



## Evaluación del crecimiento en hembras y machos bubalinos en Argentina

*Evaluation of the growth in male and female buffaloes in Argentina*

G.A. Crudeli<sup>1</sup>, J.L. Konrad

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

<sup>1</sup>Correspondencia: [gacrudeli@hotmail.com](mailto:gacrudeli@hotmail.com)

### Resumen

Fue realizada una experiencia con el objetivo de determinar la evolución del desarrollo reproductivo y crecimiento en hembras y machos de las razas Mediterránea a diferentes edades, criados bajo condiciones de pastura natural en el norte de Corrientes, Argentina. Fueron evaluados un total de 370 machos, Experimento 1 con edades a partir de los 7 meses GW (destete), G18 (18-20 meses), G24 (24-30 meses) y G36 (>36 meses). Fueron evaluados en ellos, el peso Corporal (PC), PE (perímetro escrotal), PT (perímetro torácico), AS (altura al sacro), AC (altura a la cruz), LTI y LTD (largo y ancho de cada testículo y ST (superficie testicular), como así también se estimó el CTD (crecimiento testicular diario). Las características evaluadas en las hembras, Experimento 2, fueron el PC al destete, 12 y 24 meses de edad, la ganancia diaria de peso (GDP) y los resultados de preñez al año y 24 meses de edad. Los datos por Grupo fueron analizados por estadística descriptiva.

**Palabras-clave:** avaliação, búfalo, crecimiento.

### Abstract

*An experiment was done with the objective of determining the evolution of the growth of reproductive development in females and males from the Mediterranean breed at different ages, raised in natural pastures in the north of Corrientes, Argentina. A total of 370 males were evaluated in Experiment 1, with ages starting at 7 months: GW (weaning), G18 (18-20 months), G24 (24-30 months) and G36 (>36 months). There were evaluated, body weight, scrotal perimeter, chest perimeter, sacral height, scapular height, wide and length of each testicle and testicular surface, as well as the daily testicular growth was measured. The characteristics evaluated in the females, Experiment 2, were body weight at weaning, at 12 and 24 months of age, daily weight gain and the results of gestation at one year and at 24 months of age. The data per group were analyzed by descriptive statistics.*

**Keywords:** buffalo, evaluation, growth.

### Experimento 1: Evaluación del desarrollo reproductivo de machos bubalinos.

#### Introducción

El búfalo de agua o de río es un bovino oriundo de Asia, su domesticación se inició aproximadamente hace uno 2.500 años antes de Cristo en la India, Pakistán y China. A América llegó a inicios del siglo XIX a la Guayana Francesa, Brasil y a Trinidad y Tobago. Se considera un animal triple propósito por sus características presentadas en producción lechera, de carne y de trabajo, este género es una gran alternativa pecuaria para explotar, debido a su adaptación y comportamiento aceptable en condiciones tropicales y a veces extremas, y a su gran capacidad productiva y reproductiva en lugares donde los otros vacunos escasamente sobreviven (Pinto da Costa, 2005). A pesar de que el búfalo es un animal rústico y que posee características y comportamiento aceptables a diversas condiciones medio-ambientales, tiene aún mucho campo por investigar, máxime que en nuestro país no ha sido un tema de tradición, lo que ha generado poca investigación. En la Argentina ingreso en el siglo pasado, llegando en el año 2004, a tener una población estimada de 60.000 animales (Crudeli et al., 2004), virtud de lo antes expuesto, se realizó este trabajo investigativo en reproductores bufalinos, para conocer algunas características morfométricas de machos bubalinos de la raza Mediterránea criados en forma extensiva en el Nea Argentino.

#### Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en diferentes establecimientos del NEA Argentino, siendo todos ellos hijos de toros importados por medio de la Inseminación Artificial. Los reproductores eran criados hasta el destete junto a sus madres y desde allí y hasta el inicio del servicio y durante el mismo, eran mantenidos bajo condiciones de pastura natural, no recibiendo suplementación alguna. Los mismos fueron mensurados a diferentes edades,



siendo un total de 370 machos con edades a partir de los 7 meses GW (destete), G18 (18-20 meses), G24 (24-30 meses) y G36 (>36 meses) de edad. Las características medidas fueron las siguientes: PC (peso corporal), por medio de una balanza para 1500 kg, PT (perímetro torácico), con una cinta graduada en cm, a la altura de la cruz y rodeando el pecho del animal, AS (altura al sacro), AC (altura a la cruz), medidos desde la parte superior de la casilla de operar hasta la cruz y sacro respectivamente, expresado en cm. También se realizó biometría testicular, siendo mensurados el PE (perímetro escrotal), esta fue medida a nivel del diámetro mayor de ambos testículos con un escrotómetro, graduado en cm el LTI (largo testículo izquierdo), ATI (ancho testículo izquierdo), LTD (largo testículo derecho), ATD (ancho testículo derecho), todos con un calibre graduado en cm.

Los datos por Grupo fueron analizados por estadística descriptiva.

### Resultados

Los resultados se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores medios de GW, G18, G24 y G36, para PC, PE, AS, AC, PT, LTI, ATI, LTD y ATD de toros búfalos.

Parámetro	GW	G18	G24	G36
PC (kg)	282.4	335.9	443.7	504.6
PE (cm)	19.40	21.5	29.0	31.8
AS (cm)	117.4	122.63	131.01	140.12
AC (cm)	115.78	119.18	129.58	137.80
PT (cm)	161.43	166.76	197.63	220.32
LTI	7,9	8,3	8,5	10,4
ATI	3,7	4,1	4,5	5,6
LTD	7,8	8,4	8,7	10,8
ATD	3,8	4,0	4,6	5,7

Los valores de peso corporal aquí encontrados muestran una ganancia diaria de peso desde el destete y hasta los 24 meses de 0,335 gr/día. La misma es buena si consideramos que la pastura natural, disminuye mucho su valor en otoño e invierno, tanto en cantidad como en calidad y cuando comparados con machos bovinos criados de forma similar en el mismo establecimiento. En otro trabajo realizado en Colombia, Echeverri (2006), encontró que el promedio de peso en Murrah y Bufalipso, a los 12 meses, ambos presentaron un peso de 157 kg. En cuanto que para edades de 22 meses el Murrah presento un peso de 366 kg, mientras que en los toritos de raza Bufalipso, el peso era de 315 kg. En la Fig. 1 y 2 se pueden observar la evolución de las diferentes variables consignadas.

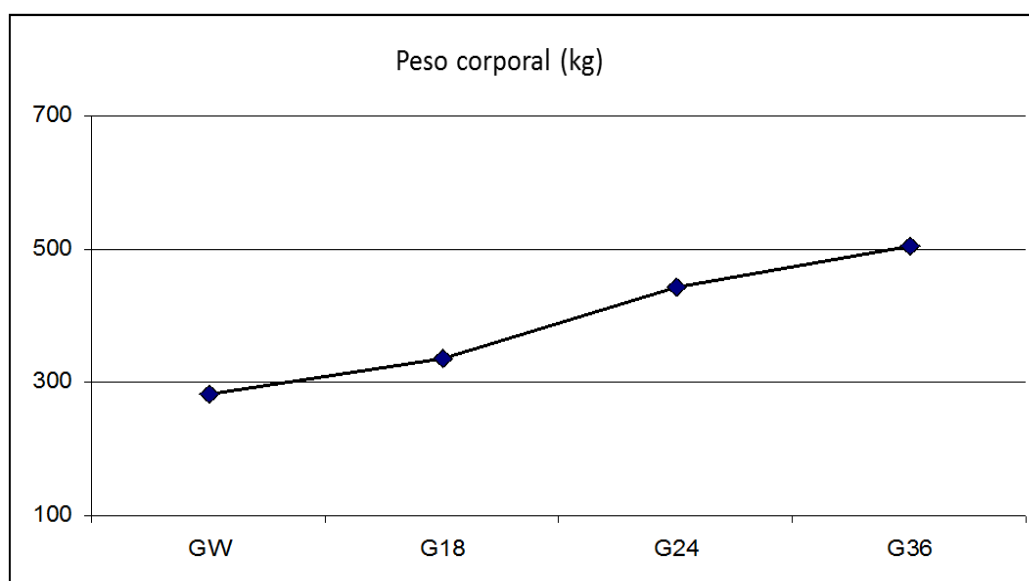


Figura 1. Evolución peso corporal.

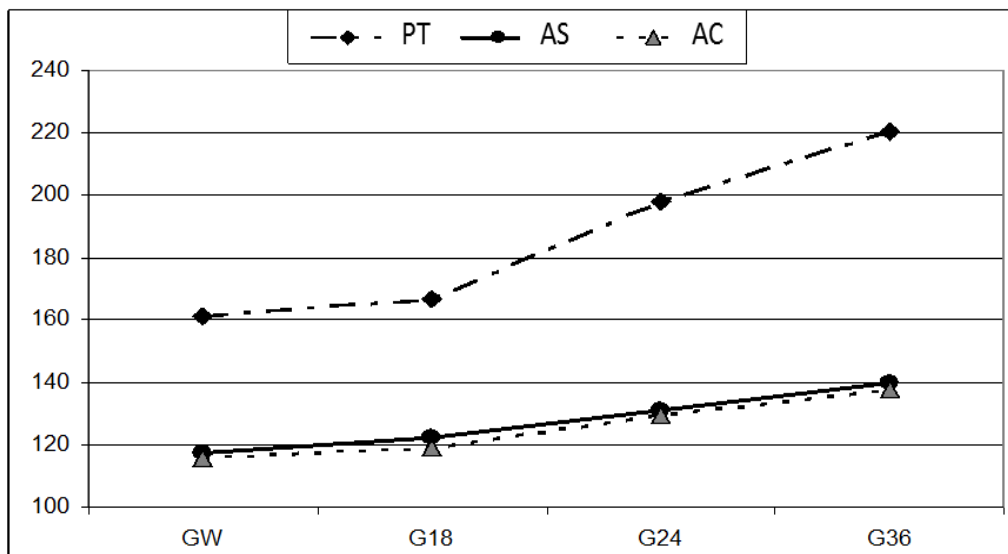


Figura 2. Evolución de las variables: PT, AS y AC.

El valor medio del CTD, medido desde el destete y hasta los 36 meses, fue de 0,013 cm/día.

En cuanto a los valores de PE, los mismos se mantienen similares a valores relatados por (De Sa da Silva et al., 2002; Crudeli et al., 2004) y en la misma región, tanto para esta raza como para animales de la raza Murrah. En Colombia, Echeverri (2006) relató datos para PE en la raza Murrah a los 12 meses de 14.6 y de 20,2 a los 20 meses, 27,2 cm a los 37 meses de edad, lo cual hace una diferencia de 12,6 cm en 25 meses, que equivale a un crecimiento diario de 0,014 cm/día, que es un valor similar al obtenido en nuestro trabajo, en tanto que en la raza Nili Ravi se obtuvieron a los 24 meses un PE de 20.4 cm. En la Fig. 3, se muestra la evolución del crecimiento del PE.

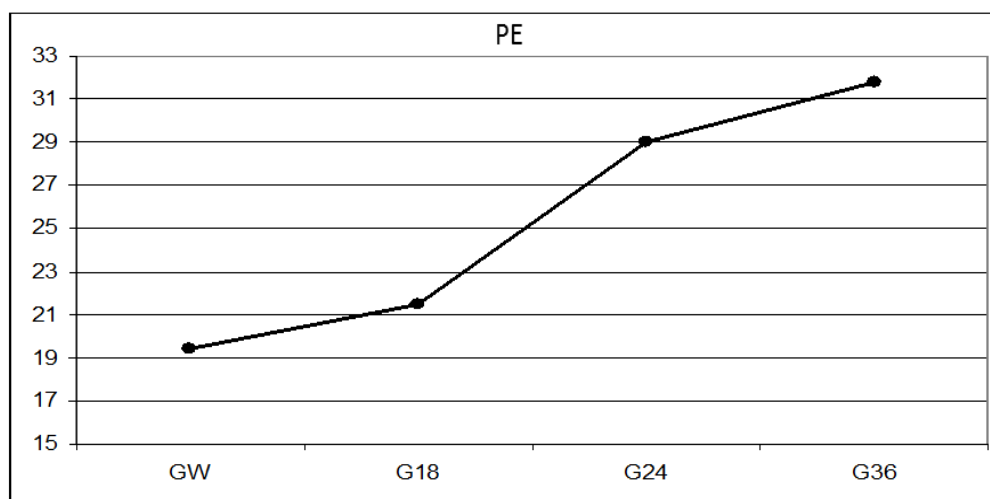


Figura 3. Evolución del crecimiento del PE.

Para el mismo autor, en Colombia, los valores AS en raza Murrah fueron a de 107.5, 128.0 y 134, 6 cm, para los 12, 20 y 37 meses de edad respectivamente, en tanto para la raza Bufalipso las medidas fueron de 109.3 y 123.0 a los 12 y 21 meses de edad respectivamente, al igual que el PT, en la raza Surtí, que a los 18 meses fue de 164.0 cm y en la raza Murrah fue de 164.6 cm a los 20 meses.

Se concluye que los animales presentaron un crecimiento y desarrollo adecuado para la región y régimen nutricional al que fueron sometidos. Se hace necesario un mayor número de animales en estudio para poder determinar padrones raciales en la raza Mediterránea criados bajo condiciones de pastoreo natural en el NEA Argentino.



## Experimento 2: Evaluación del desarrollo corporal y preñez en bubillas

### Introducción

La producción de carne bubalina se ha consolidado en base a trabajo de los sectores involucrados, básicamente por su manejo sencillo y productividad, restando mejorar mucho, en lo que hace a su comercialización. En los años '90 se produjeron grandes importaciones de vientres (más de 5.000) y también de reproductores desde Brasil. Este fue un salto cuanti y cualitativo que consolidó la cría de búfalos en el país. El mayor impedimento para una difusión más rápida del búfalo en Argentina, como en todo otro país, es el número limitado de hembras y también la escasez de machos de buena calidad. Sólo muy pocos criadores tienen rodeos puros de una calidad genética muy alta. La mayor eficiencia de conversión del búfalo en esos campos naturales ubicados en el subtrópico húmedo y la total coincidencia de la curva de requerimientos del rodeo con la curva de oferta forrajera han posibilitado un rápido desarrollo de la bubalinocultura en el norte de Argentina. La importancia de poder adelantar la reproducción en las bubillas un año representa para el productor un desafío importante y la posibilidad de poder contar con una producción de la hembra bubalina más temprano, generando una mayor rentabilidad del sistema. Es por eso que el objetivo del presente trabajo fue comparar a un grupo de bubillas desde el destete y hasta el servicio con 12-14 meses de edad, mediante un tratamiento con un suplemento mineral para la recria comparada con otra normal sin suplemento, evaluando el crecimiento corporal y posteriormente sometidas a un servicio por 75 días para evaluar la preñez total de cada grupo (Franzolin, 1994).

### Materiales y Métodos

El presente trabajo se realizó en el establecimiento "Rincón Del Madregón" ubicado en la provincia de Corrientes. Tiene un clima subtropical con régimen anual de lluvias que promedia los 1.200 mm y está integrado en gran parte por campos bajos, periódicamente inundables y de drenaje dificultoso. Fueron utilizadas 140 bubillas para evaluar el efecto de dos suplementos comerciales sobre el desarrollo de bubillas desde los 8 y hasta los 14 meses de edad y la preñez al primer servicio temprano. Las pasturas de la región se caracterizan por tener carencias de P y Na. El experimento comenzó el día 22 de diciembre y finalizó en agosto. En el mes de mayo, dos toros fueron introducidos en cada grupo por 75 días. Los tratamientos fueron los siguientes: suplementación (US; Ca y P) y un suplemento mineral quelatado (QS)\* (Ca = 57 gr.; P=41gr.; Na.; K.; Co.; Cu.; Fe.; Se.; Z.; N). Minerales fueron ofrecidos *ad libitum*. Las bubillas permanecieron en potreros separados y fueron rotadas cada mes, para minimizar el efecto de potrero. Proteína cruda (PC) y digestibilidad in vitro de la material seca fueron estimados, mediante análisis de material fecal en NIRS scanning. Peso inicial (destete), inicio y final de la experiencia fueron de: 224,6 y 230,7, 322,2 y 321,7 y 342,8 y 326,6 kg. para QS y US respectivamente. El peso vivo fue mayor en QS (Tabla 2). La tasa de preñez, obtenida mediante ultrasonografía transrectal, fue de 60,0 y 17,3% ( $P < 0,05$ ) para QS y US, respectivamente.

Tabla 2. Composición de la dieta.

Tratamiento	Fecha	% PC	IVDMD, % MS
TORTUGA	26/12/2005	11,356	61,847
CONTROL	26/12/2005	11,339	61,933
TORTUGA	02/02/2006	11,893	61,424
CONTROL	02/02/2006	9,333	59,457
TORTUGA	08/03/2006	11,194	60,523
CONTROL	08/03/2006	10,291	61,451
TORTUGA	15/05/2006	9,49	58,134
CONTROL	15/05/2006	8,081	58,81

Se observa en la Tabla 2, que la dieta de ambos tratamientos en términos de potreros fueron similares, excepto en el 2-2-06, medido a través de CP: proteína cruda y IVDMD: digestibilidad In vitro de la materia seca.

Los resultados demuestran que los pesos de entrada al servicio fueron muy similares en tanto durante el mismo hubo un incremento mayor a favor del grupo QS, pues al finalizar el servicio la diferencia a favor de este último fue mayor de 16 Kg. Si consideramos que no hubo efectos del potrero (Tabla 2), esto debería deberse a una fuerte interacción del QS, máxime cuando los índices de preñez obtenidos fueron del 17 y 60% para el US y QS respectivamente ( $P > 0,001$ ). En la Tabla 3 y Fig. 4, se muestran la evolución del PC en bubillas.



Tabla 3. Evolución del peso según tratamiento.

	Tratamientos		ES	P valor
	US	QS		
PC, kg				
26/12/2005	230,69	244,60	4,93	0,365
02/02/2006	249,86	246,09	5,65	0,623
27/03/2006	286,62	293,0	5,48	0,392
15/05/2006	326,10	316,03	6,17	0,232
15/06/2006	321,69	322,26	5,71	0,942
09/08/2006	326,65	342,83	5,71	0,040
GDP, kg				
26/12/2005	0,509	0,565	0,079	0,570
02/02/2006	0,694	0,885	0,059	0,019
27/03/2006	0,806	0,470	0,068	0,0005
15/05/2006	-0,142	0,201	0,094	0,0092
15/06/2006	0,089	0,367	0,030	<0,0001
Total GDP, kg	0,423	0,521	0,013	<0,0001

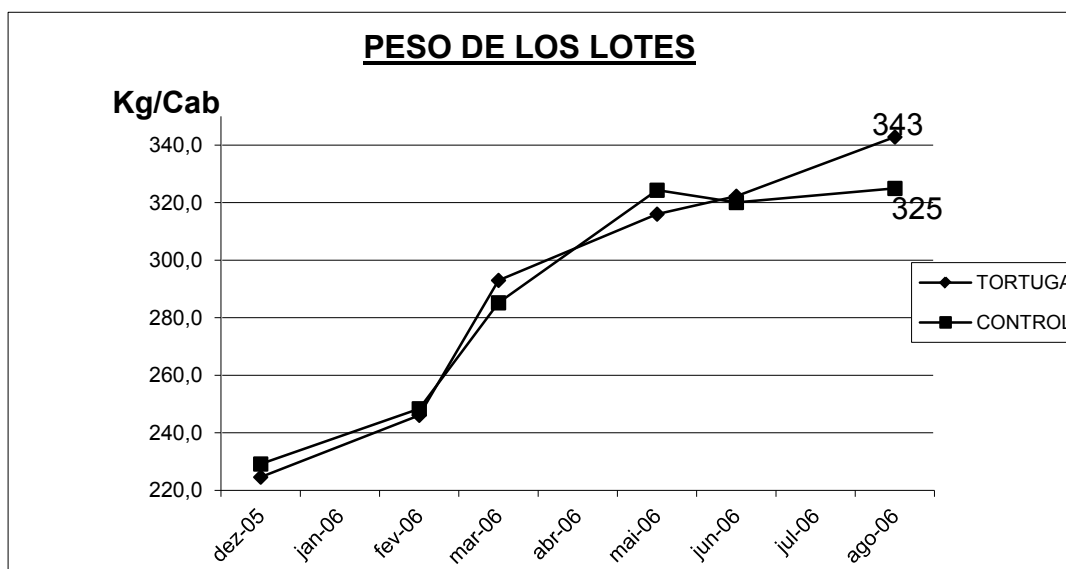


Figura 4. Evolución del peso de las bubillas según grupo y fecha.

En un trabajo realizado en el mismo establecimiento, la bubillas tuvieron una ganancia diaria de peso fue de 480 g/día, sin ninguna suplementación. Estos datos coinciden con los manifestados por Eden y Green (1940), en relación a una mayor habilidad de los búfalos en el aprovechamiento de las pasturas de menor calidad. Hay que considerar que existen trabajos en nuestra zona y de Brasil, que son coincidentes, de que bubillas de sobreaño y con más de 320 kg, se preñan (Damé y Pimentel, 1994, Crudeli et al., 1995; Crudeli, 2010) y con una buena alimentación (Baruselli, 1994). En tanto, estos resultados son inferiores a los obtenidos en Italia (Borghese et al., 1994).

Se concluye que las variables de desarrollo consideradas demuestran un buen comportamiento del búfalo en nuestra región, siendo necesarios más trabajos para establecer patrones de crecimiento de la bubilla y poder preñar a la mayoría el primer año.

#### Referencias

- Baruselli PS.** Sexual behaviour in buffaloes. In: World Buffalo Congress, 4, 1994, São Paulo, Brazil. Proceedings... São Paulo: WBC, 1994. v.1, p.158-173.
- Borghese A, Tersano GM, Barile VL, Parmeggiani A.** Season and feeding level effects on onset of puberty in buffalo heifers. In: World Buffalo Congress, 4, 1994, São Paulo, Brazil. Proceedings... São Paulo: WBC, 1994. v.3, p.525-527.



- Crudeli G, Maldonado P, Ragazzi A, Storani C, Romero S, Flores S, Rivero S.** Producción de búfalo en el Nea: una alternativa. In: Jovecor, 8, 1995, Corrientes, Argentina. p.8. Actas... Corrientes: Jovecor, p.17.
- Crudeli G, Maldonado Vargas P, Pellerano G, de Sa da Silva A.** Evaluación de características reproductivas en toros bubalinos de la Argentina. In: Simposio de Búfalos de las Américas, 2, 2004, Corrientes, Argentina. Anales... Corrientes: SBA, 2004.
- Crudeli GA.** Determinación de la dinámica folicular en el puerperio y sincronización del celo y ovulación en búfalas en el NEA Argentino. 2010. Tesis (Doctorado) - Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, 2010.
- Damé MCF, Pimentel CA.** Puberty in females buffaloes in Rio Grande do Sul, Brazil. In: World Buffalo Congress, 4, 1994, São Paulo, Brazil. São Paulo: WCB, 1994. v.3, p.507-509.
- De Sa da Silva A, Kizur A, Rodríguez SN, Pellerano GS, Crudeli GA.** 2002. Evaluación de circunferencia escrotal, peso corporal y perímetro torácico en búfalos en el NEA Argentino. In: Sesión de Comunicaciones Técnicas y Científicas Estudiantiles, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE, 1, 2002, Corrientes, Argentina. Corrientes: UNNE/FCV, 2002.
- Eden A, Green HH.** Microdetermination of copper in biological material. *Biochem J*, v.34, p.1202-1208, 1940.
- Echeverri J.** Bufalometría de butoretas, en la Hacienda la Suiza, de propiedad el Fondo Ganadero del Centro, localizada en el Magdalena medio antioqueño. 2006. Tesis (Ing. Agr.) - Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE, Corrientes, 2006.
- Franzolin R.** Feed efficiency: a comparison between cattle and buffalo. *Buffalo J*, suppl. 2, p.39-50, 1994.
- Pinto da Costa F.** Patrones raciales del búfalo en Brasil. In: Curso ACB Monería, 2005. [s.l.n.], 2005. p.37.
-