

## CONTRIBUCIÓN DEL PLAN DE FOMENTO DE RAZAS CRIOLLAS AL TAMAÑO POBLACIONAL DE RAZAS PARA PRODUCCIÓN EN COLOMBIA

Vásquez R.<sup>1\*</sup>, Martínez R.<sup>1</sup>, Gallego J.<sup>1</sup>, Abuabara Y.<sup>1</sup>, Pérez J.<sup>1</sup>,  
Onofre H.<sup>1</sup>, Polanco N.<sup>1</sup>, Silva J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA. \*rodrigoefren@gmail.com.

---

### RESUMEN

---

El objetivo de este trabajo fue fomentar, multiplicar y dar un uso sostenible a las razas criollas blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROMO), Costeño con cuernos (CCC) y Sanmartinero (SM), mediante la entrega de núcleos de 20 a 25 animales, así como generar un esquema de recolección y manejo de la información productiva, que permitió documentar el desempeño de este tipo de recurso genético bajo diferentes condiciones ambientales. La metodología incluyó un sistema de encuestas para selección de beneficiarios, un esquema de manejo animal estándar para el sistema de producción, y finalmente un sistema de seguimiento y control a la información productiva y análisis genético para control de consanguinidad y selección de toros por sus valores genéticos. Los animales para entrega fueron obtenidos del programa de bancos de germoplasma animal in situ, de donde se seleccionaron un total de 1.492 animales que fueron distribuidos en 131 núcleos para ser entregados a los productores, y a partir de estos se generó información para la evaluación de los parámetros productivos. Como resultado, se registró un total de 6.264 animales, y se logró un incremento de más del 418% en el tamaño total de la población. Con respecto al desempeño productivo, tomando en conjunto todas las razas, los parámetros de crecimiento presentaron un comportamiento superior al valor promedio de la ganadería en Colombia, con un peso al destete (PD) de  $148 \pm 32$  kg; una ganancia media diaria (GP) de  $486 \pm 22$  g; lo que representa una edad al sacrificio (ESac) de 30 a 36 meses; con un peso al sacrificio (PSac) de  $450 \pm 30$  kg; en cuanto al desempeño reproductivo, la edad al primer parto (EPP) fue de  $40 \pm 10$  meses con un intervalo entre partos (IEP) de  $490 \pm 4$  días, lo que representa una media de fertilidad de  $70 \pm 12\%$ . En cuanto a la evaluación Genética, se realizaron análisis de consanguinidad, con valores que variaron entre el 2% y el 4 %, igualmente se realizó la estimación de parámetros y valores genéticos, que indicaron un componente genético similar a lo reportado para características de crecimiento en otras razas.

---

**Palabras clave:** Comportamiento; Mejoramiento genético; Núcleos; Productores; Tipo racial.

---

## CONTRIBUTION OF THE CREOLE CATTLE PROMOTION PROGRAM TO INCREASE THE POPULATION SIZE AND MEAT PRODUCTION IN COLOMBIA

---

### ABSTRACT

---

The aim of this work was to promote, multiply and give a sustainable use to Colombian Creole cattle, blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROMO), Costeño com cuernos (CCC) and Sanmartinero (SM), through delivery of animal groups (20 to 25 animals) to the farmers, as well as generate a model for data recording and management for productive information, to allow us the documentation of their performance in different environmental conditions. The methodology included a survey systems to select the beneficiaries, an scheme of animal management for the production system and finally a system to control the productive database and statistical, genealogy and genetics analysis, in order to control the inbreeding and selection for bulls by genetic values. The animals to deliver were obtained from in situ animal germplasm bank, with 1492 animals than were distributed in 131 groups to were delivered to the herders. As result, were recorded a total of 6264 animals with an increase higher than 418% in the total population. With regard to productive performance, taking in account all breeds, the growth traits showed a superior performance to the mean of national herd, with a weaning weight (PD) of 148+32 kg; an average daily gain (GP) of 486+22 g; this represent a slaughter age of 30 a 36 months with a slaughter weight (PSac) of 450+30 kg; For the reproductive performance, the age at first calving (EPP) was of 40+10 months with a calving interval (IEP) of 490+4 days, this represent a mean fertility of 70+12%. Regarding to the genetic evaluation, firstly was made an inbreeding analysis, showing values between 2 to 4%, similarly was made an analysis of component variance and estimation of breeding value, indicating a genetic variance similar to reported in similar growth traits.

---

**Keywords:** Behavior; Breeding; Centers; Producers; Racial type.

---

### INTRODUCCIÓN

Según la Federación Nacional de Ganaderos, FEDEGAN (2013), el inventario aproximado de bovinos en Colombia es 22,6 millones, que ocupan 77% de la superficie agropecuaria del país, y presenta bajos índices productivos (natalidad del 53%, mortalidad en crías del 7%, intervalo entre partos de 695 días, edad al primer parto de 42 meses, peso al destete de 142 kg), parámetros que se atribuyen, a la baja adopción de tecnología, predominio de un sistema de explotación extensiva basado en el uso de razas de reciente introducción que se cruzaron

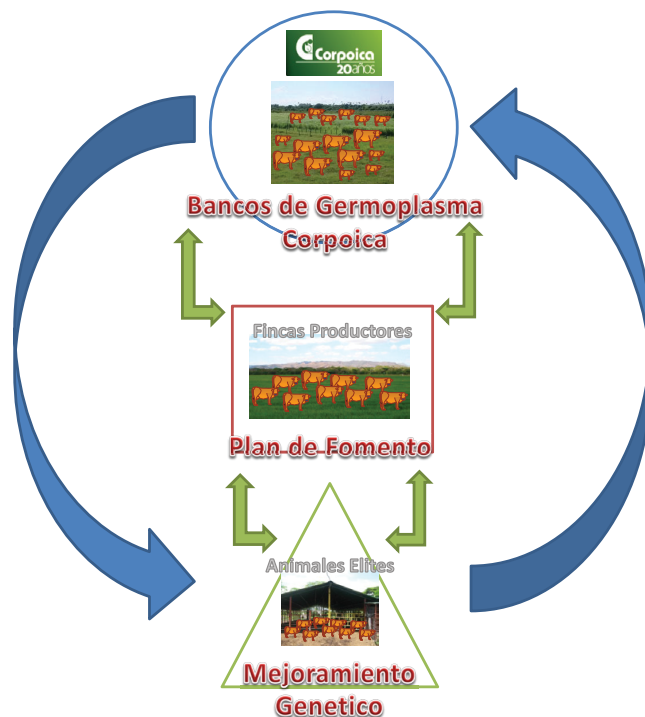
indiscriminadamente con razas criollas. La historia muestra que hasta comienzos del siglo XX, las razas criollas fueron la base de los sistemas pecuarios en Colombia. Desde 1914 se inició la introducción de ejemplares de la raza Cebú y se empezó el cruzamiento con hembras de razas criollas, el desconocimiento de las características de adaptación de las razas criollas, llevo a una absorción casi total, hasta el punto de estar cerca de la extinción.

Desde 1993 la FAO ha promovido los programas de conservación de las razas y especies propias de cada país, las recomendaciones de la FAO sumado a la disminución dramática de los inventarios de las poblaciones criollas llevó al Ministerio de Agricultura, a desarrollar un sistema nacional de Bancos de Germoplasma, que inicialmente estuvo la bajo administración del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y actualmente de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) (Martinez *et al.*, 2005). Sin embargo, la conservación no asegura por si misma el mantenimiento de una raza o especie, y es de todos bien conocido, que el mejor sistema de conservación, es una estrategia combinada de uso sostenible, basada en la caracterización y mejoramiento genético. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue fomentar, multiplicar y dar un uso sostenible a las razas criollas blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROMO), Costeño con cuernos (CCC) y Sanmartinero (SM), y generar un esquema de recolección y manejo de información productiva, que permita documentar su desempeño en diferentes condiciones ambientales, con fines de uso en una estrategia de selección.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Población:** La población de animales entregados a los productores fueron obtenidos del programa Nacional de Conservación de Bancos de Germoplasma in situ, de las razas Blanco Orejinegro (BON) (n=367), Romosinuano (ROMO) (n=366), Sanmartinero (SM) (n=348) y Costeño con Cuernos (CCC) (n=411), La Selección de productores, se realizó mediante una encuesta y una calificación de sus condiciones de producción, una vez identificados los productores, se suscribía un contrato de entrega de ganado en participación, y en contraprestación se comprometía con el suministro de información de acuerdo a un plan de visitas periódicas a través de las cuales se constituyó el sistema de información y se realizó la liquidación de rendimientos .

En la figura 1 se muestra la procedencia de los núcleos de razas criollas, que se generaron a partir de la estructura de Bancos de Germoplasmas y se entregaron a las diferentes empresas ganaderas seleccionadas en el programa de Fomento; en el último escalón del gráfico se observa como algunos núcleos del plan de fomento ingresaron al nuevo Programa de Mejoramiento Genético que desarrolla la corporación actualmente; la selección de estas fincas se realizó con base a la



cantidad y calidad de la información recopilada, pues a partir de estas bases de datos es posible realizar evaluaciones genéticas para rasgos productivos y reproductivos, que permiten identificar animales superiores en cada una de las empresas ganaderas vinculadas al programa.

**Figura 1.** Formación de núcleos de las razas criollas para el PFRC (*Conformation of creole breeds clusters*). \*Fuente: Plan de Fomento de Razas Criollas - PFRC.

En el programa de Fomento se entregó a los productores participantes un núcleo que constaba de 20 a 25 hembras y dos toros, según la disponibilidad de animales y de acuerdo a los análisis genealógicos, buscando tener un grupo de hembras con un alto grado de parentesco entre sí, pero que tuviesen una mínima consanguinidad con los dos machos asignados. El programa incluyó un protocolo de manejo sanitario, nutricional, reproductivo y la implementación de un plan de apareamientos utilizando los toros criollos en pureza.

Análisis de información: Para facilitar la toma de información y el control de inventarios los animales fueron identificados utilizando microchip, los datos recopilados fueron almacenados en archivos de Excel, para después conformar una

base de datos unificada que se utilizó para el análisis estadístico y genético. Este análisis consistió inicialmente en análisis de varianza, para determinar la significancia de los efectos de ambiente conocidos, como la región, el hato, la estación o mes de nacimiento, así como también el sexo, el número de parto de la madre. Las variables evaluadas fueron peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso al destete, edad y peso al sacrificio, tasa de mortalidad y algunas variables reproductivas como edad al primer parto e intervalo entre partos. Para el análisis estadístico, se utilizó el programa R (CRAN r 2015), mediante el uso del Package agricolae. Para el análisis genealógico se utilizó el módulo NRM del programa MTDFREML y para el análisis genético se utilizó el programa BLUPF90, utilizando un modelo con efectos directos y maternos para peso al nacimiento, peso al destete y ganancia de peso, y solo efectos directos para edad al primer parto e intervalo entre partos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### *Incremento de la población bovina criolla*

Como producto de este trabajo, se ha logrado tener un incremento poblacional de animales que, en número superan al tamaño de las poblaciones de conservación mantenidas en los Bancos de Germoplasma, (381 animales en la raza Blanco Orejinegro, 360 en la raza Costeño con Cuernos, 356 en la raza Romosinuano y 419 en la raza Sanmartinero, con un total de 1516 animales, como población actual). Si tenemos en cuenta que con el desarrollo del plan de fomento se logró pasar a un inventario de 6.264 animales, se puede afirmar que el presente proyecto logro los objetivos propuestos.

### *Parámetros productivos*

En la Tabla I se presentan los indicadores productivos en las diferentes fases de crecimiento para las cuatro razas criollas que se utilizaron en el programa de fomento (BON, ROMO, CCC y SM), se encontraron diferencias significativas entre hatos y regiones ( $p < 0.05$ ), además al realizar una comparación con los parámetros productivos reportados para el promedio del hato ganadero nacional según reportes de la Federación Nacional de Ganaderos, FEDEGAN (2013), se encontró que solamente el peso al nacimiento, presenta un valor inferior al reportado para el promedio del hato nacional, lo que es positivo, pues se reduce el riesgo de presentación de distocias o problemas al momento del parto. En cuanto al peso al destete (8 meses), se puede observar que se presenta un valor de  $148 \pm 32$  Kg con diferencias significativas entre fincas y regiones ( $p < 0.05$ ), en este caso, el peso promedio fue superior con al valor reportado por FEDEGAN para el hato nacional (9 meses) (Tabla I), esto permite concluir el buen comportamiento de este biotipo racial en el trópico bajo colombiano. De manera similar, para el peso a los

16 meses se presenta un promedio por raza de: BON  $204\pm 43$  kg; ROMO  $220\pm 41$ kg; CCC  $213\pm 48$ kg y SM  $201\pm 33$  kg (Martínez *et al.*, 2012), lo que evidencia el buen desempeño de este tipo de razas bajo condiciones de pastoreo extensivo, con una ganancia promedio de peso pre destete superior al promedio nacional (400 g). En razón a estas características de crecimiento, la edad al sacrificio presenta un menor tiempo (30-36 meses) comparado con lo reportado para el hato nacional (40 a 42 meses). Cada una de las características evaluadas presentaron componentes genéticos importantes (heredabilidad), superiores al 38% para peso al nacimiento, 23% para peso al destete y superior al 27% para peso a los 16 meses, pero con valores inferiores para el efecto materno.

**Tabla I.** Indicadores productivos de las cuatro razas (*Productive indicators on the four breeds*)

Parámetro	Unidad	Hato Nacional (FEDEGAN)	Raza Criolla (BON)	Raza Criolla (Romo)	Raza Criolla (CCC)	Raza Criolla (SM)
Peso Nacimiento (PN)	Kg	30	27	28	28	27
Peso Destete (PD)	Kg	144	135	144	148	151
Edad Destete (ED)	Meses	9	8	8	8	8
Ganancia peso/cría	gr	400	450	479	500	516
Edad al sacrificio	Meses	40 - 42	30 - 36	30 - 36	30 - 36	30 - 36
Peso sacrificio	Kg	450	430	480	450	450
Tasa mortalidad	%	10	11	9	14	14

Fuente: Plan de Fomento de Razas Criollas - PFRC

### *Indicadores reproductivos*

En la Tabla II se presentan los indicadores reproductivos promedio registrados para las diferentes empresas ganaderas vinculadas al Plan de Fomento de las razas criollas, comparados con los resultados registrados para la población de los Bancos de Germoplasma y con los parámetros promedio reportados por FEDEGAN (2013) para la ganadería nacional. En primer lugar, para la Edad al Primer Parto (EPP), el promedio encontrado en estas poblaciones vario desde  $39\pm 10,2$  en la raza Blanco Orejinegro, hasta  $43\pm 7,5$  en la raza Sanmartinero, con diferencias significativas entre hatos y año de nacimiento; comparado con lo reportado por FEDEGAN (2013), se encontró que estas razas presenta un valor promedio inferior. Comparado con los hatos del banco de germoplasma que tienen un promedio de EPP de  $36\pm 2.2$ , las fincas del programa de fomento

presentan una menor eficiencia, lo que se puede deber a diferencias en el manejo reproductivo que son particulares de cada finca.

**Tabla II.** Indicadores reproductivos para las cuatros razas, y su comparación con los promedios nacionales reportados por FEDEGAN (2013) [*Reproductive indicators for the four breeds, and their comparison with FEDEGAN national averages*]

Parámetro	Unidad	Hato Nacional (FEDEGAN)	Plan fomento (BON)	Plan fomento (Romo)	Plan fomento (CCC)	Plan fomento (SM)	Bancos de Germoplasma
Edad al primer parto (EPP)	Meses	60	39 ± 10	40 ± 11	40 ± 7	43 ± 8	36 ± 2
Intervalo entre parto (IEP)	Días	695	515 ± 161	492 ± 160	541 ± 155	599 ± 116	480 ± 41
Natalidad	%	53 - 55	70 - 11	74 - 75	67 - 68	61 - 62	75 - 76

Fuente: Plan de Fomento de Razas Criollas - PFRFC

En cuanto al Intervalo entre partos, podemos observar que los valores reportados por FEDEGAN son significativamente superiores (695 días) a los registros para las razas criollas en las empresas ganaderas participantes del proyecto, que sin embargo es superior al reportado para los Bancos de germoplasma que tienen un valor promedio de 480±40.5 días. Resultados similares se encontraron para la natalidad, con un valores significativamente inferiores al reportado por FEDEGAN (2013) para el hato nacional, sin embargo el promedio de Natalidad de las fincas del plan de fomento es inferior al reportado para Bancos de germoplasma, que tiene valores promedio de 75 a 76%, indicando un comportamiento reproductivo eficiente, para sistemas de producción extensivos o semiextensivos ubicados en el trópico bajo Colombiano.

#### *Evaluación Genética Poblaciones de plan de Fomento*

En cuanto a la evaluación Genética, para esta población, se logró conformar una base con datos productivos y genealógicos de 6000 animales registrados, información que se incluyó en la evaluación genética de razas criollas que realiza Corpoica anualmente. Inicialmente con la información genealógica, se realizaron análisis de consanguinidad, encontrando valores del 2% al 4 %, que son ligeramente superior a lo reportados para los Bancos de germoplasma, que varían entre el 1,2 en la raza CCC y 3,4 en la raza Romosinuano (Martínez *et al.*, 2008). Para cada una de las características evaluadas se estimaron parámetros genéticos como la heredabilidad ( $h^2$ ), encontrando valores de 0.38 para peso al nacimiento, 0.23 para peso al destete y 0.27 para peso a los 16 meses, para el efecto materno se encontraron valores inferiores de  $h^2$ , principalmente para peso al nacimiento y

peso a 16 meses. La evaluación genética permitió identificar una alta proporción de animales con valores genéticos positivos, principalmente para las características de peso al destete y peso a los 16 meses, para las cuales menos del 44 % de la población presento valores genéticos negativos. Lo anterior nos indica la posibilidad de seleccionar animales por su mérito genético, para ser incluidos en programas de multiplicación por biotecnología reproductiva, siendo importante incluir las poblaciones vinculadas al plan de fomento a un programa de mejoramiento genético en razas criollas.

### **CONCLUSIONES**

El desarrollo de este proyecto impulso el fomento y promoción de las razas criollas colombianas a través de las empresas ganaderas vinculadas.

Los indicadores productivos muestran el potencial genético que tienen las razas criollas en las diferentes y difíciles condiciones ambientales que predominan en los sistemas de producción del trópico colombiano, siendo un recurso genético importante para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector ganadero del país.

El proyecto contribuyo a la valorización de las razas criollas, en términos de la creciente demanda por material genético de estas razas y en el interés que han mostrado los criadores de razas criollas por participar en el proyecto de Mejoramiento Genético bajo el esquema de la red de productores.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen la colaboración de las diferentes empresas ganaderas, entidades y colaboradores que participaron en el proyecto.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- FEDEGAN; (2013). Plan Quinquenal y conceptos estratégicos para generar innovación en el sector ganadero.
- Martínez, S.R. A.; Ávila, O.; Pérez, J.; Gallego, J.; Onofre, H. (2005). Estructura y función del Banco de Germoplasma in vitro en Colombia. Archivos de Zootecnia. 54:545-550.
- Martínez R, García D, Gallego J, Onofre G, Pérez J And Cañón J. (2008). Genetic Variability In Colombian Creole Cattle Populations Estimated By Pedigree Information. The Journal of Animal Science, 86: 545–552.
- Martinez, S. R. A.; Vásquez, R. E.; Gallego, G. J. L. (2012). Eficiencia productiva de la raza BON en el trópico Colombiano. Libro 1 ed. Bogotá: Produmedios, v.500. p. 213.