

CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS- REPRODUCTIVOS DE GANADO BUFALINO, EN FINCA DE SAN MARCOS SUCRE, COLOMBIA

CHARACTERIZATION OF PRODUCTIVE PARAMETERS - REPRODUCTIVE OF BUFFALO CATTLE, IN AN ESTATE OF SAN MARCOS SUCRE, COLOMBIA

ESPITIA, P. AMADO^{1*} MSc., MONTES, V. DONICER^{1,3} MSc., PRIETO, M. ESPERANZA¹ MSc., CERVANTES, A.² EDILBERTO Zoot.

¹Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo Reproducción y Mejoramiento Genético Animal. Sincelejo, Colombia. ²Ejercicio Particular.

³Estudiante de Doctorado de la Facultad de Ciencias Agrarias e Veterinarias de Universidad Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900 Jaboticabal, São Paulo-Brasil.

*Correspondencia: amado.espitia@unisucra.edu.co

Resumen

Objetivo. Describir y caracterizar técnicamente una producción de ganado bufalino (*Bubalus bubalis*), administrado bajo el sistema de doble propósito, ubicada en el municipio de San Marcos, departamento de Sucre Colombia. **Materiales y métodos.** Se tomó información de registros productivos y reproductivos, de enero de 2008 a diciembre de 2010. Se realizó análisis descriptivo exploratorio univariado empleando el paquete estadístico SPSS. **Resultados.** Producción de leche por lactancia (PLL) 1223 litros, capacidad de carga más probable 0.66 UGM/ha, edad al primer servicio (EPS) 21 ± 2 meses, intervalo entre partos (IEP) 371.6 ± 13.2 días, edad al primer parto (EPP) 31.8 ± 1.2 meses, porcentaje de preñez 85%, duración de la gestación 305.7 ± 2.4 días, periodo abierto 44.2 ± 4.8 días y natalidad 82%. **Conclusión.** Los valores hallados son aceptables, al compararlos con parámetros de otras bufaleras, resaltándose el corto periodo de establecimiento de la producción.

Palabras Claves: búfalos, gestación, parto, leche, tasa de natalidad (*Fuente: MeSH*)

Abstract

Objective. To describe and technically characterize a cattle farm buffalo (*Bubalus bubalis*), administered under the dual purpose system at Mosquito farm, in the municipality of San Marcos, Sucre Colombia. **Materials and methods.** Data concerning the productive and the reproductive registers was gathered from January 2008 to December 2010 a descriptive study was carried out through the SSPS. **Results.** The production of milk per lactation was= 1223 liter, weigh capacity was approximately = 0.66 UGM / ha, age at first mating season = 21 ± 2 months, calving interval = 371.6 ± 13.2 days, age at first birth 31.8 ± 1.2 months, 85% pregnancy rate, gestation length = 305.7 ± 2.4 day, open period 44.2 ± 4.8 days and

82% fertility. Conclusions. The values found were compared with other bufaleras parameters, which were acceptable, highlighting the short period of establishment of the farm.

Keywords: Buffalo, pregnancy , parturition , milk , birth rate (*Source: MeSH*)

Introducción

La producción de carne y leche mediante la utilización de búfalos en tierras bajas e inundables se está expandiendo en Colombia, esto ha sido posible gracias a los buenos precios de la leche, lo que ha hecho que los criadores hayan adoptado diferentes formas de manejo, partiendo desde el convencional extensivo hasta el intensivo con estabulación y suplementación. El interés sobre los búfalos surge al ser reconocidas sus bondades en la producción de leche, carne y labores de trabajo, haciendo uso de recursos alimenticios y ocupando espacios que no son apropiados para otras especies (ÁNGEL, 2006).

Actualmente, el mayor porcentaje de búfalos que hay en Colombia está representado por la raza "Trinitario" también llamado "Búfalo Colombiano" para efectos de registro genealógico, puesto que, cuando empezaron a ingresar búfalos procedentes del exterior hacia los años 1994-1995, ya había más de 20.000 hembras del búfalo de la raza anteriormente mencionada. Este tipo de búfalo es un animal con genes de seis razas (Murrah, Surtí, Nili-Ravi, Murrah, Bhadavari y Jaffarabadi), de las cuales, cuatro de ellas son grandes productoras de leche (RODAS y HERNÁNDEZ, 2001).

En la actualidad, se trabaja con gran éxito la industrialización de leche, carne y marroquinería con productos de primera calidad. El futuro de esta especie en Colombia es promisorio, por la cantidad de terrenos que hay en el territorio colombiano en los que no se puede producir con otras especies. Además, el búfalo es más productivo, por su rusticidad, fertilidad, adaptabilidad y resistencia; aspectos que hacen que se produzca a menor costo, aumentando ostensiblemente el margen de ganancia; tiende por esto a desplazar otras especies (ANGULO *et al.*, 2006).

El inventario de búfalos para el año 2010, se estimó en 336.238 cabezas, la mayor población está concentrada en los departamentos de Córdoba, Sucre, Santander y Meta (ENA-MINAMBIENTE, 2010). En el departamento de Sucre la producción con búfalos es muy reciente, algunos ganaderos los tienen en sus fincas de forma artesanal, mientras que otros han implementado técnicas en alimentación y protocolos sanitarios que han mejorado la productividad de este sector. La adopción de sistemas bufalinos se ha convertido en una opción productiva por sus

ventajas zootécnicas, en zonas donde la calidad del forraje y el clima afectan de manera notoria la producción con vacunos. De acuerdo a las estadísticas que reporta el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2008) en el año 2008, el crecimiento de la población bufalina fue cercano al 10%, cifras superiores al 3% del crecimiento de la ganadería bovina, debido a las importaciones realizadas por los ganaderos desde otras regiones.

Basado en los datos registrados en la hacienda Mosquito, desde inicio de los años 80 hasta mediados del año 2005, con ganados bovinos (Brahmán, Pardo Suizo y Gyr), esta hacienda, pasó de un sistema de producción bovino a uno bufalino. En este trabajo se describen y caracterizan parámetros productivos, reproductivos, de manejo y sanitarios en diferentes etapas fisiológicas de esta especie.

Materiales y métodos.

Sitio de estudio. El seguimiento se realizó en la hacienda Mosquito, subregión San Jorge, municipio de San Marcos, Sucre; ubicada en la zona rural, a 5 km en la vía que conduce a Majagual. Este municipio, se ubica geográficamente a 8° 34' 55" de latitud norte y 75° 08' 06" de longitud oeste, altura sobre el nivel del mar 130 m; temperatura promedio 32°C; humedad relativa 85%; pluviosidad anual 1900 mm, clasificación fitoclimática de Holdridge, bosque seco tropical (bs-T), (OTERO *et al.*, 2006).

Descripción de la hacienda. Desde el año 2008, se maneja el ganado bufalino en un sistema de explotación doble propósito y ceba, para la época el inventario era 1.032 cabezas en pastoreo extensivo de forma continua. La hacienda tiene una extensión de 1663 has, de las cuales 1543 son utilizadas en la ganadería, divididas en 18 potreros, cubiertos por pastos naturales como: *Antephora hermafrodita* (Canutillo) 65%; *Leeria hexandra* (Lambe lambe) 16% y *Paspalum fasciculatum* (Gramalote) 19%. También se encuentran malezas, como *Artemisia vulgaris* (altamisa); *Malachra alceifolia* (malva), *Rhynchospora nervosa* (cortadera), igual que empalizadas y numerosos bijaguales, así como zápales que se entrecruzan con caños, y bosques naturales, en suelos planos y mal drenados. Dentro de los grupos raciales se encuentran Murrah, Mediterránea y Búfalo Colombiano. Mensualmente se determina la disponibilidad de materia seca, para ajustar la carga animal en unidades de ganado mayor (UGM/ha). El 80% del predio se inunda por un espacio de 3 meses, tiempo en el cual y dependiendo de la magnitud de la inundación, de la capacidad de la finca y del número de animales, estos son trasladados a pastorear a fincas alternas, donde se mantienen hasta que en los potreros de la hacienda Mosquito baje el nivel de las aguas. Las fuentes hídricas de la hacienda las conforman

los caños y zápales, así como una serie de pozos subterráneos ubicados en los potreros, con capacidad para 3000 litros. Esta agua es bombeada en los meses de verano, de acuerdo a la necesidad presentada cada año.

Los animales de ordeño son organizados por lotes teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Lote N° 1. Búfalas paridas de primer parto con Bucarro pequeño, producción de leche superior a 5 litros.

Lote N° 2. Búfalas Paridas de primer parto con bucerros pequeños producción de leche inferior a 5 litros.

Lote N° 3. Búfalas Paridas multíparas con Bucerros pequeños, producción de leche superior a 5 litros.

Lote N° 4. Búfalas multíparas con bucerros pequeños, producción de leche inferior a 5 litros.

Lote N° 5. Búfalas paridas con bucerros apartado producción de leche superior a 4 litros.

Lote N° 6. Búfalas paridas con bucerros apartados, producción láctea inferior a 4 litros.

La distribución por lote tiene como objetivo mantener grupos lo más homogéneos posible, con lo cual se logra una mayor eficiencia en el manejo del rebaño, esto se refleja en el buen estado corporal de los semovientes y parámetros productivos del animal.

La escogencia de las bubillas que se destinarán a la reproducción, se hace teniendo en cuenta aquellas hembras que alcancen el 70% de su peso adulto (350 Kg.) con edad aproximada de 20 meses y que procedan de madres con una producción láctea superior al promedio del hato (1223,5 litros/lactancia). La selección de Butoros, escogidos o comprados en otras bufaleras, se realiza teniendo en cuenta algunos parámetros como: Ser hijos de Búfalas lecheras, evaluación reproductiva: circunferencia escrotal, motilidad, y morfología espermática, examen físico y visual, examen de aplomos y simetría testicular (aunque en búfalos no es muy marcada) y registro genealógico.

Análisis de información. La colecta y registro de la información de los parámetros productivos, reproductivos y sanitarios, se realizó durante los años 2008 al año 2010.

El modelo investigativo propuesto corresponde a un análisis exploratorio descriptivo, para el análisis estadístico se utilizaron estadígrafos propios de la estadística descriptiva (frecuencia, media, desviación estándar) y se empleó el paquete estadístico SPSS (2007), para procesar la información.

Resultados

Con base en la información registrada en la hacienda, la carga animal obtenida fue de 0.66 UGM/ha, el comportamiento de los parámetros reproductivos y productivos estudiados fue el siguiente:

Edad al primer parto. La edad al primer parto encontrada fue de 31.8 ± 1.2 meses; la tabla 1, muestra la distribución de los animales por edades (meses).

Tabla 1. Edad y frecuencia al primer parto en bubillas mestizas hacienda

Mosquito		
Edad (meses)	Frecuencia	Frecuencia (%)
30-31	27	51.92
32-33	19	36.53
34-35	4	7.69
36-37	1	1.92
38-39	1	1.92
Total	52	100

Intervalo entre parto (IEP). Es un factor como todos los reproductivos de mucho interés, para calificar la eficiencia reproductiva del hato. El cálculo de la media para este parámetro fue de 371.6 ± 13.2 días, en la tabla 2, se muestra los datos obtenidos durante tres años consecutivos (2008-2010) sobre el IEP.

Tabla 2. Numero de búfalas y frecuencia según su intervalo de parto

Intervalo entre partos (días)	Frecuencia	Frecuencia (%)
305 - 334	12	10.9
335 - 364	23	20.9
365 - 394	66	60.0
395 - 424	3	2.72
425 - 454	3	2.72
455 - 484	3	2.72
Total	110	100

Edad al primer servicio (EPS). La tabla 3, muestra el comportamiento de la variable EPS en la hacienda Mosquito, durante los años en estudio, la media calculada fue de 21 ± 2 meses.

Tabla 3. Edad al primer servicio hacienda Mosquito

Edad (Meses)	Frecuencia	Peso medio(Kg.)	Frecuencia (%)
18	5	300	8.33
19	8	320	13.13
20	17	360	28.33
21	12	370	20.00
22	8	380	13.13
23	8	390	13.13
24	2	400	3.33
TOTAL	60	-	100

Duración de la gestación. La tabla 4, muestra la distribución de los días de duración de la gestación en las búfalas de la hacienda mosquito en tres años de estudio, la media calculada para esta variable fue de 305.07 ± 2.4 días.

Tabla 4. Duración de la gestación en búfalas

Duración de la gestación(Días)	Frecuencia	Frecuencia (%)
295 a 299	2	4.25
300 a 304	18	38.29
305 a 309	18	38.29
310 a 314	8	17.02
315 a 319	1	2.12
Total	47	100

Período de servicio o días abiertos en búfalas. Para evaluar este parámetro, se escogieron 80 búfalas recién paridas y se analizaron los datos, que se muestran en la tabla 5. El promedio de días abiertos fue de 44.2 ± 4.8 días.

Tabla 5. Días abiertos Finca Mosquito

Periodo abierto(Días)	Frecuencias	Frecuencia (%)
0-30	10	12.5
30-60	62	77.5
60-90	8	10.0

Total	80	100
-------	----	-----

La información presentada en la tabla 6, corresponde a algunos parámetros productivos registrados durante tres años consecutivos (2008 – 2010) y se compara con los promedios de algunas bufaleras de la región Caribe colombiana.

Tabla 6. Comparación de los parámetros productivos Hacienda Mosquito vs. Bufalera Altamar y Colbúfalos

Parámetro	Promedio Mosquito	Promedio Altamar	Promedio Colbúfalos
Natalidad (%)	82	79	85
PLL(Litros)	1223.5	1289	1275
Días Abiertos (Días)	44.2	65	60
IEP(Días)	371	365	374
EPP(Días)	31.8	32	30
Porcentaje Preñez (%)	85	87	89
Peso Destete(Kg)	162	170	167
Mortalidad Buceros (%)	1.3	2.2	1.8
Mortalidad Adultos (%)	1	1	1
Duración lactancia (Días)	246	243	242
Duración gestación (Días)	305.7	305	310
Edad primer servicio(Meses)	21	19	20

Discusión

El valor calculado para la carga animal (0.66 UGM/ha), fue similar a los hallados por SIMÓN Y GALLOSO(2011) y SISTEBUF(2005). Por el contrario, HERNÁNDEZ (2008), encontró una capacidad de carga que fluctuó entre 0.76 (UGM/ha) para el período poco lluvioso y 0.80 (UGM/ha) para el periodo lluvioso respectivamente, resultados superiores a los registrados en este estudio. El cálculo de la carga animal que se maneja por hectárea es un parámetro muy importante, para cuidado y manejo de los suelos y los pastizales, puesto que un exceso de carga animal, conllevaría a un deterioro de la pradera, reflejándose en sus indicadores productivos y reproductivos del rebaño.

Los aforos realizados mostraron que no existía déficit de producción de forrajes en los potreros, lo cual se evidencia en la buena condición corporal, comportamiento reproductivo y sanitario de los búfalos; no obstante, para hacer más eficiente el sistema se podría reducir la extensión de los potreros para aplicar pastoreo rotacional en el periodo seco y así poder aumentar la capacidad de carga hallada.

HERNÁNDEZ (2008), reportó que en la medida que aumenta el número de animales por hectárea disminuye la fertilidad del rebaño, por lo que recomienda no exceder de 1 UGM/ha para obtener buenos índices reproductivos. García et al (2007), recomiendan áreas de aproximadamente 80 hectáreas para explotar 30 búfalas adultas, cinco reemplazos de hembras, tres reemplazos de machos, un semental y las crías nacidas en el año de explotación, lo que representaría una carga de una unidad de ganado mayor equivalente a 500 kg de peso vivo por hectárea.

Edad al primer parto (EPP). La tabla 1, muestra la distribución de los animales por edades (meses), se puede observar que el 51.92% de las bubillas se encuentran en el rango de 30-31 meses. El valor medio hallado para la EPP en esta investigación, concuerdan con lo reportado por VALE (2002), esto obedece a la implementación de un buen sistema de levante, asignando potreros con buena disponibilidad de pasto, sal mineralizada, plan sanitario con aplicación de vacunas preventivas y antiparasitarios, buscando alcanzar una edad al primer parto de 30 meses. RODRÍGUEZ et al., (2008) y BOLÍVAR et al., (2011), reportaron una EPP, entre 35 - 45 meses, incluyendo bubillas pobremente alimentadas.

Distribución de los partos y estacionalidad. El 77% de los partos ocurren durante el periodo lluvioso, mientras que en el periodo seco solo ocurre el 23% de ellos, este fenómeno reproductivo está íntimamente ligado a factores climáticos como: precipitación, humedad relativa, temperatura ambiental y horas de luz. La hacienda Mosquito, presenta un pico de nacimientos entre los meses de noviembre y diciembre, en los cuales la temporada de lluvias es mayor. El comportamiento reproductivo estacionario de los búfalos, es explicado por la inactividad ovárica que sufre esta especie en algunos periodos, sin embargo, sigue siendo un tema polémico internacionalmente (SIMON y GALLOSO, 2011).

VALE (2002), manifiesta que el búfalo es un animal poliéstrico continuo capaz de reproducirse durante todo el año, siempre que esté bajo buenas condiciones de manejo y producción. En Venezuela, la mayoría de los partos ocurren entre agosto y octubre y en Cuba el 65% de los partos pueden ocurrir en el mismo periodo (CAMPO et al., 2005); sin embargo, MITAT (2011), reportó que el 75% se producen entre los meses de julio y noviembre.

El peso vivo de los bucerros al nacer fue 39 ± 8 kg, encontrándose en el rango reportado por, GALLEGO et al., (2011) y SIMÓN y GALLOSO (2011), el cual oscila entre 37 y 41 kg

Intervalo entre parto (IEP). Es un factor de mucho interés, para calificar la eficiencia reproductiva del hato. La tabla 2, muestra los datos obtenidos durante tres años consecutivos (2008-2010) .La media para este parámetro resulto similar a la reportada por PINHEIRO-CASSIANO *et al.*, (2004) quienes hallaron 380 ± 31 días, en las razas Carabao, Jafarabadi y Murrah. Valores inferiores al obtenido en el presente trabajo, fueron encontrados por HERNÁNDEZ (2008) y SIMÓN y GALLOSO (2001), quienes reportan IEP entre 360-390 días. Por el contrario, RODRÍGUEZ *et al* (2008) y BOLÍVAR *et al* (2011), hallaron valores de 431 ± 100 ; 501 ± 219 ; 451 ± 139 y 462.7 ± 104.3 días respectivamente.

Un intervalo entre partos de doce meses es fisiológicamente posible y económicamente deseable. La reducción de este intervalo en explotaciones que tienen problemas reproductivos, significa un aumento en la producción de leche y/o en el número de becerros nacidos por año que se verá reflejado en los kilogramos de carne producidos.

Edad al primer servicio. (EPS). La edad y peso a la primera cubrición varían significativamente, conforme al manejo adoptado, el manejo nutricional es uno de los más importantes, hembras bufalinas que sufren restricciones alimentarias durante la época del amamantamiento y recría, y novillas bufalinas que no alcanzan un peso adecuado, cuando son sometidas a monta, presentan baja tasa de manifestación de celo y consecuentemente una disminución en la fertilidad. Estos animales sufren atrasos en la edad a la primera cubrición, lo que acarrea prejuicios al productor. Algunos investigadores recomiendan un peso en las novillas que varía entre 320 y 365 Kg para su primer apareamiento. En la práctica, se recomienda el inicio de la actividad reproductiva de bufalinas criadas a campo con 2 años de edad y un peso aproximadamente 400 Kg (AGUDELO, CERÓN HURTADO, 2007).

Para la caracterización de este parámetro en la hacienda Mosquito, se tomaron datos a 60 bubillas adquiridas y seleccionadas en otras ganaderías y en la propia hacienda. El análisis de la tabla 3, muestra que EPS en la hacienda Mosquito tiene una valor máxima de 24 meses que corresponde al 3.3% de la población y una mínima de 18 meses que corresponde al 8.3% de la población. Se puede concluir que es un buen parámetro relacionándolo con el peso del animal al servicio cuyo valor fue estimado en 360 ± 18 kilogramos. HERNÁNDEZ *et al.*, (2010), reportaron para esta característica valores de 26.7 ± 6.3 meses, con peso de las novillas búfalas (bubillas) al momento de la incorporación de 284 ± 11.6 Kg. Para el presente estudio, el valor calculado de la EPS, es superior a los reportes de esta característica citados en la literatura universal, aunque dentro de niveles aceptables (ROSALES , 2009). Estudios realizados en la Estación de Zootecnia del Vale do Ribeira (Brasil) durante 5 años, reflejo una edad al primer

servicio, de 25.3 ± 6.4 meses, alcanzando la novillas (Bubillas) un peso de 400.2 ± 27.1 Kg (AGUDELO, CERÓN HURTADO, 2007).

Duración de la gestación (DG). La tabla 4, muestra la distribución de la duración de la gestación en las búfalas de la hacienda Mosquito en tres años de estudio. Se observa una máxima de 319 días que corresponde al 2.1% de la población y una mínima de 295 que corresponde al 4.2% del total de la población. La duración promedio de la gestación fue semejante a lo manifestado por ROSALES (2009) y HERNÁNDEZ *et al.*, (2010), cuyos valores oscilan entre 300-334 días. La literatura ha señalado, la existencia de un efecto del sexo fetal en la duración de la gestación de forma significativamente superior para los machos (HERNANDEZ *et al.*, 2010). En el presente trabajo, el sexo de los fetos en desarrollo no tuvo influencia alguna sobre la duración de la gestación 305.6 ± 2.2 días para los fetos machos y 304.4 ± 2.6 para los fetos hembras, coincidiendo en este sentido con lo reportado por HERNÁNDEZ *et al.*, (2010).

Período de servicio o días abiertos en búfalas (DA). Según PLANAS (2005), el período de servicio es un componente importante de la eficiencia reproductiva del rebaño, e influye directamente en el IEP por ser componente del mismo. Para evaluar este parámetro, se escogieron 80 búfalas recién paridas y se analizaron los datos, que se muestran en la tabla 5. El 77.5%, de las hembras bufalinas, presentan un periodo abierto comprendidos entre 30-60 días. Este parámetro es satisfactorio si denotamos que la alimentación es exclusivamente en pastoreo. Varios investigadores han reportado este parámetro similar al presentado en esta investigación hallándose en el rango entre 59-66 días (HERNÁNDEZ, 2008). Sin embargo autores como CAMPO *et al.*, (2005) y HERNÁNDEZ *et al.*, (2010), han reportado en la literatura este parámetro por encima de 220 días.

Comportamiento parámetros productivos. La información presentada en la tabla 6, corresponde a algunos parámetros registrados durante tres años consecutivos (2008 – 2010) y se compara con los promedios de algunas bufaleras de la región Caribe colombiana. Se puede observar que, los parámetros aquí encontrados son similares a los presentados en otras ganaderías regionales. La natalidad registrada en el tabla 6, refleja un comportamiento adecuado de manejo reproductivo y alimenticio, algunos autores han citado este parámetro en 82% y cuando hay condiciones de manejo excelentes, oscila entre 85-100% (24). La duración de la lactancia (DL), estuvo cerca a el valor máximo reportada por MÉNDEZ *et al* (2009) y MITAT (2001), estos autores, aconsejan que sean de 200 - 250 días. La producción de leche por lactancia, obtenida en esta investigación, está por encima de los valores encontrados por MÉNDEZ *et al.*, (2009) y HURTADO y CERÓN (2011), cuyos estimativos fueron de 917 Kg y 800Kg respectivamente. El peso al destete está estrechamente relacionado con el sistema

doble propósito empleado y por lo general, el macho es más pesado que la hembra. Es recomendable separar los machos de las hembras, llevarlos a potreros con buenos pastos y preferiblemente, que se encuentren separados de sus madres. El destete se realiza entre los seis y ocho meses de nacidos, teniendo en consideración aspectos tales como el estado corporal de la cría, la condición corporal de la madre, si está o no en ordeño y el estado reproductivo (CAMPO y HINCAPIÉ, 2003). El peso al destete hallado fue superior a los reportados por MÉNDEZ *et al.*, (2009) y MÉNDEZ y FRAGA (2010) cuyos valores referenciados fueron 129 ± 2 kg y 121 ± 0.3 kg respectivamente.

Se concluye que el sistema ganadero bufalino implementado en esta hacienda es viable, como lo demuestran los parámetros productivos y reproductivos presentados. Los animales están en armonía con su hábitat, y prueba de ello es su excelente productividad y su relevante reproducción, traducidas en una mayor precocidad, intervalos entre partos menores, reducción de los días abiertos, así como la reducción de la edad al primer parto, lo que es vital para obtener más crías por año.

Referencias

AGUDELO, D.; CERÓN, M.; HURTADO, A. 2007. El búfalo como animal productor de carne: producción y mejoramiento genético. Revista Lasallista de Investigación. (Accesado: Abril 6 de 2014); 4 (2):43-49. URL disponible en: <http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/Revista/vol4n2/bufalos.pdf>

ÁNGEL, J. 2006. Caracterización de un sistema de producción lechero bufalino en la Costa Norte de Colombia. Memoria simposio de búfalos de las Américas. Medellín-Colombia.

ANGULO, R.; AGUDELO-GÓMEZ, D.; CERÓN-MUÑOZ M.; JARAMILLO-BOTERO S. 2006. Genetic parameters in buffalo calves fed at full milk in beef production system in middle Magdalena region of Colombia. Livestock Research for Rural Development (Accesado: Abril 14 de 2014); 18. URL disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd18/12/angu18180.htm>

BOLÍVAR, D.; RAMÍREZ, E.; AGUDELO, D.; ANGULO, R.; CERÓN M. 2001. Parámetros Genéticos para Características Reproductivas en una Población de Búfalos (*Bubalus bubalis Artiodactyla*, Bovidae) en el Magdalena Medio Colombiano. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín (Accesado: Abril 12 de 2014); 63(2):5587-5594 URL disponible

en:http://www.agro.unalmed.edu.co/publicaciones/revista/docs/Art.12_Parametrosgeneticosparacaracteristicasbufalo.pdf

CAMPO, E.; HINCAPIÉ J.H. 2003. Búfalos de agua. La especie del tercer milenio. Libro electrónico. 1era ed. Tegucigalpa (Honduras): UNAH.

CAMPO, E.; HERRERA, J. J.; QUESADA, M.; FUNDORA O. 2005. Estacionalidad de los partos, reproducción y producción láctea en búfalos de río y mestizas. REDVET (Accesado: Abril 14 de 2014); 6(4): 1-6. URL disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040405/040506.pdf>

GALLEGO, C.; GONZÁLEZ, M.; SARDUY L. 2011. El desarrollo de bucerros mestizos sometidos a dos sistemas de amamantamiento. Nota técnica. Revista Cubana de Ciencia Agrícola 2011. (Accesado: Abril 23 de 2014); 45(1): 19-31. URL disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=193017615008>

GARCÍA, Y.; FRAGA, L. M.; PADRÓN, E.; GUZMÁN G.; MORA M. 2007. Comportamiento productivo y reproductivo del Búfalo de agua en la Empresa Genética “El Cangre” en la Provincia Habana. XVII Fórum de base de Ciencia y Técnica. ICA.

HERNÁNDEZ, I. 2008. Evaluación de un agroecosistema de pastizal natural para la producción de leche con búfalas en suelos salinos. Tesis de Maestría, Estación experimental de pastos y forrajes “Indio Hatuey”, Universidad de Matanza “Camilo Cienfuegos”, República de Cuba 2008. (Accesado: Abril 15 de 2014). Disponible en: URL <http://biblioteca.ihatuey.cu/links/pdf/tesis/tesism/iranreyes.pdf>

HERNÁNDEZ, M.; RAMÍREZ, H.; DULZAIDES, M.; MACHADO, A.; RODRÍGUEZ J.; SILVEIRA E.; DÍAZ, Y. 2010. Estudio de algunos indicadores reproductivos en búfalas F1Río x Pantano en la Región Central de Cuba. REDVET (Accesado: Abril 6 de 2014); 11(11): 43-49. URL disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111110/111011.pdf>

HURTADO-LUGO, N.; CERÓN-MUÑOZ, M, ASPILCUETA-BORQUIS, R.; SESANA, R, GALVÃO DE ALBUQUERQUE, L.; TONHATI ,H. 2011. Buffalo milk production in Brazil and Colombia: Genotype by environment interaction. Livestock Research for Rural Development (Accesado: Abril 10 de 2012); 23, (7): URL disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd23/7/hurt23146.htm>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO-ICA. 2008. Consolidado nacional

de animales Censo. (Accesado: Abril 12 de 2014). URL disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0839/libro.pdf>

MÉNDEZ, M.; FRAGA L.M. 2010. Factores no genéticos en indicadores reproductivos y de crecimiento de las búfalas *Bubalus bubalis* en la provincia Granma, Cuba. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. (Accesado: Abril 11 de 2014); 44(2): 123-128. URL disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1930/193015662005.pdf>

MÉNDEZ, M.; FRAGA L.M.; ALMAGUER, Y.; CASTAÑEDA, M.; TRIANA S. 2009. Caracterización preliminar del comportamiento de búfalas de río de tres unidades de una empresa pecuaria de la provincia Granma. REDVET 2009 (Accesado: Abril 10 de 2014); 10(6):1-7 URL disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/636/63611646002.pdf>

MITAT, A. 2001. Población bufalina en Cuba. Primer encuentro de criadores de búfalos Informe (Memorias). Santa Clara. Villa Clara. Cuba.

OTERO-ALVARES, E.; MOSQUERA-AGUIRRE, L.; SILVA-CASTRO, G, GUZMÁN-VICTORIA, J. 2006. Editores. Bosque seco tropical Colombia. Cali, Colombia: Banco de occidente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTRO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. ENA 2010. Encuesta nacional agropecuaria ISSN 2027 – 3959. (Accesado: Octubre 4 de 2013). URL disponible en: <http://www.cci.org.co/oferta/EncuestaNacional2010B.pdf>

RODAS, A; HERNÁNDEZ, P. 2001. Rendimiento carnicero de búfalos vs Vacunos cebuinos producidos en sabanas y sacrificados a cuatro edades contemporáneas. Memorias VI World Búfalo Congreso. Maracaibo 2001: 65-69.

RODRIGUEZ DE AMORIM, C.; PAES, S.; GOMES DE ARAUJO, R.; SANTORO, R.; DE LIRA, A. 2008. Eficiência reprodutiva e influência de fatores de meio e de herança sobre a variação no peso ao nascer de bubalinos no estado de Rondônia. R. Bras. Zootec 2008. (Accesado: Abril 1 de 2014) ;37(9): 1595-1600. URL Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37n9/a10v37n9.pdf>

ROSALES, R. 2009. El Búfalo de agua en Costa Rica. Una alternativa para la producción de carne y leche. ECAG (Accesado: Abril 16 de 2014); 50:14-19 URL disponible en: <http://atenas.utn.ac.cr/images/revista/ecag%2050.pdf>

SIMÓN, L .; GALLOSO, M. 2011. Presencia y perspectivas de los búfalos en Cuba. Revista Pastos y Forrajes (Accesado: Abril 1 de 2014); 34(1):3-20. URL disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v34n1/pyf01111.pdf>

SISTEBUFF.2005. Programa de desarrollo bufalino "Lecherías". Manual grupo técnico ejecutivo. Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba

SPSS-2007. Standard Version. SPSS 15.0 for Windows. (Accesado: Abril 15 de 2014). URL disponible en: <http://www.spss.com>.

PINHEIRO-CASSIANO, L.; DA SILVA-MARIANTE, A.; MCMANUS, C.; FELIPE-MARQUES, J.; AMADOR- COSTA, N. 2004. Parâmetros genéticos das características produtivas e reprodutivas de búfalos na Amazônia brasileira. Pesq. agropec (Accesado: Abril 4 de 2014); 39(5):451-457. URL disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v39n5/a07v39n5.pdf>

PLANAS, T. 2005. *Bubalus bubalis*, una especie salvajemente dócil y útil. *Revista ACPA* 1:41-43

VALE, W.G. 2002. Producción de búfalo en el Valle del Amazonas. Curso Internacional de reproducción bufalina. Medellín, Colombia.