las especies competentes para el desarrollo rural sostenible de los llanos araucanos. Se exponen los resultados que se han obtenido a través de proyectos de investigación ejecutados con los RZ bovino y cerdo criollos araucanos y las perspectivas con respecto a la conservación y estudio del “caballo criollo llanero” (caballo llanero del Arauca vibrador).

INTRODUCCIÓN

“Los Recursos Genéticos Animales comprenden todas las especies, razas y estirpes que revisten interés económico, científico y cultural para la agricultura, tanto ahora como en el futuro. Las especies comunes comprenden ovejas, cabras, bovinos, caballos, cerdos, búfalos y aves de corral, pero existen muchos otros animales domesticados como camellos, asnos, elefantes, renos, conejos y especies roedoras que son importantes para las diferentes culturas y regiones del mundo” (FAO, 1998). Entre los rasgos valiosos que poseen las razas de ganado autóctonas se pueden mencionar: 1) Alta fecundidad con una dieta pobre, 2) Supervivencia en tierras áridas, 3) Resistencia a enfermedades, 4) Reconocimiento del valor de las razas locales, 5) Mayor variedad de la producción animal. Desde luego, el bovino, el caballo y el cerdo criollos araucanos poseen estos rasgos asignados y moldeados por el medio ambiente natural donde se reproducen.

Se propone las siguientes razones para el estudio y la conservación de razas: 1) Potencial Económico – productivo (genético.) Las poblaciones en peligro de extinción y adaptadas pueden ser beneficiosas en otras áreas del mundo de condiciones similares y su desempeño debe ser medido comparativamente, dentro de sus propias condiciones ambientales. 2) Potencial Científico. La pérdida de la variación genética animal que se ha desarrollado durante miles de años de selección natural sería una gran pérdida para la ciencia; En los núcleos de conservación se puede monitorear e identificar avances y cambios en la composición genética y las características de producción. 3) Cultural – histórico. La diversidad biológica representa el patrimonio de un país o como historia para la población humana. 4) Ecológico – ambiental (FAO, 2012; Delgado, 2012; Henson, 1992; Hodges, 1992).

En Septiembre de 2007 se reunieron miembros de la FAO en Interlaken (Suiza), siendo Colombia uno de los 109 países miembros cuyo propósito fue adoptar el Plan Mundial de Acción para los Recursos Zoogenéticos (RZ). El Plan comprende un conjunto de prioridades estratégicas dirigidas a combatir la erosión de la diversidad genética animal y a utilizar los RGA de manera sostenible. Se consideraron las siguientes prioridades estratégicas establecidas a nivel regional: 1) la conservación y caracterización de los RZ de especies animales de importancia económica y social; 2) la utilización sostenible, el mejoramiento y desarrollo de los RZ locales, adaptados a las condiciones ambientales de los sistemas de producción regional y a las nuevas demandas de los mercados de productos pecuarios; 3) el desarrollo de políticas nacionales para proteger y valorar la riqueza genética de Colombia y extender sus beneficios a las comunidades locales y 4) el fortalecimiento institucional y de capacidades para la

conservación, el mejoramiento y el uso sostenible de los RZ para la agricultura y la alimentación (Martínez, 2010; Martínez, 2012; FAO, 2010).

Se considera que cerca del 20 por ciento de las razas de animales de granja se encuentra en peligro de extinción, con una raza que desaparece al mes, de las 7 600 razas registradas en la base de datos de la FAO, 190 se han extinguido en los últimos 15 años y otras 1 500 se consideran al borde de la extinción. Unas 60 razas de vacas, cabras, cerdos, caballos y aves de corral se han perdido en los últimos cinco años, siendo "la globalización de la industria ganadera, la mayor amenaza para la diversidad genética". Por otra parte, el 48 por ciento de los países del mundo no tienen programas de conservación *in vivo*, y el 63 por ciento programas *in vitro* (conservación de embriones, semen u otro material genético) para poder reproducir los animales vivos en fecha posterior (FAO, 2007b).

El siguiente documento hace referencia a la importancia de las tres especies de animales domésticos, bovino criollo Casanare, caballo criollo y cerdo criollo, como las más competentes para el desarrollo rural sostenible de los llanos araucanos y los resultados que se han obtenido y se proyectan alcanzar en tiempos futuros.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de los objetivos establecidos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica está "la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos" (Naciones Unidas, 1992). Estos propósitos fueron reforzados haciendo énfasis en la gestión de la diversidad Zoogenética como punto base para la seguridad alimentaria mundial, el desarrollo sostenible, el sustento de alimento para las personas, y el desafío al cambio climático actual (Martínez, 2012; FAO, 2007a; FAO, 2010). De otra parte, vale recordar que existe la obligación, enmarcada en la Constitución Nacional de Colombia (1991), de proteger, conservar, estudiar y procurar el desarrollo, uso racional y eficiente de la diversidad genética existente en el amplio rango de agro ecosistemas del país.

Las interacciones entre los animales domésticos, la fauna silvestre, plantas y árboles, así como los microorganismos, significa que cualquier programa en cuestión con la preservación del medio ambiente y la diversidad biológica, especialmente en los países en desarrollo, debe incluir los recursos genéticos animales. El estudio de los recursos genéticos animales se ha convertido en prioridad nacional de muchos países al entender que con ellos se solventan necesidades humanas y de beneficio al medio ambiente; que por ello se deben cuidar, rescatar, fomentar o mejorar según sea el caso (Hodges, 1992; Henson, 1992).

Actualmente la producción de alimentos proviene de un número limitado de especies animales y razas, pues está habiendo una selección global entre y dentro de las razas, amenazando la pérdida de la diversidad genética, disminuyendo las posibilidades de los productores para enfrentar posibles amenazas como nuevas enfermedades y cambios en los sistemas de producción, bien sea en las preferencias de los consumidores como en la seguridad alimentaria. Por lo tanto, el gran desafío mundial es mejorar la eficiencia de la producción bovina de manera sustentable y sostenible (Santos *et al.*, 2008a).

El Departamento de Arauca posee una extensa sabana natural e inundable que alberga una amplia gama de RZ que han sobrevivido allí por varias generaciones como resultado de una selección natural. Esta región también se identifica por dos factores climáticos adversos: largos periodos de verano seguido de una prolongada temporada de lluvias. Tal vez las especies de animales domésticos, útiles al hombre, que han resistido el efecto de esos factores ambientales han sido tres: el caballo criollo, el ganado criollo y el cerdo criollo (Salamanca, 2012).

De lo expuesto anteriormente surgen los siguientes interrogantes: ¿Habrá otras especies que subsistan en la región de sabana inundable? ¿Por qué estas especies criollas no han desaparecido? ¿Por qué y para qué hay que conservarlas? ¿Existen trabajos de investigación que manifiesten las bondades de estos animales criollos? Seguramente, no. Las razas locales dan la respuesta y solución mediante su adecuada productividad al sector rural, pues son competitivas, producen con los recursos que encuentran en su hábitat y es poca la mano de obra que se requiere para el manejo de las explotaciones.

OBJETIVOS

Se plantean como objetivos el uso sostenible de las sabanas inundables y sus recursos Zoogenéticos como un aporte a la competitividad del sector pecuario y como sistemas adaptativos al cambio climático y al desarrollo rural, empleando el conocimiento local. Adicionalmente, se busca establecer programas de conservación de los RZ, sobre todo aquellos considerados en vía de extinción, con el fin de satisfacer las necesidades presentes y futuras; esta conservación se basa en aspectos genéticos, culturales, científicos, de educación, turismo, pero sobre todo por razones socioeconómicas.

LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES DE LA SABANA INUNDABLE

BOVINO CRIOLLO CASANARE

Este bovino criollo habita las sabanas inundables de Arauca y Casanare, dos ecosistemas muy parecidos pero que pueden tener algunas diferencias con respecto al manejo (genético, reproductivo), por lo cual nosotros lo hemos denominado “Biotipo araucano”. Aunque existe la duda si estos bovinos ingresaron por los Llanos de Venezuela o por la región del Casanare desde San Martín, lo cierto es que, hacia el año 1527 algunos conquistadores importaron bovinos de la Isla Margarita a Coro, los que posteriormente se difundieron por los llanos de Barinas y Apure (Atencio, 2000). Posiblemente de allí ingresaron a los llanos araucanos.

Este valioso germoplasma, de alto potencial productivo, ha sido el sustento de alimento de los nativos de la región por varios siglos y se puede considerar como una “reliquia genética” para la sabana inundable. Su fortaleza está dada por la resistencia a enfermedades, alta fertilidad y una capacidad de alimentarse con los escasos nutrientes que le aportan los pastos nativos; sin embargo, se reproduce sin ningún cuidado especial, solo el que le ofrece la naturaleza de la sabana inundable (fotografía 1). Su capacidad de viajar largas distancias en busca de agua y de comida y de pastorear con el agua “a nivel de su vientre”, es la representación de la sociabilidad que le ha dado la sabia naturaleza. Dejarlo que desaparezca sería una pérdida de esa variación genética animal que se ha desarrollado durante más de 500 años de selección natural y como consecuencia sería una gran pérdida para la ciencia y para la humanidad (Salamanca, 2012).



Fotografía 1. Toro criollo Casanare, en plena sabana en época de verano. Hato la Marranera. Foto: Salamanca, CA.

La apreciación de la importancia del bovino criollo Casanare se escucha de sus propietarios, tal como lo expresa Pablito Canay (comunicación personal), quien habla desde el corral de manejo y montado sobre su caballo bayo que *“la mayor bondad del ganado criollo es su fertilidad, y como decimos por acá, una vaca criolla no “pe-la” año y no se enferma como otras raza de ganado. Otra bondad es que el becerro recién nacido no se le “engusana” el ombligo ni se le muere, como si sucede con la vaca cebuina, son muy agradecidas con el alimento que tienen y son muy resistentes al verano”*. *“Hace varios años, en una extensiva sabana encontramos a un toro encajado de más o menos cuatro años tirado en el suelo y sin ningún tipo de sombrío con la lengua y los cascos destrozados y llenos de vejigas; nos desmontamos del caballo y le aplicamos azul de metileno en las diferentes heridas y se lo encomendamos a la sabia naturaleza. A los pocos días vimos al animal caminando y comiendo. Es increíble la rusticidad de esos animales para sobrevivir a la insolación y soportar la sed, seguramente por varios días”*. Afirmaciones y relatos como éstos son muy comunes oír en aquellos ganaderos poseedores de ganado criollo Casanare.

EL CABALLO CRIOLLO

Como todas las razas criollas, los equinos fueron introducidos al continente americano por los colonizadores en varias etapas del descubrimiento. Desde esa época, en las sabanas inundables del departamento de Arauca (y también en Casanare) habita un recurso genético equino, el cual se ha multiplicado por varias generaciones y a través de la selección natural se ha adaptado a las condiciones climáticas extremas y ha sobrevivido con el alimento que le aportan los pastos nativos.

El caballo criollo ha sido y es la herramienta más útil para el transporte y manejo de los ganados en la región de sabana inundable, donde el producto de la selección natural ha hecho que este equino sea el animal que posee las fortalezas necesarias para los trabajos de vaquería, pero hasta el momento existe un descuido acerca de las características valiosas que posee. El aporte del caballo criollo a la producción ganadera de Arauca ha sido trascendental por varias décadas, sin estos animales no se podrían realizar “trabajos de llano”, actividad que consiste en recoger anualmente los ganados vacunos para realizar actividades de identificación y conteo (fotografía 2). Aunque la idiosincrasia del llanero es reemplazar lo auténtico por lo extranjero o exótico, no existe otro caballo

capaz de mantenerse en condiciones de equilibrio productivo durante varios días, con un jinete y silla a su lomo y sin ningún tipo de suplementación de alimento; adicionalmente, a estos caballos no se les efectúa controles sanitarios, sin embargo, a excepción de la Encefalitis Equina Venezolana, son muy pocas las enfermedades que los afectan.

Si bien es cierta la presencia confirmada de las enfermedades febriles anemizantes de los caballos en Arauca (Benavidez & Rodríguez, 2009), también es cierto que hay una alta estabilidad enzoótica y resistencia a la aparición de signos y síntomas en este valioso biotipo caballar, que para el caso de la Anemia Infecciosa Equina en el municipio de Arauca es del 32% de seropositividad en caballos aparentemente sanos, conocidos también como portadores inaparentes (Rodríguez, 1989). Lo que significa que a pesar de ser seropositivos a la prueba de Coggins, son animales aptos para trabajar, resistentes a la enfermedad viral más temida por los caballistas de razas comerciales y de pedigrí. Estas condiciones de resistencia son muy valiosas en circunstancias ambientales adversas o desfavorables y por tanto hay que conservarlas para no dejarlas desaparecer. Allí no sobrevive cuarto de milla, ni pura sangre, allí sobreviven los valiosos genes que son producto de la clasificación impuesta por la naturaleza (Salamanca, 2013).



Fotografía 2. Caballo criollo llanero, preparado para el “trabajo de llano”. Finca Chaparral. Foto: Salamanca, CA.

Con relación al recurso genético equino, muchos países tienen programas de conservación y vienen realizando estudios genéticos (caracterización molecular) y fenotípicos (caracterización zoométrica y morfológica), contribuyendo de esa forma a la no desaparición y a la valoración de los recursos propios. Dentro de estos estudios podemos mencionar los realizados con el caballo Pantaneiro en Brasil (Sereno, 2002; Santos *et al.*, 2008b), caballos criollo mestizos y criollos de tiro en Chile (Galan, *et al.*, 2002; Perez *et al.*, 1993; Moine *et al.*, 2004), criollo venezolano (Canelón, 2005; Canelón *et al.*, 2011), caballo criollo en Estados Unidos (Sponenberg & Gomez, 2005), criollo del Uruguay (Kelly *et al.*, 2002; Fernandez, 2000), criollo argentino (Garcia *et al.*, 2009), paso fino y trocha colombianos (Gomez, 2010), criollo colombiano (Sandoval, 2003).

EL CERDO CRIOLLO

El cerdo criollo representa menos del 1% de la población nacional de cerdos; aún falta conocer mucho de él en detalle: la calidad de su canal, la resistencia o tolerancia natural a enfermedades y parásitos, la respuesta a cruzamientos con razas mejoradas e híbridos comerciales y mucha información adicional que le dé un valor agregado a este producto (Moreno, 2009).

Los cerdos criollos son uno de los grupos raciales más distribuidos en Latinoamérica. Estos suinos son animales rústicos con bajos rendimientos productivos y de crecimiento cuando se comparan con razas mejoradas en regiones de explotaciones con manejos intensivos. Es una especie poco analizada y valorada, de escasa apreciación económica y en abandono de incentivos financieros para su conservación y utilización, carente de tecnologías para su caracterización y evaluación reproductiva. Estos animales crecen y se reproducen ampliamente en condiciones tropicales, se alimentan con productos y subproductos agrícolas locales y permiten un bajo costo de producción (Hurtado *et al.*, 2003; Hurtado *et al.*, 2004).



Fotografía 3. Lote de cerdos criollos, su mayor alimento son los microorganismos de la sabana nativa. Hato Marranera y Buron. Foto: Salamanca, CA.

Para aumentar la población de cerdos criollos es prioritario, como primer paso la multiplicación, la evaluación de canales, la caracterización de los ácidos grasos que existen en esa canal, la conservación de todos los animales producidos con estrategias de selección, por lo menos fenotípica en un principio; los planes de apareamiento, vigilando muy bien la consanguinidad. Una opción rápida y que tiene una alta probabilidad de eficiencia es la del cruzamiento, iniciando con la utilización del verraco criollo en cerdas híperprolíficas, de razas Landrace, Yorkshire, Large White, entre otras. Todos los trabajos que se realicen requieren el manejo de registros, bases de datos, la mayor información posible que permita réplicas en el tiempo y, sobre todo, el valor agregado de la caracterización plena de las canales y los productos (Moreno, 2009).

El cerdo criollo sabanero es un recurso genético considerado como el símbolo suino de la adaptación a nuestra región araucana y es una raza que ha sobrevivido casi que en forma silvestre. Comparte su hábitat con el caballo y el bovino. Contribuye con un potencial económico, genético, y productivo. Interactúa con la fauna y flora silvestres recorriendo grandes áreas desérticas e inundables. Su alimentación está soportada en organismos como la lombriz de tierra (*Lombricus terrestris*) que habita en banquetas y bancos, y por el boro (*Euchornia crassipes* y *E. ssp*) que resplandece la superficie de los esteros (fotografía 3). Como todas las razas criollas, sobresale por su fertilidad, y resistencia a enfermedades; por muchos años ha sido y aún sigue contribuyendo con alimento proteico a los pobladores de la región. Su desempeño productivo y reproductivo no se ha estudiado, lo cual merece una atención especial desde lo científico, puesto que puede poseer particularidades que desconocemos (Salamanca, 2012a).

El cerdo criollo o marrano sabanero “ha sido de vital importancia en la economía campesina de los llanos colombo-venezolanos, que abarca toda la Orinoquia inundable donde se encuentran los estados venezolanos de Apure, Guárico y Barinas, y el oriente de los departamentos de Casanare, Vichada y Arauca” (Rodríguez & Cardozo, 2010).

ALGUNOS RESULTADOS OBTENIDOS

Actualmente se vienen desarrollando proyectos direccionados hacia la conservación y estudio de los RZ animales en el municipio de Arauca, dentro de los cuales podemos mencionar a continuación algunos resultados.

Con relación al bovino criollo Casanare, hacemos mención a los resultados obtenidos durante el desarrollo de un proyecto de investigación en sabana inundable (Salamanca, Crosby, & Díaz, 2013). Con respecto a la caracterización morfométrica del bovino criollo Casanare (datos en cm) se hallaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre fincas para largo corporal (128,7 vs 121.8), largo total (164.4 vs 156.3), largo de cabeza (50.3 vs 47.2) y ancho de cabeza (19.1 vs 20.1); entre tanto, los machos y hembras difirieron estadísticamente ($p < 0,05$) para el largo de cabeza (50.0 vs 48.6) y ancho de cabeza (20.4 vs 19.3).

Entre las fincas se hallaron diferencias significativas ($p < 0.05$) para la edad (5.7 vs 8.6) estas diferencias son debido a que en una finca la población es muy reducida, por lo que las vacas permanecen reproduciéndose hasta una edad mayor a 16 años; el peso corporal (kg) de los animales no fue significativo ($p > 0.05$), sin embargo se observaron animales de mayor tamaño en la finca de menor población (282.1 vs. 297.8)

El análisis de la edad por sexo previó diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), siendo las vacas de mayor edad que los toros (7.1 años y 5 años). Las diferencias se deben a que los machos, por ser el factor de importancia económica para los ganaderos son sacados al mercado a temprana edad y solo reposan en el ható los machos que son utilizados como reproductores de reemplazo; la máxima edad para las vacas fue de 16 años, indicando una longeva vida reproductiva. El peso corporal no fue significativo entre toros y vacas ($p > 0.05$), sin embargo, los toros pesaron 21.3 kg más que las vacas (306.4kg vs 285.1kg), lo cual explica una homogeneidad en el peso corporal del bovino criollo Casanare según el coeficiente de variación encontrado (0.2).

El análisis morfológico del bovino criollo Casanare (biotipo araucano) nos manifestó información para considerarlo como un animal de perfil recto u ortoideo, de proporciones corporales mediolíneas (brevilíneas) y calificado como oligométrico por su peso corporal. Sus características externas lo exhiben como un animal liviano y de mediana alzada y con características externas para la producción simultánea de carne y leche o doble utilidad.

En lo que corresponden a resultados reproductivos se realizó un examen andrológico a tres toros criollos Casanare, los cuales permanecen constantemente con las vacas; al momento de la recolecta del semen se encontraron los siguiente parámetros promedios: volumen eyaculado (8 cc), concentración (800,000.000/cc), motilidad (53,3%), morfología (80%) y perímetro escrotal (32,3cm) (Campos & Giraldo, 2011). Estos resultados se muestran como satisfactorios, para este tipo de animales criollos, que pastorean en sabanas abiertas y cubiertas solo por material vegetal nativo, sin ningún tipo de manejo ni suministro de sal mineral (Crosby & Salamanca, 2013).

Dentro de los estudios realizados con el cerdo criollo sabanero se destacan los resultados obtenidos por Colina *et al.*,(2013), en una investigación que consistió en determinar parámetros zootécnicos, reproductivos y de crecimiento predestete, en un sistema de manejo productivo tradicional; los promedios para los parámetros mencionados fueron los siguientes: Tamaño de la camada (7 animales), peso de la camada (6,755 kg), peso al destete

individual a los 94,7 días (7,67 kg), ganancia diaria de peso a los 94,7 días (68,14 gr) y mortalidad al destete (12,86%). Según los investigadores, estos datos demuestran potencial productivo aceptable para la región de sabana inundable donde la crianza es al aire libre y su alimentación la consiguen por sus propios medios en el lugar donde ellos habitan; igualmente, los valores están muy cercanos a los obtenidos con razas no convencionales o mejoradas. Otra ventaja de las cerdas criollas vs las mejoradas es el peso al momento de la preñez; mientras que las segundas se hacen preñar con un peso de 110 kg, las primeras lo hacen con un peso de 30 a 40 kg, favoreciendo en gran medida los costos por concepto de alimentación.

En el sistema de producción porcina de la Granja El Picure los resultados obtenidos en los trihíbridos producto del cruce entre cerda criolla x cerdo Duroc mejorado han sido de 7,3 lechones por camada y un peso promedio al nacer de 1,08 kg/lechón; mientras que para los tetrahíbridos (cerda criolla mejorada x Duroc mejorado) han sido de 5,2 lechones/camada y un peso de 0,951 kg/lechón. Estos resultados son muy alentadores en un sistema de producción comercial, en el cual se puede obtener una ventaja de un 14% del trihíbridos vs tetrahíbridos como resultado del vigor híbrido o heterosis (UCC,2013).

CONSIDERACIONES FINALES

Dentro de la propuesta de desarrollo sostenible mediante la utilización de los RZ (bovino, cerdos y equinos) se espera que en un periodo de tres años se logren entre otros: una adaptación departamental del Plan Nacional de Recursos Zoogenéticos; desarrollo y aplicación de modelos de manejo de sabanas inundables adaptados al cambio climático que contemplen conocimientos hídricos, energías renovables, flora nativa y sistemas agrosilvopastoriles, e investigación en forma participativa la epidemiología, prevención y control de parásitos enfermedades infecciosas y hemoparasitarias que afectan a bovinos, porcinos y equinos en Arauca.

Con respecto al caballo criollo llanero se pretende desarrollar un proyecto tendiente a su estudio morfo estructural en el municipio de Arauca. Esto contribuirá al desarrollo de nuevos conocimientos de esta especie equina, como la herramienta vital para el manejo de las vaquerías y transporte del llanero araucano.

Con relación al cerdo criollo, se tiene previsto obtener parámetros genéticos y zoométricos, y algunas correlaciones entre variables productivas, información que se desconoce y que puede servir como criterios de selección para un programa de mejoramiento de razas locales.

BIBLIOGRAFÍA

- Atencio, A. (2000). Las Conquistas Ganaderas. El caso de Venezuela. *Venezuela Bovina* 15 (45), 17-20.
- Benavidez, O., & Rodríguez, Q. (2009). Epidemiología y control de enfermedades febriles anemizantes en los équidos en Colombia. *Spei Domus* 5 (11), 20-31.
- Campos, G., & Giraldo, L. (2011). *Protocolo para el cálculo de dosis y congelación*. Trabajo de campo. Universidad Nacional sede Palmira, Arauca.
- Canelón, J. (2005). Características fenotípicas del caballo criollo. Observaciones en el Estado Apure. *Archivos de Zootecnia* 54, 217-220.
- Canelón, J., Ortiz, A., Vasquez, R., & Mosquera, O. (2011). Evaluación de los Aplomos en caballos criollos venezolanos de un hato del Estado Apure. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 1, 401-404.
- Colina, P., Gonzalez, G., & Jara, A. (2013). *Medición de parametros zootecnicos del cerdo criollo sabanero en un sistema de producción tradicional y formulación de un suplemento nutricional con fuentes no convencionales*. Informe final investigación dirigida. Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca. (datos sin publicar), Arauca, Colombia.
- Crosby, G., & Salamanca, C. (2013). Estudios andrológicos básicos como apoyo para el examen de toros criollos. *Revista Electronica Veterinaria REDVET* 14 (6), 1-6.
- Delgado, J. (2012). Conservación y utilización de los Recursos Genéticos de Animales de Granja. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 2, 19-23.
- FAO. (1998). *Razones que justifican la conservación de los Animales Domésticos*. Recuperado el 26 de Abril de 2012, de FAO: <http://www.fao.org/NEWS/1998/PDF/DADIS-s.PDF>
- FAOa. (2007). *Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos y la declaración de Interlaken*, 50 pg. Roma, Italia.
- FAOb. (2007). *La Diversidad de los Animales de Granja se encuentra amenazada; sala de prensa, Roma, Italia*. Recuperado el 2 de Mayo de 2012, de <http://www.fao.org/newroom/es/news/2007/1000598/index.html>
- FAO. (2010). *La situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la alimentación y la Agricultura*. Roma.
- FAO. (2012). *Draft guidelines on in vivo conservation of Animal Genetic Resources*. Recuperado el 30 de Enero de 2013, de <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/me879e.pdf>
- Fernandez, G. (2000). Situación de los recursos genéticos domésticos locales del Uruguay. *Archivos de Zootecnia* 51, 65-82.
- Galan, A., Rivera, M., Moine, R., Ferraris, G., Gigena, M., & Natali, J. (2002). Propiedades morfométricas del metacarpiano III de potrillos mestizos. *Revista Chilena de Anatomía* 20 (3), 285-290.
- García, N., Perez, A., & Perrone, G. (2009). Estimación del peso corporal del caballo criollo mediante medidas morfométricas: Validación de ecuaciones publicadas para otras razas y desarrollo de nueva fórmula. *Revista Electronica Veterinaria REDVET* 10 (9).

- Gomez, T. (2010). *Caracterización morfológica y molecular de las razas equinas: Paso fino colombiano y trocha colombiana*. Recuperado el 23 de Junio de 2012, de <http://www.fedequinas.org/biblioteca-virtual/139-medidas-morfometricas-de-los-equinos.html>
- Henson, E. (1992). *The Need for Conservation. In situ conservation of livestock and poultry*. Recuperado el 30 de Abril de 2012, de Animal Production and Health FAO 99: <http://www.fao.org/docrep/004/t0559e/T0559E03.htm>
- Hodges, J. (1992). *Review of past and present activities and prospects for the future. The management of Global Genetic Resources*. Recuperado el 8 de Agosto de 2013, de Animal Production and Health FAO 104: <http://www.fao.org/docrep/006/t0665e/T0665E02.htm>
- Hurtado, E., Gomez, C., & Ly, J. (2004). Estudio morfológico del cerdo criollo del Estado Apure, Venezuela. *Revista Computarizada de Producción Porcina* 11(3).
- Hurtado, E., Gomez, C., & Vecchionacce, H. (2003). Los sistemas de producción del cerdo criollo en los estados llaneros de Venezuela. *VII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos*. Yucatan, México.
- Kelly, L., Postiglioni, A., De Andres, D., Gagliardi, R., Biagetti, R., & Franco, J. (2002). Variabilidad genética de los caballos criollos del Uruguay. *Archivos de Medicina Veterinaria* 34 (1) DOI 10.4067/S0301-732X2002000100002.
- Martínez, C. (2010). *Plan Nacional de Acción para la conservación, mejoramiento y utilización de los Recursos Genéticos Animales de Colombia*. Informe final FAO TCP/COL/3201/COL, 183 pg., Bogotá. DC.
- Martínez, C. (2012). Plan de acción para la conservación, caracterización, mejoramiento y utilización sostenible de los Recursos Zoogenéticos de Colombia. *2º Congreso Internacional Producción, Desarrollo Sostenible y Conservación, versión Sabanas Tropicales*. Arauca, Colombia.
- Moine, R., Rivera, M., Galán, A., Gigena, M., Natali, J., & Ferraris, G. (2004). Morfometría en la corteza del hueso metacarpiano III en las partes proximal y distal de la diáfisis en potrillo mestizo con criollo. *Int. J. Morphol.*, 22(1), 19-23.
- Moreno, F. (2009). Potencial productivo de los cerdos criollos colombianos. *II Congreso Internacional en Desarrollo y Producción Sostenible para Transferir Tecnología en el Departamento de Arauca*. Arauca, Colombia.
- Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Sao Paulo: Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Perez, F., Cabezas, A., Guzman, S., García, L., Chavarría, C., & Soto, Y. (1993). Comparación de características hipométricas de caballos mestizos mescendientes de potros fina sangre y criollos de tiro. *Revista Avances en Ciencias Veterinarias* 8 (2).
- Rodriguez, Q. (1989). *Prevalencia serológica de Anemia Infecciosa equina en el municipio de Arauca*. [Trabajo pregrado MV]. Corporación Universitaria de Ciencias Agropecuarias, Bogotá, DC.
- Rodriguez, Q., & Cardozo, B. (2010). *Manejo aplicado al sistema porcino tradicional en los llanos colombo-venezolanos*. documento de trabajo.
- Salamanca, C. (Junio de 2012). La raza criolla Casanare: Patrimonio genético de las sabanas inundables. *El Periodico de Arauca*, pág. 1.
- Salamanca, C. (2012a). Tres especies criollas supervivientes de la sabana inundable. *El Universitario N° 11. Universidad Cooperativa de Colombia*.
- Salamanca, C. (2013). *Estudio morfoestructural del caballo criollo de la sabana inundable del municipio de Arauca*. Proyecto presentado al CONADI para financiación, Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca, Arauca, Colombia.
- Salamanca, C., Crosby, G., & Díaz, L. (2013). *Rescate, conservación, caracterización morfogenética y productiva de la raza bovina criolla Casanare*. Informe final proyecto de investigación. Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca, Arauca.
- Sandoval, F. (2003). Estudio morfológico-morfométrico del caballo criollo colombiano de los llanos orientales. *IV Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos*. Recife, Brasil.
- Santos, S., Gomez, P., Soarez, R., Rezenda, P., Alvez, E., Mariante, A., . . . Desbiez, A. (2008a). Utilización y conservación de razas naturalizadas em sistemas de producción de la región del Pantanal brasileño. *1º Congreso Internacional Producción y Desarrollo Sostenible versión Sabanas Inundables y 1º Simposio Recursos Genéticos del Trópico Húmedo*. Salamanca, CA; Baletta, LC; Bentz, MJ (Editores). Arauca, Colombia.
- Santos, S., Gomes, P., Comastri, F., & Soares, R. (2008b). *Caracterização e Conservação do Cavallo Pantaneiro*. Recuperado el 13 de Agosto de 2013, de EMBRAPA, Pantanal: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/FOL134.pdf>
- Sereno, J. (2002). Status-quo de la conservación genética de los caballos y bovinos pantaneiros en Brasil. *Archivos de Zootecnia* 51, 65-82.
- Sponenberg, D., & Gomez, J. (2005). La conservación de los caballos de origen español en los Estados Unidos. *Archivos de Zootecnia* 54, 171-175.
- UCC Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca. (2013). *Sistema de Producción Porcina*. Datos sin publicar, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. , Arauca, Arauca.

[Volver a: Genética en general](#)