



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes – Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

- MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA -

OPCIÓN: Producción Animal.

TEMA: “Evaluación de la preñez en búfalas mediante técnica de ultrasonido, en Concepción, Corrientes”.

TUTOR EXTERNO: M.V Martin Roberto.

TUTOR INTERNO: Prof. Mgter. M.V Maldonado Vargas Pablo.

RESIDENTE: Gómez, Santiago Adrián

e-mail: santiagomez87@gmail.com

2021

INDICE

Dedicatoria.....	3
Resumen.....	4
Introducción.....	5
Objetivos.....	17
Materiales y Métodos.....	18
Discusión.....	26
Conclusión.....	28
Bibliografía.....	29

DEDICATORIA

Este trabajo Final de Graduación se lo dedico a Mayra mi señora por el empuje, el acompañamiento y por siempre confiar en mí. A mis dos hijas Delfina y Paulina que son la luz de mis días. A mis padres por la educación que me dieron, por la oportunidad de estudiar y ser alguien en la vida.

A mis tutores los Doctores Roberto Martin y Pablo Maldonado Vargas por la paciencia y el acompañamiento, no solo en este trabajo sino también a lo largo de la carrera.

A la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNNE) por abrirme las puertas a esta majestuosa casa de estudios de la que hoy salgo orgulloso pero a la cual siempre volveré.

A una persona muy especial que aunque ya no este con nosotros siempre me apoyo, me cuido y confio en mí, a mi gran amigo, Juan Esteban Ibañez. “El niño Ibañez” siempre en mis recuerdos y en mi corazón.

Gracias también a todos mis amigos.

RESUMEN

La explotación del búfalo representa una opción importante como fuente de ingreso en los establecimientos ganaderos ubicados en zonas con recursos forrajeros de escaso valor para los bovinos, como son los pastizales bajos, anegables y pantanosos, con clima tropical y subtropical los cuales se encuentran aun parcialmente sub explotados (Moscatelli et al., 1990). La India es el país con mayor población de búfalos con un stock 106 millones de cabezas lo cual constituye el 53% de la población mundial (FAO, 2011). Según los registros nacionales, aproximadamente 100.000 cabezas de búfalos de agua son criados bajo condiciones extensivas en las zonas húmedas en la región del nordeste argentino (NEA) (Crudeli y Patiño, 2011). La producción de búfalos en las provincias del NEA resulta una alternativa económica importante, tanto en la producción de carne como de leche y sus derivados (Patiño et al., 1998). Pese al importante impacto en la economía regional de la producción de búfalos, es limitado el conocimiento sobre la prevalencia de algunas enfermedades que pueden afectar los parámetros productivos y reproductivos en esta especie (Jacobo *et al.*, 2003).

En este trabajo se busca conocer algunos parámetros reproductivos de un rodeo de 164 búfalas de entre 3 y 7 años de edad pertenecientes a la estancia Gallo Sapucay, Paraje Tacuarita del Departamento de Concepción Provincia de Corrientes. De las mismas se obtuvo un porcentaje de preñez del 96,95% con un servicio natural a campo, usando un 3% de toros para dicho servicio. Solo el 3,5% del total de las búfalas resultaron vacías al final del servicio, las cuales fueron eliminadas del rodeo.

INTRODUCCION

La ganadería se ha caracterizado por el carácter extensivo de la producción. La vastedad del campo argentino permite que el ganado de la especie Bubalina ocupe las zonas marginales inundables, como esteros, bañados y deltas de nuestro país, o sea espacios donde este animal proporciona a lo largo de su vida productos primarios importantes, como la carne y la leche (Manual de buenas prácticas de producción bubalina, 2005).

La cría del búfalo en la Argentina cobró vigencia en los últimos diez a quince años, lo que trajo aparejado el requerimiento por parte de los productores y de los organismos nacionales y provinciales vinculados a la actividad agropecuaria, de conocimientos sobre las distintas áreas que tienen que ver con los sistemas de cría y producción, una de esas áreas es la sanidad (Jacobo et al., 2009). Según los registros nacionales, aproximadamente 100.000 cabezas de búfalos de agua son criados bajo condiciones extensivas en las zonas húmedas en la región del nordeste argentino (NEA) (Crudeli y Patiño, 2011). Resulta una alternativa económica importante, tanto en la producción de carne como de leche y sus derivados (Patiño et al., 1998). Pese al importante impacto en la economía regional de la producción de búfalos, es limitado el conocimiento sobre la prevalencia de algunas enfermedades que pueden afectar los parámetros productivos y reproductivos en esta especie (Jacobo et al., 2003).

Muchas pérdidas productivas están asociadas a la infertilidad debido a deficiencias en aspectos como alojamiento, nutrición, calidad del agua, salud, asistencia pre y posparto entre otras (Chenoweth 2012).

El búfalo ha demostrado gran capacidad de adaptación a diferentes latitudes, altitudes y medios adversos para el bovino, lo cual lo define como una especie versátil, basada en su rusticidad (Perera 2011)

Nuestro país se encuentra ante una situación que plantea un enorme desafío: acrecentar la población de ganado bubalino con producción de animales que tengan también el destino final, la faena, utilizando cada vez más las tierras antes desaprovechadas. (Manual de buenas prácticas de producción bubalina, 2005).

Estas características propician el surgimiento de explotaciones mixtas, como en la India, donde el búfalo es explotado en predios donde se combina la agricultura y la ganadería o la explotación del búfalo con pequeños rumiantes (Parthasarathy y Birthal 2008).

En cuanto al mercado de carnes, la evolución y complejidad de los productos cárnicos que se ofrecen al público internacional han hecho necesario que nuestro país encare una activa política de promoción de las carnes para acrecentar los volúmenes que se exportan. A tal efecto también la demanda de los productos primarios naturales enviados directamente a consumo, es sin lugar a duda uno de los factores primordiales para que este tipo de explotaciones sea rentable. (Manual de buenas prácticas de producción bubalina, 2005).

Con los búfalos se abre una oportunidad para aprovechar una especie no tradicional, al menos en América Latina, y con amplio potencial para su desarrollo en áreas tropicales, especialmente en las más húmedas. En efecto, se trata de una especie rústica, con capacidad de adaptación a hábitats complejos y reportando índices productivos destacados.

Aunque resta mucho por documentar respecto a los búfalos, sus bondades son reconocidas, y ello no ha favorecido su expansión en el continente americano, en donde han tenido una introducción pausada, ya que los productores no han respondido de manera entusiasta (Mitat, 2011). En ese sentido, resulta trascendente examinar las ventajas de esta especie animal para que los productores y las instancias gubernamentales puedan favorecer su expansión como una alternativa de desarrollo, que puede representar una fuente de ingresos para los ganaderos y una opción para contribuir al desarrollo de la región tropical (López, 2013). Del mismo modo, los búfalos son una opción para desplegar sistemas sostenibles con productos con alto valor nutritivo e inocuos, con la posibilidad de obtener productos orgánicos (Barboza, 2011).

Origen e historia del búfalo: El búfalo doméstico es originario del continente asiático, por ello también se lo conoce como búfalo asiático. En excavaciones arqueológicas realizadas en la India, se obtuvieron evidencias que demuestran que en ese país se lo conoce al búfalo desde 60.000 años antes de Cristo. Estimándose que fue domesticado 3.000 años antes de Cristo en el Valle de Indus (en India), en

la región del Ur (actual Irak) y en China. De Asia fue llevado a África, luego a Europa, Oceanía y más recientemente fue introducido en el continente americano. (*Patiño et; al*).

Clasificación taxonómica: En la escala zoológica el búfalo doméstico es tradicionalmente agrupado dentro de la sub- familia Bovide, género Bubalus, especie bubalus bubalis, la cual es dividida en dos grupos principales el bubalus bubalis sp. conocido como “Búfalo de río o Búfalo lechero” con 50 pares de cromosomas y el bubalus bubalis var. kerebau denominado “Búfalo de pantano o Carabao” con 48 pares de cromosomas(*Patiño et; al*).

Subfamilia	Características	Género	Especie	Subespecies	Nombre común de los animales
Bovinae	Grandes Rumiantes de 60 cromosomas y género Bibos con 58 cromosomas	Bos	Bos taurus		Vacunos (2n = 60)
			Bos indicus		
		Bibos			Gaur, Gayal, Banteg
		Poephagus			Yak del Himalaya
		Bison	Bison		Bisón americano
Bubalinae	Todos los bubalinos de 48 a 54 cromosomas	Syncerus	Syncerus caffer		Búfalo Cape africano(2n = 52)
			Syncerus nanus		Búfalo Rojo del Congojo (2n = 54)
		Bubalus	B. bubalis	B.b. fluviatilis	Búfalos de río (2n = 50)
			B. bubalis	B. b. limenticus	Búfalos de pantano (2n = 48)
		Anoa	Anoa quarlesi		
			Anoa despressicornis		Búfalos pequeños de las islas Sulawesi

Fuente: Patiño *et,al* 2016.

El Búfalo en Argentina: Los búfalos se encuentran presentes en todos los países americanos. Se estima que en el continente americano existen 3.800.000 búfalos. Los países americanos con mayor población bubalina son Brasil con 3.500.000 cabezas, Venezuela con 350.000, Colombia con 150.000 y Argentina con 1000.000. Los rebaños bubalinos de diferentes países sudamericanos tuvieron su origen en importaciones realizadas desde Australia, Bulgaria, Egipto, India, Italia, Rumania

y del sudoeste asiático. Inicialmente fueron introducidos hacia finales del siglo XIX en el Caribe y en el norte del Brasil. En lo que respecta a Argentina, los primeros búfalos fueron introducidos entre 1900 y 1920 desde la Isla de Marajó (Brasil), Italia y Rumania, difundiéndose en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires y La Pampa, donde los productores intentaron cruzarlos con bovinos y al no conseguirlo, fueron abandonados criándose en estado semi-salvaje hasta fines de 1970. Después de los fallidos intentos de cruzar el búfalo con el ganado bovino, al no haberse considerado la incompatibilidad cromosómica (el búfalo tiene 50 cromosomas y el bovino 60), debieron pasar varios años para que recién a comienzos de la década del 80, se reanudaran las importaciones que en pequeña escala, fueron realizadas desde Italia, Brasil y Paraguay. Perteneciendo los ejemplares importados a las razas Mediterráneo, Murrah y Jafarabadi. En 1979 se importaron 100 animales de la razas Jafarabadi y Murrah, 40 de ellos fueron enviados a la Estancia Santa Rosa ubicada en la localidad de Esquina, provincia de Corrientes y los 60 restantes a las estancias La Florencia y La Alicia en la localidad de San Cristóbal, provincia de Santa Fe. En 1983 se creó la Asociación Argentina de Criadores de Búfalos y en 1985 se registraron los primeros planteles puros abriéndose el primer libro de registros genealógicos. En los años 90 se produjeron grandes importaciones, más de 5.000 vientres y reproductores seleccionados desde Brasil, lo que consolidó la cría del búfalo en el país. En la Argentina se producen tres de las razas de mayor importancia económica en el mundo, la Mediterráneo, que representa el 70% de la población bubalina del país, la Murrah y la Jafarabadi, por orden de importancia. Todas son de doble propósito, carne y leche, y a veces triples ya que se emplean para trabajo (*Patiño et; al*).

Principales razas de búfalos: Las razas de la especie *bubalus bubalis* existentes en el mundo son 19, incluyendo como raza al Búfalo de pantano destinado principalmente al trabajo y a la producción de carne. Las 18 razas restantes denominadas Búfalos de río son utilizadas para producción de carne y leche, de las cuales 16 (Murrah, Nili-Ravi, Kundi, Surti, Meshana, Jafarabadi, Nagpuri, Pandharpuri, Manda, Jerangi, Kalahandi, Sambalpur, Bhadawari, Tharai, Toda y South Kanara) se definen como tales en el sub-continente indo-pakistaní, constituyendo el 20 % de la población bubalina de esta región. El 80 % restante constituyen el llamado “Desi” o búfalo cruza, indefinido. La última raza es la

Mediterráneo, de origen índico, que se definió como tal en la cuenca del Mediterráneo, principalmente al sur de Europa. Fue llevada a Europa (Italia, Bulgaria, Hungría y Turquía) hace más de veinte siglos. Siendo seleccionada por su producción lechera y es considerada actualmente como raza de patrimonio italiano. Algunos sugieren además, que debería considerarse como raza a la Buffalypso o Trinitaria, la cual se ha formado en las islas de Trinidad y Tobago a partir del cruce de cuatro razas indicas. Este tipo racial, fue seleccionado para la producción de carne pero actualmente existen algunos linajes productores de leche.

Mediterráneo: Se formó en Italia, originada de la raza Surti, definidos como raza en Europa y demás costas del Mediterráneo. Sus colores comunes son el negro, gris oscuro, marrón oscuro y negro pizarra. Presenta cuernos medianos dirigidos hacia atrás y hacia los costados con las puntas cerradas hacia arriba y hacia adentro formando una media luna. Los adultos tienen un peso promedio de 700 a 800 Kg en los machos y 600 Kg las hembras. El cuerpo es compacto, macizo y profundo, con ubres de tamaño mediano, bien formadas, con cuartos bien cuadrados.(Foto N°1).

Foto N°1: Búfalo raza Mediterráneo.



Fuente: <http://www.colbufalos.com/index.php/nuestras-razas/>

Murrah: Su nombre es una palabra hindú que significa “espiralado” y deriva de la forma de sus cuernos. Es originaria de Punjab, India. Su color es negro azabache. Los cuernos son negros y espiralados desde su misma base, primero se orientan hacia los costados y luego completan el espiral hacia atrás. Los adultos tienen un peso promedio de 600 a 800 Kg. en los machos y de 500 a 600 Kg las hembras.

Tienen ubres bien desarrolladas, con venas bien marcadas y cuartos bien cuadrados.(Foto N° 2).

Foto N°2: Búfala raza Murrah



Fuente: <http://www.colbufalos.com/index.php/nuestras-razas/>

Jafarabadi: Su nombre deriva de la ciudad del mismo nombre en la India. Son de color negro y hay manchas blancas en la cabeza y en la parte inferior de las patas que son aceptadas. La frente es muy prominente. Los cuernos pesados y anchos tienden hacia abajo, atrás de los ojos, terminando con un rulo espiralado hacia atrás. Los machos tienen un peso de 700 a 1.500 Kg y las hembras 650 a 900 Kg. Es la raza de mayor tamaño. Las ubres presentan una excelente conformación. Si bien las mayorías de los rodeos lecheros bubalinos existentes en nuestro país fueron conformados originalmente con ejemplares puros de razas Mediterráneo, Murrah y Jafarabadi debido al cruzamientos entre estas y al empleo de distintas genéticas lecheras bubalinas, se ha incrementado el número de mestizas de estas razas en nuestro país.(Foto N°3)



FOTO N°3: Búfalo raza JafarabadiFuente:

<https://zoovetesmpasion.com/bufalos/razas-de-bufalos/raza-bufalo-jafarabadi/>

Argentina posee actualmente junto con Colombia la tercera población bubalina del continente americano luego de Brasil y Venezuela, encontrándose mayoritariamente concentrada en el subtrópico húmedo del nordeste argentino, en las provincias de Corrientes, Formosa, Chaco, Misiones y norte de Santa Fe, siendo Corrientes la que posee la mayor cantidad de cabezas del país, estimándose su población actual en 45.000 cabezas. También se crían búfalos en otras provincias como Buenos Aires, Entre Ríos, Tucumán y San Luis. En nuestro país existe todavía una amplia región inexplorada o explotada ineficientemente desde el punto de vista ganadero, debido a la falta de adaptación del ganado vacuno a la misma como son los sectores bajos e inundables que totalizan unas seis millones de hectáreas. Esta superficie incluye los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, los Esteros del Iberá en la provincia de Corrientes, las costas bajas de los ríos Paraguay y Paraná en las provincias de Formosa, Chaco y Corrientes, el predelta de la provincia de Entre Ríos y el delta de la provincia de Buenos Aires. El ganado bubalino es la respuesta adecuada a ese medio extremadamente exigente y una alternativa posible para zonas menos marginales (*Patiño et; al*).

Aspectos relevantes de la reproducción del búfalo: El comportamiento reproductivo de toda especie nos define su grado de adaptación al ambiente en el cual se desarrolla, y es el indicador más práctico para definirlo.

El comportamiento reproductivo lo podemos definir como la respuesta del animal a una serie de eventos que comienzan cuando se produce el parto, durante el posparto, reinicio de la actividad ovárica, fecundación, e implantación de un nuevo embrión hasta la culminación de la gestación ; no debemos olvidarnos de una serie de factores sanitarios, nutricionales, aspectos de manejo y ambientales que influyen sobre la conducta reproductiva.

El aparato reproductivo de la búfala es parecido al de la vaca, pero cuando se practica la palpación rectal es necesario tener presente que los ovarios son más chicos y lisos y que el útero es más delgado y la inclinación hacia adelante del piso pelviano, hace que rebase el borde anterior en algunas oportunidades. Como las paredes del recto son más gruesas y la materia fecal es más consistente, el diagnóstico se hace más difícil. Datos útiles a aportar sobre la fisiología reproductiva de la búfala son los siguientes: el promedio del ciclo estral es de 21

días (varía entre 18 y 24); la duración del estro es de 24 horas (varía entre 20 y 28); la ovulación ocurre 10 horas después de finalizado el estro (varía entre 5 y 24). Puede observarse que son parecidos a los de la vaca, pero los signos del celo son en ésta mucho más fáciles de determinar que en la búfala, por lo que en algunos casos se emplean “retajos”. Una característica reproductiva de la búfala que merece destacarse es que cuando se moderan las altas temperaturas del verano, o sea en otoño, si hay suficiente volumen de pasto, aunque sea de baja calidad, retiene el servicio. Como la gestación dura 315 días (con oscilaciones de 305 a 316 días, según Anderson y Plum, 1965), o sea un mes más que la de la vaca, el servicio puede hacerse desde el fin del verano hasta el fin del otoño, para tener la parición al verano siguiente y hacer el destete durante la primavera de ese mismo año, después que la cría pasó el invierno al pie de la madre. La edad en que la hembra entra por primera vez al servicio depende mucho de la alimentación recibida, pero normalmente está apta entre los 2 y 3 años de edad y siempre que tenga un peso que sean las 2/3 partes de su peso de adulta el que generalmente ronda los 350 kg. Al igual que en el ganado vacuno, la edad influye sobre la retención del servicio. Las vaquillonas y los vientres adultos dan los mayores porcentajes, mientras que las hembras de segundo servicio presentan los más bajos. Después del parto deben transcurrir entre 50 y 100 días para que vuelva entrar en celo. Las tasas de concepción al primer servicio no difieren entre búfalas y vacas, pues en ambas se observan porcentajes superiores al 60%, siendo necesarios menos en el otoño que en el verano (Bhattacharya, 1962). Los porcentajes de parición varían notablemente pues son influenciados por múltiples factores, pero en nuestro país normalmente fluctúan entre un 70 y un 75%, con servicio natural en base a un 2 a 4% de toros. Cuando el búfalo es bien manejado no es extraño que produzca 98 terneros cada 100 vientres, como sucede en Italia y ciertas partes de la India. En ambiente cálido y húmedo los búfalos siempre dan más crías que los vacunos.

Sanidad: El búfalo, en general, es más resistente que el vacuno a las enfermedades que sufren ambos. Cuando la cría se hace a campo, con un manejo adecuado, se puede considerar como normal una mortalidad del 2 al 4% en terneros al pie de la madre. Las parasitosis, tanto internas como externas, merecen un cuidadoso control en el bubalino. Como es muy atacado por los piojos, ya sea el blanco (*Ixodes ricinus*) ya sea por el negro (*Haematopinus tuberculatus*) el animal se defiende

metiéndose en el agua o en el barro. Durante el invierno es muy conveniente hacerles dos aplicaciones de un garrapaticida con 30 días de intervalo. A la “Tristeza” son prácticamente inmunes, ya que por el grosor del cuero sólo cargan garrapatas en el morro y las orejas por un breve tiempo. Debido a su permanente contacto con el agua y el barro son muy atacados por endoparásitos, como el *Neodascaris vitulorum*, con el cual se infectan a veces a través de la placenta. Por lo tanto conviene desparasitar los terneros al pie de la madre desde los 30 días de nacidos hasta los 6 meses, con un antiparasitario en base a Piperacina, cada 30 ó 45 días. La *Fasciola hepática* puede provocar problemas, sobre todo si recordamos su afición a los terrenos anegados. La Fiebre aftosa es más leve en el búfalo, pero la Brucelosis lo afecta igual que al vacuno. Conviene vacunar contra ambas enfermedades. La Tuberculosis no es común en el bubalino y la Leptospirosis lo ataca menos que al vacuno. En cambio, la Vibriosis y la Trichomoniasis lo afectan igual. En rodeos lecheros se recomienda una alimentación rica en Calcio y Fósforo, para evitar la Hipocalcemia y la Hipofosfatemia. La Mastitis tiene baja incidencia, sobre todo si se controla como corresponde el uso de las máquinas ordeñadoras. El Empaste tiene muy poca incidencia porque la calidad de la ingesta del búfalo no lo provoca y porque rumia más que el vacuno. La Mancha, el Carbunclo y la Pasteurelosis lo afectan igual que al vacuno, por lo que conviene vacunar. La Coccidiosis que se detectó en Corrientes fue controlada con tratamientos sulfamídicos cada 30 días, durante tres meses.

Enfermedades reproductivas que afectan al búfalo:

Brucelosis: En primer lugar cabe señalar que el búfalo es receptivo al agente responsable de la enfermedad en el ganado bovino, la *Brucella abortus*, ocasionando en ellos las mismas lesiones y manifestaciones clínicas que en el vacuno. Teniendo en cuenta el avance en distintos países sobre la implementación de planes de control y erradicación de la Brucelosis, como es en Argentina, se hizo necesario, entre otros aspectos, trabajar sobre la duración de anticuerpos vacunales y la validación de las técnicas de diagnóstico serológicos (Jacobo 2010).

La brucelosis es una zoonosis causada por bacterias del género *Brucella* que ocasiona importantes pérdidas productivas y posee un importante impacto en la salud pública. La

brucelosis del ganado bovino y bubalino es causada por *Brucella abortus* (Fosgate et al., 2002), y es frecuente en el ganado de todo el mundo (Gul y Khan, 2007). La estimación de la prevalencia en Argentina reveló que entre el 10 y el 13% de bovinos están infectados con brucelosis bovina, con una tasa individual de entre 2 y 6 (Samartino, 2002), siendo la misma en búfalos de agua del 4,8% (Martínez et al., 2006). En nuestro país, las medidas de control aplicables a rodeos bubalinos son similares a las del bovino, consistiendo en la vacunación con cepa 19 a las bucerras entre los 3 y 8 meses de vida y la segregación de los animales seropositivos. (Konrad 2012)

Campylobacteriosis genital: es una enfermedad de transmisión sexual, su agente causal es *C. fetus* con sus variedades *venerealis* y *fetus* (Campero, 2005). La campylobacteriosis se caracteriza por producir en la hembra infertilidad temporaria, mortalidad embrionaria y abortos a partir de los cuatro meses de gestación (BonDurant, 2005; Campero et al., 2005). En el macho, *C. fetus* se acantona en la mucosa del pene y prepucio y produce infección crónica asintomática sin afectar su libido ni la fertilidad. La infección puede ser introducida en un rodeo mediante el ingreso de toros infectados, por la adquisición de vacas o vaquillonas de las cuales se desconoce su status sanitario o bien por la presencia de vacas portadoras asintomáticas (Campero, 2005). Algunas hembras desarrollan rápida inmunidad en el tracto reproductivo luego de la infección y pueden concebir sin dificultad. Otras vacas pueden permanecer como portadoras crónicas del organismo durante meses, llevando incluso su preñez a término y seguir infectadas de un servicio a otro (Campero, 2005).

Leptospirosis: es una enfermedad infectocontagiosa provocada por bacterias del género *Leptospira* que afecta a los animales domésticos y silvestres siendo estos una fuente de infección para el hombre. Esta enfermedad es de diagnóstico complejo y provoca pérdidas económicas difíciles de cuantificar. Es la zoonosis de mayor distribución mundial y se ha reportado en búfalo de agua en diferentes países del mundo (Ciceroni *et al.*, 1995). La serovar pomona es la más frecuentemente aislada en bovinos en Argentina ocasionando abortos, natimortos y terneros débiles (Draghi *et al.*, 2011).

Herpesvirus bovino (HVB): Pertenece a la familia Herpesviridae y a la subfamilia Alphaherpesvirinae, produce una enfermedad infecciosa aguda, febril, muy transmisible (Cantu *et al.*, 2008). El HVB-1 es principalmente un agente patógeno de las vías respiratorias de animales jóvenes. Pese a ello, puede producir mortalidad embrionaria, abortos, infertilidad temporaria; enfermedad respiratoria (rinotraqueítis), conjuntivitis y enfermedad genital (vulvovaginitis y balanopostitis pustular). Estas formas de

presentación dependen del subtipo actuante (Smith, 1997). El HVB-1 posee amplia difusión en rodeos bovinos del mundo y es endémico en nuestro país.

Tricomonosis: Es una enfermedad de transmisión sexual (Campero *et al.*, 1983) caracterizada por infertilidad temporaria, piómetra, pérdidas embrionarias y fetales tempranas, ocasionalmente, abortos entre los 4 a 6 meses de gestación (Clark, 1971; BonDurant, 1997). En varias regiones de Argentina se considera que esta enfermedad es endémica (Mardones *et al.*, 2008), sin embargo la incidencia es variable dependiendo de la zona (Campero y Cobo, 2006). El agente causal es un protozoo flagelado móvil denominado *T. foetus*, parásito obligado del tracto reproductor bovino (BonDurant, 2005). En el macho, *T. foetus* se localiza en el pene y prepucio, limitándose a la superficie de las mucosas y sus secreciones (BonDurant, 2005; Corbeil *et al.*, 2003). Los toros de mayor edad son más susceptibles debido al incremento en el número y profundidad de las criptas prepuciales lo cual favorece las condiciones de vida del flagelado (BonDurant, 1997, BonDurant, 2005). Luego de la infección, los toros adultos se convierten en portadores asintomáticos de por vida; mientras que los toros jóvenes de 2 años pueden tener una infección transitoria (Campero *et al.*, 1983). Las hembras pueden desarrollar inmunidad efectiva y eliminar al protozoo desde el útero a las 8 a 12 semanas post infección (Corbeil y BonDurant, 2001) aunque en algunos casos, la infección puede persistir por más de 20 semanas y en raras ocasiones durante la gestación y el posparto (Skirrow 1990). Estudios histopatológicos (Rhyan *et al.*, 1988) han demostrado que *T. foetus* produce placentitis en vacas, sugiriendo que este podría ser uno de los mecanismos que provocan el aborto.

Sarcocystiosis: Es una infección parasitaria causada por varias especies de protozoos del género *Sarcocystis* con amplia distribución en el mundo (Dubey *et al.*, 1989). Los rumiantes son huéspedes intermediarios y la infección puede ocasionar pérdida de peso, anemia, aborto e incluso ocasional muerte (Dubey *et al.*, 1989). Moré *et al.*, (2011) detectaron que el 99,7% de los bovinos fueron positivos ($\geq 1/25$) a sarcocystiosis en Argentina.

Neosporosis: La enfermedad es ocasionada por un parásito protozoo intracelular denominado *Neospora caninum* que produce severas pérdidas reproductivas en el ganado bovino (Dubey *et al.*, 2007), que afecta también a los perros en todo el mundo (Dubey, 2003). En bovinos la enfermedad produce abortos (Dubey, 1989) y ocasiona otras pérdidas como disminución de la producción de leche y carne (Thurmond y Hietala, 1997; Barling *et al.*, 2000; Hernández *et al.*, 2001). La transmisión transplacentaria es la

principal vía por la cual el parásito persiste en un rodeo (Anderson et al., 2000). Si bien la transmisión vertical de la infección en bovinos es importante, esta vía no explicaría por sí misma el elevado número de rodeos infectados. El hecho de haberse determinado que los bovinos pueden tener seroconversión por una exposición postnatal (Paré et al., 1997; Hietala y Thurmond, 1999) avalan la importancia de la transmisión horizontal (Thurmond *et al.*, 1997)

OBJETIVOS

Objetivos generales:

- Conocer el número e identificar a las búfalas preñadas por servicio natural en un campo de la localidad de Concepción, Corrientes.
- Identificar las hembras vacías al final del servicio.
- Tomar la decisión del destino que se les dará a las búfalas vacías.

Objetivos particulares:

- Conocer en la línea de tiempo el momento de los servicios.
- Establecer en la línea de tiempo las pérdidas embrionarias.
- Cuantificar las pérdidas embrionarias.

MATERIALES Y METODOS

Lugar de trabajo: El trabajo se realizara en la Estancia “Gallo Sapucay”, ubicado geográficamente en el departamento de Concepción, centro de la provincia de Corrientes, sobre la ruta provincial 22, en cercanía al paraje Tacuarita.

Animales utilizado: Para dicho trabajo se evaluaran 164 búfalas de entre (3 y 7 años) de edad con un peso aproximado de 350 kg. en igual condición corporal, fisiológica y sanitaria, pertenecientes todo a un solo rodeo, todas identificadas con caravana electrónicas. Se realizo a las mismas un servicio continuo natural a campo utilizando un 3% de toros, con una edad aproximada de 3 a 4 años, previamente estos fueron examinados constatando que su estatus sanitario era el óptimo (Foto 4 y 5).

FOTO N° 4 Y 5 . Búfalas utilizadas.



Técnica de diagnóstico de preñez: El diagnóstico de preñez que se hizo mediante técnica de ultrasonido (ecografía), por vía rectal, de forma seriada, con un intervalo desde los 30 días, hasta los 120 días de preñez aproximadamente (Fotos 6 y 7).

El ecógrafo utilizado fue Midray DP 2200 Vet (Foto N°8). Las búfalas fueron previamente encerradas en el corral para luego pasar por la manga donde fueron monitoreadas. En la tabla N° 1 se puede observar el esquema que se utilizó para el control de diagnóstico de preñez del rodeo, donde se esquematiza la fecha de inicio del servicio y cada una de la fechas que se realizaron las ecografías subsiguientes.

FOTO N° 6 Y 7. Técnica utilizada para el Diagnostico de preñez.



FOTO N° 8. Ecógrafo Midray DP 2200



Fuente: <https://www.medicalexpo.es/prod/mindray/product-70856-520050.html>

Tabla N° 1. Plan de trabajo. Ecografías realizadas.

INICIO DE SERVICIO: 03/03/2020		DIAS DE INICIADO EL SERVICIO (I.S)
FIN DE SERVICIO: 05/07/2020		
1° ECOGRAFIA	06/04/2020	34 I.S
2° ECOGRAFIA	04/05/2020	62 I.S
3° ECOGRAFIA	01/06/2020	90 I.S
4° ECOGRAFIA	06/07/2020	125 I.S

A continuación se presenta la Tabla N° 2 con los datos obtenidos en cada una de las ecografías realizadas

Tabla N° 2: Ecografía de Búfalas

N°	N° de Caravana	ECO 06/04/20	ECO 04/05/20	ECO 01/06/20	ECO 06/07/20
1	A006	P	P	P	P
2	A008	V	P	P	P
3	A018	P	P	P	P
4	A023	P	P	P	P
5	A050	P	P	P	P
6	A053	P	P	P	P
7	A054	P	P	P	P
8	A056	P	P	P	P
9	A066	V	P	P	P
10	A067	P	P	P	P
11	A070	V	V	V	P
12	A074	V	V	P	P
13	A078	P	P	P	P
14	A086	V	V	P	P
15	A094	V	P	P	P
16	A096	V	V	P	P
17	A174	P	P	P	P
18	A217	V	V	P	P
19	A220	P	P	P	P
20	A240	V	P	P	P
21	A252	V	P	P	P
22	A285	P	P	P	P
23	A288	V	V	P	P
24	A289	P	P	P	P
25	A291	V	P	P	P
26	A301	P	P	P	P
27	A302	P	P	P	P
28	A308	V	P	P	P
29	A309	P	P	P	P
30	A313	V	P	P	P
31	A325	P	P	P	P
32	A328	P	P	P	P
33	A337	V	P	P	P

34	A342	V	P	P	P
35	A343	P	P	P	P
36	A348	P	-----	P	P
37	A370	P	P	P	P
38	A375	V	P	P	P
39	A377	V	P	P	P
40	A381	V	P	P	P
41	A382	V	-----	P	P
42	A383	P	P	P	P
43	A386	P	P	P	P
44	A388	V	P	P	P
45	A391	V	P	P	P
46	A400	V	P	P	P
47	A412	V	P	P	P
48	A413	P	P	P	P
49	A418	V	P	P	P
50	A421	P	P	P	P
51	A422	V	V	V	P
52	A429	P	-----	P	P
53	A435	V	V	P	P
54	A438	V	P	P	P
55	A439	V	P	P	P
56	A442	P	P	P	P
57	A443	V	V	P	P
58	A453	P	P	P	P
59	A461	P	P	P	P
60	A466	V	V	P	P
61	A476	V	V	P	P
62	A481	V	V	P	P
63	A485	P	P	P	P
64	A504	V	V	P	P
65	A510	P	P		P
66	A514	P	V	V	P
67	A516	V	V	V	V
68	A524	P	P	P	P
69	A544	P	P	P	P
70	A554	P	P	P	P
71	A555	P	P	P	P
72	A556	P	V	V	V

73	A561	P	P	P	P
74	A562	V	P	P	P
75	A567	P	P	P	P
76	A572	V	P	P	P
77	A575	V	P	P	P
78	A587	P	P	P	P
79	A588	V	P	P	P
80	A590	V	V	P	P
81	A597	P	P	P	P
82	A600	P	P	P	P
83	A601	P	P	P	P
84	A602	P	P	P	P
85	A604	V	P	P	P
86	A605	V	P	P	P
87	A606	V	P	P	P
88	A607	V	V	P	P
89	A609	V	V	P	P
90	A610	P	P	P	P
91	A611	P	P	P	P
92	A613	V	V	P	P
93	A614	V	P	P	P
94	A615	V	P	P	P
95	A616	V	V	V	V
96	A617	P	P	P	P
97	A618	V	P	P	P
98	A620	S/Tacto	P	P	P
99	A621	V	P		P
100	A622	P	P	P	P
101	A623	V			P
102	A624	P	P	P	P
103	A625	P	P	P	P
104	A627	P	P	P	P
105	A628	P	P	P	P
106	A629	V	V	P	P
107	A630	P	P	P	P
108	A632	V	P	P	P
109	A633	P	P	P	P
110	A634	P	P	P	V
111	A648	P	P	P	P

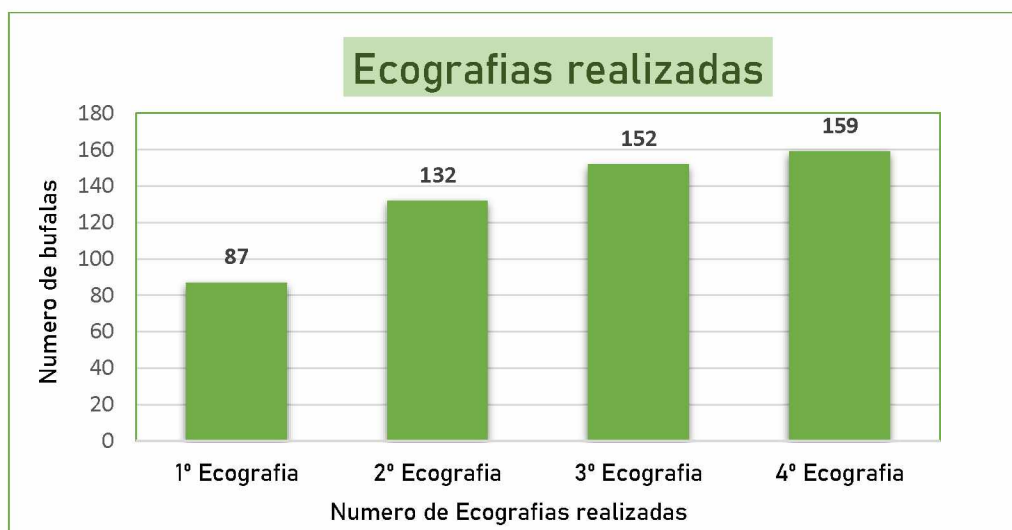
112	A660	P	P	P	P
113	A680	V	P	P	P
114	A693	V	P	P	P
115	A698	V	V	V	QF
116	A714	V	V	P	P
117	A717	P	P	P	P
118	A722	P	P	P	P
119	A724	P	P	P	P
120	A730	V	P	P	P
121	A734	P	P	P	P
122	A736	V	P	P	P
123	A738	P	P	P	P
124	A742	P	P	P	P
125	A743	P	P	P	P
126	A744	P	P	P	P
127	A746	P	P	P	P
128	A751	P	P	P	P
129	A752	V	V	P	P
130	A753	V	P	P	P
131	A756	S/T	P	P	P
132	A771	V	P		P
133	A776	P	P	P	P
134	A777	V	P	P	P
135	A783	V	P	P	P
136	A785	V	V	P	P
137	A788	P	P	P	P
138	A789	V	P	P	P
139	A796	V	P	P	P
140	R035	P	P	P	P
141	R063	P	P	P	P
142	R067	P	P	P	P
143	R080	V	V	P	P
144	R087	P	P	P	P
145	R088	P	P	P	P
146	R118	V	P	P	P
147	R130	P	P	P	P
148	R173	P	P	P	P
149	R183	P	P	P	P
150	R218	V	P	P	P
151	R223	P	P	P	P

152	R248	P	P	P	P
153	R249	P	P	P	P
154	R257	P	P	P	P
155	R260	V	P	P	P
156	R285	V	P	P	P
157	R290	V	P	P	P
158	R328	P	P	P	P
159	R340	P	P	P	P
160	R345	P	P	P	P
161	R365	P	P	P	P
162	A820	V	P	P	P
163	A373	P	P	P	P
164	A821	P	V	V	P
TOTAL DE PREÑADAS		87	132	152	159
PORCENTAJE (%)		53,05%	80,49%	92,68%	96,95%

Referencias Tabla N°1: P:preñada; V:vacia; S/T: sin tacto; QF: quiste folicular.

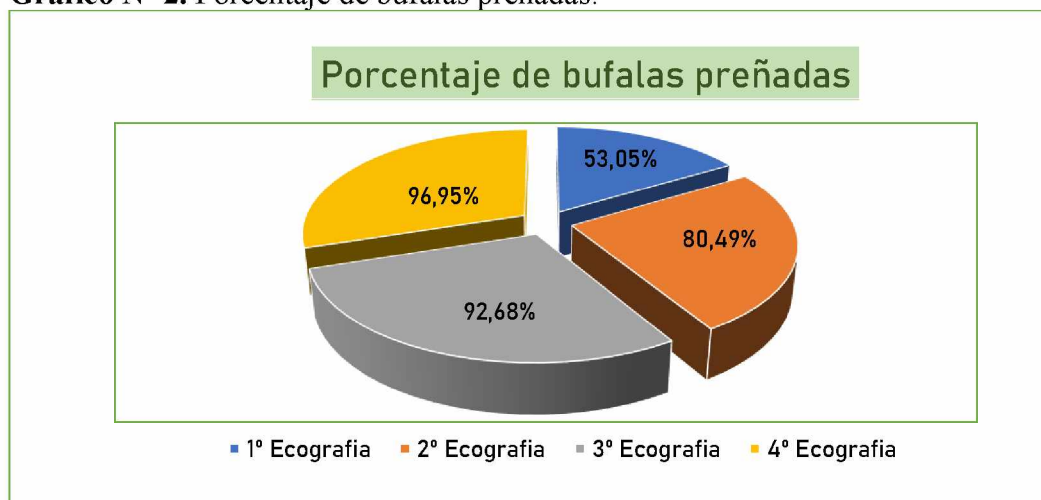
De los datos obtenidos en la tabla N°2 podemos decir que del total de búfalas (164) que representan el 100% a las cuales se les realizo un control ecográfico en la primera ecografía solo 87 resultaron preñadas que nos arroja un valor del 53,05% de preñez. En la segunda ecografía se pudo observar un aumento, ya que se detectó un total de 132 búfalas preñadas que nos da un 80,49% de preñez. En el tercer control se halló 152 búfalas preñadas y eso nos dio un porcentaje de 92,68% de preñez. En el último control nuestra tasa de preñez ascendió al 96,95% que serían 159 búfalas preñadas del total de 164. (Grafico N°1)

Gráfico N°1. Ecografías realizadas a las búfalas.



En el grafico N° 2 se observa de manera más explicativa el porcentaje de búfalas preñadas que se obtuvo en cada control.

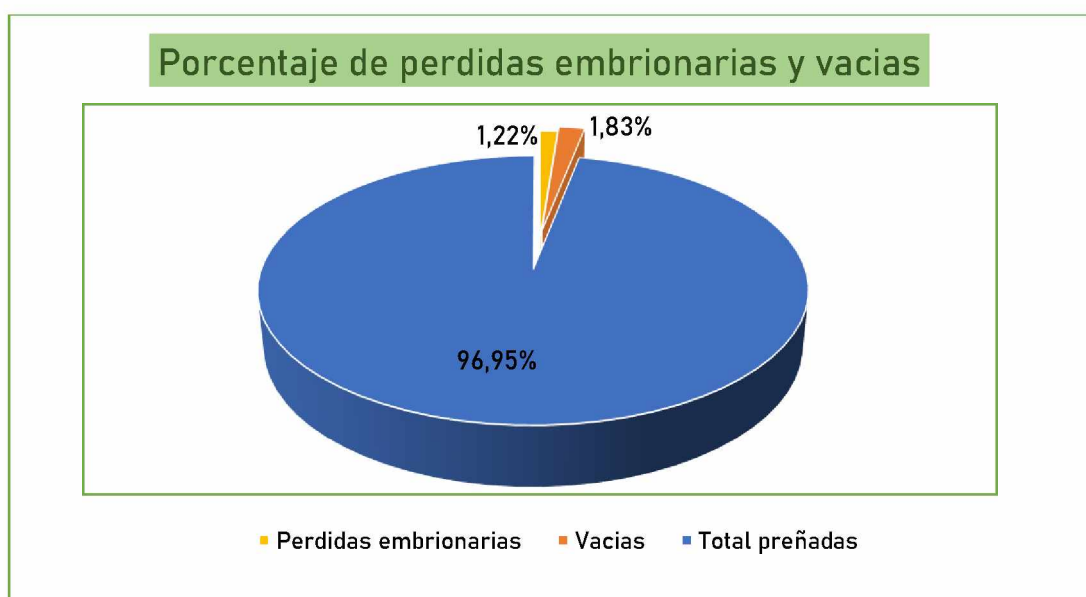
Gráfico N° 2. Porcentaje de búfalas preñadas.



Con respecto a las búfalas vacías al final de los controles ecográficos solo fueron 5 o sea 3,05% del total de hebras del rodeo, las cuales serán descartadas para el próximo servicio y serán destinadas a venta.

De estas 5 búfalas ,2 (1,22%) estaban preñadas en el primer control ecográfico y ya en el último control resultaron estar vacías, considerándose a estas como pérdidas embrionarias. Las 3 (1,83%) restantes nunca lograron preñarse (Grafico N°3).

Gráfico N°3. Porcentaje de pérdidas embrionarias y vacías.



DISCUSION

Continuando con el análisis de datos de producción se agrega a continuación resultados reproductivos en seis rodeos correspondientes, uno al este de la provincia del Chaco y el resto en la provincia de Corrientes. En ellos se realizó la palpación rectal para determinar la preñez de los rodeos evaluados y posibles patologías de las hembras. En total, y a lo largo de tres años sucesivos, se trabajó con un total de 12.617 hembras. Los promedios de los diferentes años variaron entre 67% y 82%, con una media del 73%. Esto muestra un muy importante rendimiento, cuando comparados en la misma región con los bovinos, que sufren indudablemente los efectos de la marginalidad de la región, con resultados inferiores a los obtenidos por los búfalos.(Crudelli 2011). Esto concuerda con los datos obtenidos en este trabajo en el cual nuestro promedio supera el 96% de preñez en nuestro último control ecográfico, y las pérdidas embrionarias son escasas. En total solo 5 búfalas resultaron vacías al final del trabajo.

En cuanto a la estacionalidad reproductiva, los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con lo propuesto por el Dr. Crudelli 2011 que dice que las búfalas a pesar de no tener un servicio estacionado, las pariciones se estabilizan entre los meses de febrero a junio, con un pico entre marzo y abril. La escasa preñez fuera de esta época se da básicamente en vaquillas que en setiembre u octubre alcanzan un buen desarrollo y allí se pueden quedar preñadas. Estas mismas vaquillas a partir de su segundo parto se estacionalizan entre los meses de otoño, junto con el resto del rodeo.

Con respecto a la edad al primer servicio, se puede observar que en algunos años las hembras que llegan a los trescientos kilogramos. Con un año en el mes de marzo, algo relativamente común en nuestros rodeos, en un porcentaje cercano al 50% se preña cada temporada, lo que por un lado demuestra una excelente y rápida pubertad y desarrollo sexual. (Crudelli 2011).

Lo referido a la estacionalidad de los partos, se ha observado una marcada estacionalidad en determinadas épocas del año en diferentes regiones tropicales y subtropicales no queriendo decir con esto que no se produzcan partos en cualquier mes del año. Este comportamiento reproductivo está relacionado directamente a factores climáticos: precipitación, humedad relativa, temperatura ambiental, horas de luz, etc.

Las experiencias indican que esta especie se caracterizan por presentar un periodo vació corto (50 días), lo cual es reflejo de una involución uterina temprana.

Trabajos en el estado Zulia, en la zona de Carrasqueño, Colombia; en una finca comercial se estableció durante cuatro años consecutivos una temporada de monta con la finalidad de evaluar el porcentaje de preñez; la misma se estableció desde el 15 de noviembre al 15 de marzo con la finalidad de mantener la estacionalidad en los partos; los resultados obtenidos fueron la ocurrencia de partos a partir del 20 de septiembre durante cuatro meses; los porcentajes de preñez alcanzados fueron: 95,25; 96,29; 97,12 y 98,15 para los cuatro años. En la misma zona en otra explotación con monta libre manteniendo la relación de 01 macho para 25 búfalas los porcentajes de preñez al realizar los diagnósticos de gestación superaron el 95%; esto les indico que si mantenían medidas adecuadas obtendrían una excelente fertilidad (Montiel 2006). Estos resultados concuerdan con los datos obtenidos en el presente trabajo.

CONCLUSION

En conclusión el búfalo presenta en Argentina, un excelente rendimiento, tanto en el aspecto productivo, como reproductivo, sacando ventajas en nuestras condiciones de suelos y pasturas en relación con el bovino. Es una herramienta productiva importante para la ganadería de nuestra región y país, y con la ventaja de poder obtener una mejor rentabilidad de la empresa ganadera.(Crudelli 2011)

Hace poco más de 20 años no se tenía una idea clara sobre el futuro del búfalo, pues existían opiniones a su favor y en contra, resultando difícil predecir cuales se impondrían. La utilización del búfalo variaba, y sigue, variando actualmente, de un lugar a otro. En el sudeste de Asia es importante para el trabajo en los arrozales; en India y Paquistán es el principal productor de leche; en Brasil y Venezuela son empleados principalmente para producir carne; en Italia y Bulgaria se industrializa su leche. Además, no puede ignorarse su utilidad en los minifundios de áreas tropicales, como animal de tracción y productor de leche.

Para promover su aceptación es necesario que el sector académico amplíe y profundice sus investigaciones en materia de cría, gestión y aprovechamiento del búfalo. Se requiere tanto de información básica y experimental sobre el potencial productivo de la especie, como del desarrollo de tecnologías para elevar la productividad de las explotaciones, bajo una perspectiva de desarrollo sustentable. Además, se precisa de esquemas más eficientes de organización y acceso a mercados que permitan generar mayores ingresos a los productores y favorecer el desarrollo regional de dicha especie.

BIBLIOGRAFIA

- BARBOZA, J., 2011, “Bondades ecológicas del búfalo de agua: camino hacia la certificación”, en *Revista Tecnología en Marcha*, 24(5): 82.
- BONDURANT.R.H. 2005. Venereal diseases of cattle: natural history, diagnosis, and the role of vaccines in their control. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 21: 383- 408.
- BORRIELLO, ROSANNA CAPPARELLI, MICHELE BIANCO, DOMENICO FENIZIA, FLORA ALFANO, FEDERICO CAPUANO, DANILO ERCOLINI, ANTONIO PARISI, SANTE ROPERTO, AND DOMENICO IANNELLI. Genetic Resistance to *Brucella abortus* in the Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) Giorgia * Chair of Immunology,1 Faculty of Biotechnological Sciences,2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale per il Mezzogiorno,4 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e Basilicata,5 and Faculty of Veterinary Medicine,6 University of Naples “Federico II,” and Regione Campania, Assessorato all’Agricoltura,3 Naples, Italy.
- CAMPERO, C.M. 2005. Consideraciones sobre la Trichomoniasis y Campylobacteriosis bovina. *Rev Col Vet Prov Bs As.* 32: 47-51.
- CICERONI, L. D’ANIELLO, P. RUSSO, N. PICARRELLA, D. NESE, F. LAURIA, F. PINTO, A. CACIAPOUTI, B. 1995. Prevalence of leptospire infections in buffalo herds in Italy. *Vet Rec.* 137: 192-193.
- CAMPERO, C.M. COBO, E.R. 2006. *Tritrichomonas foetus*: patogénesis de la mortalidad embrionaria/fetal, caracterización de antígenos vacunales y respuesta inmune inducida. *Rev Med Vet.* 87: 47-56.
- CAMPERO, C.M. PALLADINO, M.R. VILLAR, J.A. 1983. Actualización sobre la Trichomoniasis Bovina. Revisión Bibliográfica. *Rev Arg ProdAnim.* 3: 387-432.
- CANTU, A. ORTEGA, J.A. MOSQUEDA, J. GARCIA VAZQUEZ,Z. HENKE, S.E. GEORGE, J.E.2008. Prevalence of infectious agents in freerangingwhitetaileddeer in northeasternMexico.J Wildl Dis. 44: 1002-1007.
- CHENOWETH P. 2012. Reproductive Science in the Global Village. *Reprod Domest Anim.* 47(s4):52-8.. Area Bubalino.
- <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0531.2012.02055.x>
- CRUDELI, GUSTAVO ÁNGEL. Fisiología reproductiva del búfalo. Producción en Argentina *Tecnología en Marcha*, Vol. 24, N.º 5, Revista Especial 2011, P. 74-81
- CRUDELI, G.A. PATIÑO, M.E. 2011. *Produção de Búfalos de Leite*. Cap: 1, Origen do Búfalo e Principais Raças. Editora FEPAF, p: 40.
- DRAGHI, M.G. BRIHUEGA, B. BENITEZ, D. SALA, J.M. BIOTTI, G.M. PEREYRA, M. HOMSE, A. GUARINIELLO, L. 2011. Brote de leptospirosis en terneros en recría en la provincia de Corrientes, Argentina. *Rev Arg Microbiol.* 43:

- DUBEY, J.P. SPEER, C.A. FAYER, R. 1989. Sarcocystosis of animals and man. CRC Press Inc, Florida, p: 62–78.
- FOSGATE, G.T. ADESIYUN, A.A. HIRD, D.W. HIETALA, S.K. RYAN, J. 2002. Isolation of *Brucella abortus* biovar 1 from cattle and water buffaloes on Trinidad. *Vet Rec.* 151: 272–273.
- JACOBO, R.A. CIPOLINI, M.F. MARTINEZ, D.E. DELLAMEA, M. DRAGHI, M.G. 2009. Identificación de serovares de *Leptospira* sp. en búfalos de Corrientes, Argentina. *Rev Vet.* 20: 126–127.
- JACOBO, R.A. STAMATTI, G.M. STORANI, C.A. DE SA DA SILVA, A. CIPOLINI, M.F. MARTINEZ, D.E. 2003. Evaluación de la persistencia de anticuerpos en hembras búfalas (*Bubalus bubalis*) luego de la vacunación con *Brucella abortus* Cepa 19. *Rev FAVE, Cs Vet.* 2: 111-116.
- JACOBO ROBERTO A. ASPECTOS SANITARIOS EN LA CRIA DE BUFALOS SITIO ARGENTINO DE PRODUCCION ANIMAL.
- LOPÉZ, A., 2013, “Perspectivas de la crianza del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) en la Amazonía Ecuatoriana”, en *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 2(1): 19-30.
- MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN BUBALINA, 2005. Secretaria de ganadería, agricultura, pesca y alimento. Dirección de Ganadería. Area Bubalino.
- MARDONES, F.O. PEREZ, A.M. MARTÍNEZ, A. CARPENTER, T.E. 2008. Risk factors associated with *Tritrichomonas foetus* infection in beef herds in the Province of Buenos Aires, Argentina. *Vet Parasitol.* 153: 231-237.
- MITAT, V., 2011, “Antecedentes y perspectivas de la actividad bufalina en el trópico”, en *Revista Tecnología en Marcha*, 24(5): 121
- MOORE, D.P. ECHAIDE, I. VERNA, A.E. LEUNDA, M.R. CANO, A. PEREYRA, S. ZAMORANO, P.I. ODEON, A.C. CAMPERO, C.M. 2011. Immune response to *Neospora caninum* native antigens formulated with immune stimulating complexes in calves. *Vet Parasitol.* 175: 245-51.
- PATIÑO, E.M. JACOBO, R. CRUDELI, G. MALDONADO VARGAS, P. FLORES BARBARAN, S. 1998. The water búfalo (*Bubalus bubalis*) in Argentina. *Buff News-let.* 10: 17- 18.
- PERERA BMAO. 2009. Current knowledge on buffalo reproduction and challenges for future research. *Simpósio de Búfalos das Américas*, 5; Europe and America's
- Buffalo Symposium, 4, 2009, Pedro Leopoldo, MG, Brazil. *Anais/Proceedings.* Belo Horizonte: CBRA; pp. 54-68
- PARTHASARATHY RAO P, BIRTHAL PS. 2008. Livestock in mixed farming systems in South Asia. ICRISAT. National Centre for Agricultural Economics and Policy Research, New Delhi, India; International Crops Research Institute for the Semi Arid Tropics, Patancheru, 502324, Andhra Pradesh, India. pp. 1 - 118 [Internet]. [Citado 2014 marzo 29]. Disponible en: [http://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/400/Livestockin-mixedfarming ICRISAT.pdf?sequence=2](http://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/400/Livestockin-mixedfarming%20ICRISAT.pdf?sequence=2).

- PATIÑO EXEQUIEL, M. Prof. Dr. MSc. M.V. EL BÚFALO: CLASIFICACIÓN, ORIGEN Y SITUACIÓN EN AMÉRICA. Perulactea.com. *Fac. Cs. Veterinarias, Univ. Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina exepa@vet.unne.edu.ar

- PATIÑO, E. ET AL., 2016, “Origen, Distribución y Razas”, en Crudeli, G. et al. (comp.), Reproducción en Búfalas, Ediciones Moglia, Argentina.

- RHYAN, J.C. STACKHOUSE, L.L. QUINN, W.J. 1988.Fetal and placental lesions in bovine abortion due to Tritrichomonas foetus. Vet Pathol. 25: 350-355.

- SAMARTINO, L.E. 2002.Brucellosis in Argentina. Vet Microbiol. 90: 71-80.

- SKIRROW, S.Z. BONDURANT, R.H. 1990.Induced Tritrichomonas foetus infection in beef heifers. J Am Vet Med Assoc. 15: 885-889.

- 01.Immunity to bovine reproductive infections. Vet Clin North Am F Anim Pract. 17: 567-583.

- ALGUNOS ASPECTOS REPRODUCTIVOS E INSEMINACION ARTIFICIAL EN BÚFALAS. Néstor S. Montiel Urdaneta Facultad de Ciencias Veterinarias, La Universidad del Zulia, LUZ, Maracaibo.