

GENETICS & ANIMAL BREEDING

Mejoramiento y Genética

GAB-138 Rev. Cientif. FCV-LUZ, XXXIII, SE, 139-140, 2023, <https://doi.org/10.52973/rcfcv-wbc023>

Buffalo genetic improvement program in Venezuela

**José A. Aranguren-Méndez^{1,2*}, Rafael M. Román-Bravo^{1,2},
Ricardo A. Briceño-Rojas², Mauricio G. Briceño-Rojas²,
Luis A. Pacheco-Díaz³**

¹ Universidad del Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias,
Venezuela.

² Agropecuaria La Búfala TN, Santa Elena de Arenales,
Merida, Venezuela.

³ CIVIA SA, Araure, Portuguesa, Venezuela

*Corresponding author: Aranguren-Mendez, Jose Atilio
(atilio.aranguren@fcv.luz.edu.ve).

Programa de mejoramiento genético del búfalo en Venezuela

**Jose A. Aranguren-Mendez^{1,2*}, Rafael M. Román-Bravo^{1,2},
Ricardo A. Briceño-Rojas², Mauricio G. Briceño-Rojas²,
Luis A. Pacheco-Díaz³**

¹ Universidad del Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias,
Venezuela.

² Agropecuaria La Búfala TN, Santa Elena de Arenales,
Merida, Venezuela.

³ CIVIA SA, Araure, Portuguesa, Venezuela

*Autor de Correspondencia: Jose Atilio Aranguren
(atilio.aranguren@fcv.luz.edu.ve).

ABSTRACT

The water buffalo (*Bubalus bubalis*) has become one of the most important livestock species locally and worldwide, contributing significantly to people's food security and being a source of milk, meat, leather, manure, horns, and traction power. During the last decades, its inventory has doubled, with a notable improvement in genetics, management, and nutrition practices, coupled with advanced breeding programs, allowing the dissemination and acquisition of improved germplasm. The implementation of genetic evaluations in the water buffalo through Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) through the animal model has increased over the last two decades across several countries. This methodology allows the prediction of breeding values (EBVs). It is an integral part of most breeding programs based on two fundamental pillars: phenotypic data (milk production, fat, protein, or morphological traits) and genealogical information (through the availability of a pedigree). Since many of the selection plans in this species have been directed to production traits (milk, solids in milk, and meat), reproduction needs to be included to avoid a reduction in fertility since poor reproductive ability, long age at first calving, calving intervals, and a low conception rate, constituting these elements as one of the main drawbacks of buffalo livestock. Therefore, this research aimed to evaluate the outcome of sixteen years of an Artificial Insemination (AI) program and develop a selection index that included multiparous females' milk

RESUMEN

El búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) se ha convertido en una de las especies ganaderas más importantes a nivel local y mundial, contribuyendo significativamente a la seguridad alimentaria de las personas y siendo fuente de leche, carne, cuero, estiércol, cuernos y fuerza de tracción. Durante las últimas décadas, su inventario se ha duplicado, con una notable mejora en las prácticas genéticas, de manejo y nutrición, sumado a programas avanzados de mejoramiento, que permiten la difusión y adquisición de germoplasma mejorado. La implementación de evaluaciones genéticas en el búfalo de agua mediante Mejor Predicción Lineal Insesgada (BLUP) a través del modelo animal ha aumentado en las últimas dos décadas en varios países. Esta metodología permite la predicción de valores genéticos (EBV). Es parte integral de la mayoría de los programas de mejoramiento genético basados en dos pilares fundamentales: datos fenotípicos (producción de leche, grasa, proteína o rasgos morfológicos) e información genealógica (a través de la disponibilidad de un pedigrí). Dado que muchos de los planes de selección en esta especie se han dirigido a características de producción (leche, sólidos en la leche y carne), es necesario incluir la reproducción para evitar una reducción en la fertilidad debido a la baja capacidad reproductiva, la larga edad al primer parto, los intervalos entre partos, los cuales constituyen uno de los principales inconvenientes de la ganadería bufalina. Por lo tanto, esta investigación tuvo como

yield (MY) and reproduction (calving intervals: CI) (60% MY 40% CI) while in the heifers, milk ability and age at first service. This index allows for jointly selecting both important characteristics in buffalo production systems. Moreover, in the American tropics, the crossing of Murrah with the Mediterranean buffalo breed should be avoided since both breeds have a good adaptation to the environment and excellent production levels, which is why an absorption program for the pure breed is recommended in programs for individuals of each breed. The results obtained from the implementation of Artificial Insemination (AI) from 2007 and this index from 2016 to 2023 have allowed us to go from 1445 ± 430 to 1597 ± 415 kg of milk adjusted to 244d and an CI from 420 ± 65.4 to 413 ± 60.7 days. Moreover, the age at the first service of the buffaloes improved from 32.7 ± 10 to 29.7 ± 9.91 months, respectively. The average genetic values of the herd for MY increased from 2.94 to 57.35 kg/lactation, representing a significant increase, and the genetic values for CI improved from -0.02 to -1.12 days, giving indications that it is possible under a selection index, improving both characteristics in buffalo herds in the tropics. Similarly, using proven bulls through Artificial Insemination (AI) for 16 years has shown average improvement values in LA, LA1, LA2, and LA3 animals of 1368.3, 1677.3, and 2083.1 kg/lactation, respectively. In conclusion, genetic improvement programs based on the selection index and the massive use of reproductive biotechnologies are potent tools that must simultaneously accelerate buffalo herds' genetic progress.

Keywords: genetic improvement, Mediterranean breed, milk production, calving interval, precocity.

objetivo evaluar el resultado de dieciséis años de un programa de Inseminación Artificial (IA) y desarrollar un índice de selección que incluyó la producción de leche (MY) y la reproducción (intervalos entre partos: CI) de hembras multíparas (60% MY 40% CI) mientras que, en las novillas, capacidad de producción y edad al primer servicio. Este índice permite seleccionar de forma conjunta ambas características importantes en los sistemas de producción bufalina. Además, en el trópico americano se debe evitar el cruce de Murrah con la raza Mediterránea ya que ambas razas tienen una buena adaptación al medio y excelentes niveles de producción, por lo que se recomienda un programa de absorción de pureza para cada raza. Los resultados obtenidos de la implementación de la Inseminación Artificial (IA) desde el año 2007 al y de este índice desde el 2016 al 2023 nos han permitido pasar de 1445 ± 430 a 1597 ± 415 kg de leche ajustados a 244d y un CI de $420 \pm 65,4$ a $413 \pm 60,7$ días. Además, la edad al primer servicio de los búfalos mejoró de $32,7 \pm 10$ a $29,7 \pm 9,91$ meses, respectivamente. Los valores genéticos promedio del rebaño para la producción de leche aumentaron de 2,94 a 57,35 kg/lactancia, lo que representa un aumento significativo, y los valores genéticos para CI mejoraron de -0,02 a -1,12 días, dando indicios de que es posible bajo un índice de selección, mejorando ambas características en rebaños de búfalos en los trópicos. De manera similar, el uso de toros probados mediante inseminación artificial durante 16 años ha mostrado valores promedio de mejora en animales LA, LA1, LA2 y LA3 de 1368.3, 1677.3 y 2083.1 kg/lactancia, respectivamente. En conclusión, los programas de mejoramiento genético basados en el índice de selección y el uso combinado con biotecnologías reproductivas son potentes herramientas que aceleran simultáneamente el progreso genético de los rebaños bufalinos.

Palabras clave: mejoramiento genético, raza mediterránea, producción de leche, intervalo entre partos, precocidad.