



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias
Corrientes – Argentina

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-**

OPCIÓN: PRODUCCIÓN ANIMAL

TEMA: COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y HABILIDAD MATERNA EN
CABRAS BIOTIPO BOER

TUTOR EXTERNO: M.V. SMERIGLIO, ALDO RAFAEL

TUTOR INTERNO: M.V. MORALES, VERÓNICA NATALIA

RESIDENTE: BRINACH, MAURICIO IMANOL

e-mail: mauriibrinach@gmail.com

-AÑO: 2.022-

DEDICATORIA

A Dios y a mi abuela “Bibí” por acompañarme y permitirme alcanzar este objetivo tan anhelado, y que seguro estaría orgullosa de mí.

A mis dos pilares, Papá y Mamá, por confiar en mí desde un primer momento y haberme brindado todo su apoyo y consejos cuando más lo necesitaba.

Por último, dedicar a familiares, amigos y conocidos que aportaron mucho a lo largo de este camino.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a los distintos profesores que tuve el agrado de tener en cada una de las materias que integran la currícula de la carrera, gracias por los conocimientos y profesionalismo inculcado.

Agradecimiento especial a mis tutores, a la M.V. Verónica Natalia Morales y al M.V. Aldo Rafael Smeriglio por el acompañamiento, enseñanza, consejos y experiencias brindadas a lo largo del desarrollo de este trabajo.

INDICE

RESUMEN 1

INTRODUCCIÓN..... 2

OBJETIVOS 5

Generales: 5

Específicos:..... 5

MATERIALES Y MÉTODOS..... 6

Lugar de trabajo 6

Animales en estudio..... 6

Variables analizadas 6

Análisis estadísticos 6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 8

CONCLUSIÓN 15

BIBLIOGRAFÍA 16

RESUMEN

En la E.E.A. INTA Las Breñas, ubicada en la región sudoeste de la provincia del Chaco (Argentina), se evaluaron los registros productivos obtenidos en el módulo de producción caprina durante el período 2019-2021. El objetivo fue evaluar variables relacionadas al comportamiento reproductivo y habilidad materna de cabras biotipo Boer. Las variables estudiadas fueron: prolificidad (P), peso al nacimiento (PN), peso a los 30 días (P30), peso al destete (PD), ganancia de peso media diaria predestete (GMD) y porcentaje de sobrevivencia al destete (%D). Los resultados obtenidos fueron para P de 1,83 cabritos nacidos/parto, debido al predominio del parto doble, y para %D fue de 88,73%. En cuanto al PN, P30 y PD las medias fueron de $3,42 \pm 0,71$ kg, $8,57 \pm 2,23$ kg y $13,14 \pm 3,21$ kg, respectivamente, con influencia significativa para sexo ($p=0,0001$), estación ($p=0,007$) y tipo de parto ($p<0,0001$), favorable en machos, primavera y parto simple, respectivamente. El P30 mostró efecto significativo favoreciendo a los machos ($p=0,0002$), y a los partos simples ($p<0,0001$), siendo afectado negativamente por partos en verano ($p=0,0003$). El PD y la GMD tuvieron efecto significativo ($p<0,0001$) por acción del sexo, para los machos y tipo de parto simple. Respecto a la GMD, tuvo un promedio de 0,160 kg/día hasta los 60 días de vida. Se puede concluir que, basándonos en las variables estudiadas, las hembras biotipo Boer del presente estudio presentan buenas características reproductivas, evidenciándose por las altas tasas de prolificidad y de supervivencia obtenidas, al igual que la habilidad para criar y destetar sus crías expresada por el crecimiento predestete de las mismas, que se vio reflejado por el peso al nacimiento, a los 30 días, al destete y la ganancia diaria de peso. A su vez, existe efecto positivo del tipo de parto simple en estas últimas, pero cuando los partos se producen durante el verano, el impacto se torna negativo. Por otro lado, el sexo de los cabritos, es otro factor que influye en el crecimiento de los mismos, ya que los machos resultaron ser más pesados. Por lo expuesto, se deduce que este biotipo animal se constituye en un recurso genético muy valioso para la producción de carne en la región sudoeste de la provincia del Chaco.

INTRODUCCIÓN

La cría de caprinos ha desempeñado un papel cultural y social muy importante a lo largo de la historia de las civilizaciones. El vínculo entre los humanos y los pequeños rumiantes ha sido un factor determinante en la forma de vida de la mayoría de las comunidades alrededor del mundo (Coyote-Matildes, 2008). Son aprovechados por numerosas familias, constituyendo una de las principales fuentes de proteína de alta calidad biológica y de ingresos económicos, incluso siendo criados en ambientes altamente restrictivos y con escasa intervención humana en su ciclo productivo (Marín *et al.*, 2017).

Por otro lado, la importancia mundial de la producción caprina ha sido señalada recientemente con base en tres aspectos principales: a) el potencial que tienen las cabras como un animal de doble propósito para disminuir la pobreza en el medio rural, b) el crecimiento de las poblaciones minoritarias en varios países que tienen fuerte preferencia por la carne y leche de cabra, y c) la creciente importancia de los pequeños rumiantes, especialmente cabras, en el manejo de la vegetación de países desarrollados. (Merlos-Brito *et. al.*, 2008). El principal atributo de esta especie es su capacidad de adaptación a los más diversos sistemas de producción, situaciones agroecológicas y niveles de intensificación productiva como los sistemas presentes en la provincia del Chaco (de la Rosa Carbajal, 2011).

La cría y explotación de cabras es una importante fuente de ingreso familiar de criadores minifundistas, ofreciendo una serie de ventajas como ser baja inversión de capital, necesidad de espacios reducidos, alta capacidad reproductiva y facilidad de manejo. Es un recurso muy interesante por la diversidad de productos que brinda al hombre, presentando notables ganancias económicas por su bajo costo de mantenimiento, generando manufacturas de elevada demanda y precio, ocupación estable y, con un adecuado manejo, permite un sistema sustentable y ecológicamente equilibrado. La producción caprina en el centro-oeste de Chaco (Argentina) se realiza en forma extensiva sobre pastizales naturales (pajonales, arbustos y montes, o combinados), existiendo una oferta forrajera muy variada en cuanto a cantidad y calidad, no sólo estacional sino también entre localidades y aún dentro de un mismo potrero (Ortiz *et. al.*, 2010).

Según el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, 2022), la provincia del Chaco posee un stock de 527.153 cabezas caprinas, en la cual se introdujeron, mediante intervenciones estatales, numerosos reproductores importados,

principalmente de raza Boer, existiendo reportes ponderando su facilidad de adaptación al medio y a los sistemas económicos reinantes (Sucin, 2003), pero sin suficientes registros en cuanto al comportamiento a nivel reproductivo en las diferentes regiones de la provincia.

En la producción de caprinos para carne, la rentabilidad de una explotación está basada en el número de cabritos logrados por hectárea/año. Esto a su vez, está en directa relación con la eficiencia reproductiva de los rebaños, que se manifiesta por el aumento del número de animales para venta, reposición y selección, contribuyendo con ello al aumento de la rentabilidad y del mejoramiento genético. La eficiencia reproductiva de un hato está determinada por un conjunto de factores, entre los que se destacan además de la fertilidad y prolificidad, el intervalo entre partos; éstos a su vez dependen del nivel nutricional y la edad de las madres al servicio (Barioglio *et. al.*, 1997).

La influencia materna afecta al desarrollo de un individuo durante sus primeras etapas de vida, lo cual se debe a la capacidad que tenga la madre para producir leche para alimentar a su cría y los cuidados que se le brinde (Zhang *et. al.*, 2009; Cappello-Villada *et. al.*, 2019), propiciando un ambiente fundamental para producir los mejores animales al destete. Esto se vuelve más importante cuando los sistemas tienen recursos escasos y las crías deben, al destete, estar en condiciones adecuadas para soportar limitaciones ambientales.

Diversos autores (Quintero *et. al.*, 2007; Cappello-Villada *et. al.*, 2019; Smeriglio, 2021) sugieren contemplar los efectos maternos en la estimación de parámetros a esta edad, ya que la producción de cantidad y calidad de cabritos para la venta se ve influenciado en gran medida por las cualidades de las madres.

En producción de carne se requieren animales con altas tasas reproductivas y baja mortalidad post-natal. Este criterio se aplica a los caprinos más que a otros animales rumiantes domésticos debido al tamaño promedio de camada más grande.

La eficiencia reproductiva en cabras está determinada por una serie de factores, estos incluyen la duración de la época reproductiva; la actividad cíclica; la tasa de ovulación; la tasa de fertilización; el periodo de anestro postparto; y el crecimiento y viabilidad de las crías. La eficiencia reproductiva se puede medir y expresar como la tasa de parición; tasa de destete; intervalo entre partos; peso al nacimiento o al destete; y longitud del ciclo reproductivo. Además, en la especie caprina los partos múltiples son muy comunes, por lo cual el índice de prolificidad puede llegar a 1,80 crías por cabra e

incluso más. Entre un 7 y 15% de las hembras pueden producir trillizos y más del 50%, produce mellizos (Rojas, 2004).

El peso al nacer, al destete y las ganancias diarias de peso son características de importancia económica, relacionadas con el crecimiento de los caprinos. Los factores que afectan el crecimiento predestete son: genotipo, peso al nacimiento, producción de leche, tamaño de la camada, sexo, nutrición, edad de la madre, entre otros. En condiciones extensivas, existen, además, factores medioambientales que afectan el comportamiento tanto de la madre como de la cría por lo cual la época en la que se producen los nacimientos, influye en la producción láctea de la hembra con el consiguiente efecto en los cabritos. El conocimiento de las fuentes de variación que influyen en las distintas características de importancia económica y en el rendimiento de las cabras, permite precisar mejor la selección de los animales e iniciar programas de mejoramiento genético en los rebaños comerciales (Martínez López, 2011; Padrón Carreón, 2012).

La madre ejerce un efecto importante en la conducta del cabrito, ya que tanto el peso de la madre al parto, número de parto, tipo de parto y nivel de producción han demostrado ser factores que influyen sobre el desarrollo del animal. El peso del cabrito al nacer es una de las características que expresan la capacidad de adaptación y el nivel de crecimiento durante la fase de crianza y desarrollo, considerándose un factor en la selección del cabrito (Padrón Carreón, 2012).

El peso al nacer y el crecimiento de los cabritos hasta el destete, junto con las características reproductivas y otras características, son indicadores confiables de la eficiencia de la raza en la producción de carne. Se sabe que el peso al nacer y el crecimiento de los cabritos están muy influenciados por la raza (Morand-Fehr, 1981; Mourad, 1993), por la alimentación (Haddad, 2005), el tipo de nacimiento (Zhang *et al.*, 2009), el sexo de los cabritos (Kuchtik & Sedlackova, 2005) y la época de nacimiento (Jimenez-Badillo *et al.*, 2009).

OBJETIVOS

General:

- Evaluar el comportamiento reproductivo y la habilidad materna en cabras biotipo Boer y su influencia en el crecimiento predestete de los cabritos.

Específicos:

- Estimación de la prolificidad y supervivencia en cabritos al destete.
- Evaluación del crecimiento predestete en cabritos a través del peso al nacimiento, peso a los 30 días, peso al destete y ganancia de peso media diaria entre el nacimiento y el destete.
- Determinar la influencia de la estación, tipo de parto y sexo de cabritos durante el crecimiento predestete.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de trabajo

El estudio se llevó a cabo en el Módulo de Producción Caprina que se sitúa dentro de la Estación Experimental Agropecuaria, INTA Las Breñas, ubicada en la región sudoeste de la provincia del Chaco, sobre Ruta Nacional N.º 89, Km 227, (27°04'25.5"S 61°03'58.2"W). El clima en esta zona es subtropical, presenta veranos calurosos y lluviosos con una media de alrededor de 25°C. Los inviernos tienen días templados, noches frescas y llueve muy poco. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 2 °C o sube a más de 38 °C. El régimen anual de lluvias de 1.100mm.

Animales en estudio

Se utilizaron registros comprendidos entre los años 2.019 al 2.021. El grupo en estudio se halla dentro de un sistema de explotación semi-intensivo, la dieta se basa en pastoreo sobre *Gatton panic* y suplementación vespertina de maíz entero (*Zea mays*) y expeller de soja (*Glycine max*).

Variables analizadas

- Prolificidad (P), expresada como la relación: cabritos nacidos/parto.
- Peso al nacimiento (PN), expresado en kg, obtenido mediante balanza digital con capacidad hasta 50 kg (sensibilidad de 10 g).
- Peso a los 30 días (P30), registrado a los 30 días de vida, mediante balanza digital con capacidad hasta 50 kg (sensibilidad de 10 g).
- Peso al destete (PD), registrado a los 60 días de vida de los cabritos, obtenido mediante balanza digital con capacidad hasta 50 kg (sensibilidad de 10 g).
- Ganancia de peso media diaria predestete (GMD), expresada como: (peso al destete – peso al nacimiento) / edad en días.
- Porcentaje de sobrevivencia al destete (%D) expresado como: cabritos destetados/cabritos nacidos vivos*100.

Análisis estadísticos

Se calcularon los principales estadísticos descriptivos tales como la media, desvío estándar, coeficiente de variación, mínimos y máximos, acompañados por el tamaño muestral. Seguidamente se realizó análisis de la varianza y *a posteriori*,

comparación de medias mediante el test de Tukey ($\alpha=0,05$), operando como variables clasificatorias la estación, tipo de parto y sexo de cabritos. Se utilizó el software de cómputos InfoStat/P versión 2018 (Di Rienzo *et al.*, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de sobrevivencia al destete del presente trabajo arrojó un valor de 88,73%, siendo superiores a los publicado por Revidatti *et. al.* (2011) y Cappello-Villada *et. al.* (2019) de 82,61% y 79,14%, respectivamente, para cabras criollas de la provincia de Formosa, como así también a los informados por Atay *et. al.* (2010) de 78% en cabras de pelo en condiciones extensivas rurales en Turquía y a Petros *et. al.* (2014) de 61,7% en cabras Arsi-Bale en Etiopía. Por su parte, Snyman (2010), obtuvo valores similares en cabras Angora de Sudáfrica con un promedio de 88,5%; al igual que Al-Najjar *et. al.* (2010), quienes reportaron el 89% de destete, en cabras Shami evaluadas al sur de Damasco (Siria).

Sin embargo, la cabra criolla neuquina presenta porcentaje de destete del 95%, (Lanari *et. al.*, 2000) siendo este superior a los caprinos biotipos Boer del presente estudio.

En la tabla I se muestran los estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas estudiadas (PN, P30, PD, GMD y P), donde se pueden observar el alto coeficiente de variación (35,61%) que presenta la variable P, resultando superior al valor arrojado por Cappello-Villada *et. al.* (2019) y siendo coincidente con lo establecido por Revidatti *et. al.* (2012) en caprinos criollos formoseños.

Tabla I. Estadística descriptiva de pesos corporales (PN, P30, PD), ganancia media diaria y prolificidad de cabritos biotipo Boer de la E.E.A. INTA Las Breñas – Chaco 2022.

Variable	n	Media	D.E. (+/-)	C.V. (%)	Mín	Máx
PN (kg)	346	3,42	0,71	20,77	1,63	5,22
P30 (kg)	318	8,57	2,23	26,01	3,36	15,7
PD (kg)	306	13,14	3,21	24,45	4,66	24,3
GMD (kg)	307	0,16	0,05	30,67	-0,07	0,33
P (cabritos nacidos/parto)	206	1,83	0,65	35,61	1	4

PN (peso al nacimiento), P30 (peso a los 30 días), PD (peso al destete), GMD (ganancia media diaria), P (prolificidad), D.E. (desvío estándar), C.V. (coeficiente de variación), Mín. (mínimo), Máx. (máximo).

En cuanto a prolificidad, se obtuvo una media de $1,83 \pm 0,65$, siendo superiores a lo encontrado por Cappello-Villada *et. al.* (2019) de $1,60 \pm 0,56$ en cabras criollas formoseñas; al de Martínez-Rojero *et. al.* (2013) de $1,6 \pm 0,12$ crías por parto, en cabras criollas del Filo Mayor y a lo informado por Sánchez-Rosas *et. al.* (2015) de $1,4 \pm 0,5$ en cabras blancas de Guerrero (México).

Sin embargo, dicho valor fue similar al encontrado por Đuričić *et. al.* (2009) en cabras Boer en el noroeste de Croacia, arrojando un valor de 1,82 cabritos por hembra.

Tabla II. Resultados del ANOVA y test de Tuckey de la variable peso al nacimiento cabritos biotipo Boer de la E.E.A. INTA Las Breñas – Chaco 2022.

	Efecto	Clasificación	n	Medias	E.E.	p-valor
PN (kg)	Sexo	Hembra	149	3,18a	0,06	0,0001
		Macho	197	3,5b	0,05	
	Estación	Otoño	59	3,38b	0,09	0,007
		Invierno	106	3,39b	0,07	
		Primavera	110	3,43b	0,07	
		Verano	71	3,11a	0,08	
	Tipo de parto	Simple	64	3,8b	0,08	<0,0001
		Doble	218	3,41ab	0,04	
		Triple	60	2,83a	0,04	

PN (peso al nacimiento), E.E. (error estándar).

En la tabla II se exponen los resultados de la inferencia estadística para la variable PN, donde se observa que el peso de los machos fue mayor ($3,5 \pm 0,05$ kg) respecto al de las hembras ($3,18 \pm 0,06$ kg), mostrando significancia estadística ($p=0,0001$). Respecto a las diferencias entre sexos, al igual que en este estudio, diversos autores hallaron valores con diferencias significativas, siendo las medias superiores en los machos. Estas diferencias se explican principalmente por el efecto hormonal de cada sexo (Hernández *et. al.*, 2008). Además, se menciona que el mayor crecimiento en machos con respecto a hembras se asume que es debido a la existencia de menor tejido adiposo y, en consecuencia, una mayor eficacia en la transformación de alimento en peso corporal. En efecto, la formación de un kg de tejido adiposo requiere un mayor consumo de alimento que la producción de un kg de músculo o de hueso (Hafez & Dier, 1972).

Medias inferiores fueron reportadas, en Venezuela para animales cruzados, por Quintero-Moreno *et. al.* (2007), de $3,07 \pm 0,15$ kg y $2,58 \pm 0,15$ kg para machos y hembras, respectivamente. Al igual que, Sánchez & García (2001) donde hallaron resultados de $2,0 \pm 0,4$ kg para machos y $1,8 \pm 0,5$ kg para hembras en animales cruzados en el mismo país. Ruíz *et. al.* (2003), también mencionan que el sexo de las crías afectó el peso al nacimiento. Sin embargo, estos fueron mayores a los encontrados en el presente estudio, los machos pesaron 3,87 kg y las hembras 3,58 kg.

Pesos al nacimiento similares se obtuvieron en las estaciones de otoño, invierno y primavera ($3,38 \pm 0,09$ kg; $3,39 \pm 0,07$ kg y $3,43 \pm 0,07$ kg, respectivamente), mientras que en verano se encontraron pesos inferiores ($3,11 \pm 0,08$ kg) siendo significativamente estadístico ($p=0,007$).

Resultados similares informó Smeriglio (2021) para las estaciones de otoño, invierno y primavera ($3,46 \pm 0,07$ kg; $3,43 \pm 0,07$ kg y $3,54 \pm 0,07$ kg respectivamente) y siendo para el verano $3,18 \pm 0,08$ kg.

Otros investigadores (Sánchez *et. al.*, 1994; García *et. al.*, 1996; Ruíz *et. al.*, 2003) también han encontrado un efecto de la época de nacimiento en el PN de las crías, mencionando que esto se debe principalmente al efecto de factores climáticos, condiciones de manejo, así como a la cantidad y calidad del alimento que se les proporcione.

Al analizar la influencia del tipo de parto en el PN, los cabritos obtenidos de parto simple ($3,8 \pm 0,08$ kg) fueron más pesados que los de parto doble ($3,41 \pm 0,04$ kg), los que a su vez fueron más pesados que los de parto triple ($2,83 \pm 0,04$ kg), con una significancia de $p < 0,0001$.

En cabritos del Norte de México, Sánchez (1994), informó pesos al nacimiento inferiores a los obtenidos en cabritos Boer del sudoeste chaqueño en parto único o simples siendo 3,4 kg, en partos dobles de 2,8 kg y en los triples de 2,2 kg.

Afzal *et. al.* (2004), encontraron menores pesos a los hallados en el presente estudio, en partos simples fue 3,69 kg, seguido de los partos dobles 3,37 kg y en triples 3,08 kg en cabritos Beetal.

Tabla III. Resultados del ANOVA y test de Tuckey de la variable peso a los 30 días cabritos biotipo Boer de la E.E.A. INTA Las Breñas – Chaco 2022.

	Efecto	Clasificación	n	Medias	E.E.	p-valor
P30 (kg)	Sexo	Hembra	139	7,98a	0,2	0,0002
		Macho	179	9,06b	0,16	
	Estación	Otoño	58	8,42a	0,26	0,0003
		Invierno	95	8,66a	0,26	
		Primavera	101	8,81a	0,21	
		Verano	64	8,06b	0,26	
	Tipo de parto	Simple	61	10,33b	0,08	<0,0001
		Doble	201	8,16ab	0,04	
		Triple	54	7,34a	0,27	

P30 (kg) (peso a los 30 días), E.E. (error estándar).

En la tabla III, se puede observar que la variable P30 muestra diferencias en cuanto al sexo, siendo los machos ($9,06 \pm 0,16$ kg) de mayor peso que las hembras ($7,98 \pm 0,2$ kg), mostrando significancia estadística ($p=0,0002$). Dichos valores fueron superiores a lo establecido por Castillo-Rodríguez *et al.* (2013), encontrándose pesos ajustados a los 30 días de 7,15 kg y 6,52 kg para machos y hembras, respectivamente, en cabritos cruzas en Guanajuato, México, ocurriendo lo mismo con Jiménez-Badillo *et al.* (2009) en cabritos Serrano Transmontano, donde los machos pesaban $5,92 \pm 0,09$ kg y las hembras $5,50 \pm 0,09$ kg, presentando también diferencias significativas ($p<0,001$).

En cuanto a la estación, se halló significancia estadística ($p=0,0003$), siendo los cabritos nacidos en primavera, invierno y otoño ($8,81 \pm 0,2$ kg, $8,66 \pm 0,26$ kg, $8,42 \pm 0,26$ kg, respectivamente), más pesados que aquellos nacidos en verano ($8,06 \pm 0,26$ kg).

Sin embargo, valores inferiores fueron obtenidos por Jiménez-Badillo *et al.* (2009), siendo en otoño $5,74 \pm 0,09$ kg, en invierno $5,55 \pm 0,09$ kg, en primavera $5,83 \pm 0,12$ kg y en verano $5,69 \pm 0,09$ kg, encontrando significancia estadística ($p<0,001$).

Según el tipo de parto, también se encontraron diferencias ($p<0,0001$), siendo estos en promedio más elevados en partos simples ($10,33 \pm 0,08$ kg) y dobles ($8,16 \pm 0,04$ kg), mientras que los partos triples ($7,34 \pm 0,27$ kg), presentaron los menores pesos.

Por su parte, Jiménez-Badillo *et al.* (2009), si bien encontraron valores inferiores, hay similitud en el comportamiento y en la significancia estadística ($p<0,001$) de dichos valores para partos simples, dobles y triples, ($6,04 \pm 0,09$ kg; $5,63 \pm 0,09$ kg y $5,44 \pm 0,11$ kg, respectivamente). En Guanajuato, México, Castillo-Rodríguez *et al.* (2013), hallaron valores inferiores al presente trabajo, no encontrando diferencias estadísticas en las medias de los partos simples (6,87 kg) y dobles (6,83 kg), pero en sí en los partos triples (6,70 kg).

Tabla IV. Resultados del ANOVA y test de Tuckey de la variable peso al destete en cabritos biotipo Boer de la E.E.A. INTA Las Breñas – Chaco 2022.

	Efecto	Clasificación	n	Medias	E.E.	p-valor
PD (kg)	Sexo	Hembra	130	12,04a	0,29	<0,0001
		Macho	176	13,98b	0,24	
	Estación	Otoño	57	12,58ab	0,26	<0,0001
		Invierno	95	13,43bc	0,26	
		Primavera	97	13,8c	0,38	
		Verano	58	11,93a	0,39	
	Tipo de	Simple	57	15,45b	0,37	<0,0001

parto	Doble	195	12,43ab	0,04
	Triple	52	11,67a	0,39

PD (kg) (peso al destete), E.E. (error estándar).

A partir de la tabla IV, se puede evidenciar que la variable peso al destete muestra diferencias en cuanto al sexo, siendo los machos ($13,98 \pm 0,24$ kg) de mayor peso que las hembras ($12,04 \pm 0,29$ kg), mostrando significancia estadística ($p < 0,0001$).

Los valores obtenidos en este trabajo son superiores a los reportados por Cappello-Villada *et al.* (2019) de 10,21 kg para machos y 9,37 kg para hembras, con una significancia estadística de $p = 0,032$, en cabritos criollos del oeste formoseño. Jiménez-Badillo *et al.* (2009) encontraron que el sexo de los cabritos influye en el peso al destete de los mismos ($p < 0,001$) siendo en machos $8,76 \pm 0,19$ kg y en hembras $8,16 \pm 0,19$ kg.

En contraposición, Castillo-Rodríguez *et al.* (2013), reportaron medias superiores de 14,31 kg y 13,04 kg para machos y hembras, respectivamente, siendo el PD afectado significativamente ($p < 0,01$) por el sexo de la cría, los cabritos más pesados al nacimiento también fueron más pesados al destete. En el año 2012, Padrón Carreón, también encontró en cabritos Boer valores superiores a los del presente estudio (machos $22,53 \pm 3,71$ kg y hembras $18,89 \pm 3,80$ kg), determinando también que el sexo influye en el PD ($p < 0,05$).

Al examinar la influencia de la estación sobre la variable PD, se observan tendencias diferentes a lo sucedido con las variables PN y P30, viéndose más favorecidos los cabritos nacidos en primavera ($13,8 \pm 0,38$ kg) e invierno ($13,43 \pm 0,26$), seguidos de los nacidos en otoño ($12,58 \pm 0,26$ kg), y finalmente menos favorecidos aquellos que fueron paridos en verano ($11,93 \pm 0,39$ kg). En el año 2009, Jiménez-Badillo *et al.*, hallaron valores inferiores a los del presente trabajo siendo estos en otoño $7,83 \pm 0,18$ kg, invierno $8,88 \pm 0,21$ kg, primavera $9,78 \pm 0,32$ kg y verano $7,34 \pm 0,20$ kg, con $p < 0,001$.

Por su parte, el tipo de parto afectó significativamente el PD de los cabritos ($p < 0,0001$), aquellos obtenidos de parto simple ($15,45 \pm 0,37$ kg) fueron más pesados que los de parto doble ($12,43 \pm 0,04$ kg), mientras que los de parto triple ($11,67 \pm 0,39$ kg) presentaron menores pesos.

Los valores del presente trabajo fueron superiores a los obtenidos por Castillo-Rodríguez *et al.* (2013), presentando medias decrecientes para partos simples, dobles y

triples, (13,74 kg; 13,67 kg y 13,41 kg, respectivamente). Asimismo, en el año 2011, Revidatti *et. al.*, también hallaron valores inferiores, en cabritos criollos del oeste formoseño siendo estos $10,6\pm0,6$ kg; $9,45\pm0,56$ kg y $8,86\pm1,06$ kg, para partos simples, dobles y triples, respectivamente. De la misma manera que Jiménez-Badillo *et. al.* (2009), quienes informaron para partos simples $8,65\pm0,15$ kg, dobles $8,33\pm0,14$ kg y triples $8,40\pm0,40$ kg.

Tabla V. Resultados del ANOVA y test de Tuckey de la variable ganancia media diaria cabritos biotipo Boer de la E.E.A. INTA Las Breñas – Chaco 2022.

	Efecto	Clasificación	n	Medias	E.E.	p-valor
GMD (kg)	Sexo	Hembra	131	0,15a	0,0046	<0,0001
		Macho	176	0,17b	0,0037	
	Estación	Otoño	57	0,15ab	0,01	<0,0001
		Invierno	94	0,17bc	0,0048	
		Primavera	97	0,17c	0,21	
		Verano	59	0,14a	0,01	
	Tipo de parto	Simple	57	0,19b	0,01	<0,0001
		Doble	196	0,15a	0,0031	
		Triple	52	0,15a	0,01	

GMD (Kg) (ganancia media diaria), E.E. (error estándar).

Finalmente, de la tabla V se desprende que, la GMD se ve afectada por el sexo ($p<0,0001$), ya que las hembras ($0,15\pm0,0046$ kg) presentan resultados menores a los machos ($0,17\pm0,0037$ kg).

Los resultados de este trabajo son superiores a los reportados por Jiménez-Badillo *et. al.* (2009), en machos de $0,10\pm0,0026$ kg y en hembras de $0,09\pm0,0026$ kg, significativamente estadísticos ($p<0,001$).

Según Padrón Carreón (2012), la ganancia de peso pre destete de los cabritos machos Boer fue mayor que en las hembras ($p<0,05$), lo anterior refleja un efecto del sexo que la literatura menciona. Los machos Boer fueron apenas 41 g más pesados que las hembras ($0,291\pm0,05$ kg y $0,250\pm0,06$ kg, respectivamente).

Por su parte, Castillo-Rodríguez *et. al.* (2013), hallaron valores semejantes al del presente estudio con medias de 0,174 kg y 0,162 kg para machos y hembras, respectivamente, en cabritos cruzas de Guanajuato, México.

Según Mioč *et. al.* (2009), los cabritos Boer ganan 200 g diarios en promedio. Los machos logran aumentos de peso diarios promedio de 250 g en los primeros meses de vida, mientras que las hembras aumentan 186 g diarios en el mismo período.

La GMD de cabritos Boer en el sudoeste chaqueño, resultaron ser más favorecidos los nacidos en primavera ($0,17 \pm 0,21$ kg) e invierno ($0,17 \pm 0,0048$ kg), seguidos por otoño ($0,15 \pm 0,01$ kg), y finalmente menos favorecidos los nacidos en verano ($0,14 \pm 0,01$ kg), hallándose significancia estadística ($p=0,001$).

Logrando resultados superiores a lo establecido por Jiménez-Badillo *et. al.* (2009), (otoño $0,089 \pm 0,0025$ kg; invierno $0,109 \pm 0,0029$ kg; primavera $0,125 \pm 0,0049$ kg y verano $0,083 \pm 0,0029$ kg), quienes también establecieron el efecto del nacimiento sobre las ganancias de peso predestete ($p < 0,001$).

Al analizar la acción del tipo de parto sobre la GMD, se observan diferencias significativas ($p < 0,0001$) en favor a partos simples ($0,19 \pm 0,01$ kg), no así, en partos dobles ($0,15 \pm 0,0031$ kg) y triples ($0,15 \pm 0,01$ kg).

Sin embargo, Jiménez-Badillo *et. al.* (2009), no hallaron diferencias entre los tipos de partos con los siguientes resultados: simple $0,106 \pm 0,0019$ kg, doble $0,101 \pm 0,0017$ kg y triple $0,969 \pm 0,0064$ kg.

CONCLUSIÓN

Se puede concluir que, basándonos en las variables estudiadas, las hembras biotipo Boer del presente estudio presentan buenas características reproductivas, evidenciándose por las altas tasas de prolificidad y de supervivencia obtenidas, al igual que la habilidad para criar y destetar sus crías expresada por el crecimiento predestete de las mismas, que se vio reflejado por el peso al nacimiento, a los 30 días, al destete y la ganancia diaria de peso. A su vez, existe efecto positivo del tipo de parto simple en estas últimas, pero cuando los partos se producen durante el verano, el impacto se torna negativo. Por otro lado, el sexo de los cabritos, es otro factor que influye en el crecimiento de los mismos, ya que los machos resultaron ser más pesados. Por lo expuesto, se deduce que este biotipo animal se constituye en un recurso genético muy valioso para la producción de carne en la región sudoeste de la provincia del Chaco.

BIBLIOGRAFÍA

- AFZAL, M., JAVED, K., SHAFIQ, M. (2004). Environmental effects on birth weight in Beetal goat kids. *Journal Veterinary Pakistan*, 24(2), 104-106.
- AL-NAJJAR, K., SALHAB, S., MERESTANI, R., KASEM, R., AL-AZZAWI, W., DAWA, M., OMED, H., SAATCI, M. (2010). Environmental factors affecting kid mortality in Shami goats. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16(3), 431-435.
- ATAY, O., GÖKDAL, Ö., EREN, V. (2010). Características reproductivas y peso de venta de cabritos provenientes de rebaños de cabras de pelo en condiciones rurales en Turquía. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44 (4), 359-364.
- BARIOGLIO, C. F., DEZA, M. C., ARIAS, M., VARELA, L., BONARDI, C., VILLAR, M. (1997). Evaluación de algunos parámetros reproductivos en cabras criollas. *Agriscientia*, 14, 37-42.
- CAPPELLO-VILLADA, J. S., TEJERINA, E. R., DE LA ROSA, S. A., RUIZ, S., MORALES, V. N., ORGA, A., REVIDATTI, M. A. (2019). Variables related to maternal aptitude in caprines criollos formoseños from Argentina. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 14, 53-59.
- CARACTERIZACIÓN DE EXISTENCIAS CAPRINAS, MARZO 2022. Coordinación General de Sistemas de Gestión Sanitaria. Dirección de Ejecución Sanitaria y Control de Gestión. Dirección Nacional de Sanidad Animal. SENASA. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/110_4-caracterizacion_caprinos_marzo_2022.pdf
- CASTILLO-RODRÍGUEZ, S., RIVERA-SANDOVAL, J., GONZÁLEZ-REYNA, A., MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, J. (2013). Comportamiento predestete de cabritos cruzados en Guanajuato, México. *Revista MVZ Córdoba*, 18, 3607-3611.
- COYOTE-MATILDES J. (2008). Características generales de la producción de caprinos en México. Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Coahuila, México, 56.
- DE LA ROSA CARBAJAL, S. (2011). Manual de producción caprina. 1ª ed.
- DI RIENZO, J. A., CASANOVES, F., BALZARINI, M. G., GONZALEZ, L., TABLADA, M., ROBLEDO, C. W. (2018). InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

- ĐURIČIĆ, D., DOBRANIĆ, T., SAMARDŽIJA, M., VINCE, S. & GRIZELJ, J. (2009). Desempeño reproductivo de cabras Boer en el noroeste de Croacia. *Tierärztliche Umschau*. 64(9), 384-388.
- GARCÍA, B. O., GARCÍA, B. E., BRAVO, J. & B. KENNEDY. (1996). Análisis de un experimento de cruzamiento usando caprinos criollos e importados. I. Crecimiento de crías. *Revista Facultad Agronomía (LUZ)*, 13, 395-415.
- HADDAD, S. G. (2005). Effect of dietary forage: concentrate ratio on growth performance and carcass characteristics of growing Baladi kids. *Small Ruminant Research* 57 (43-49).
- HAFEZ, E. S. E., DIER, I. A. (1972). Desarrollo y nutrición animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 22 p.
- HERNÁNDEZ LUNA, M. E. (2008). Resultados de la introducción de cabras boer y nubias en el estado de San Luis Potosí: Pesos al nacimiento (Master's thesis).
- JIMÉNEZ-BADILLO, M. R., RODRIGUES, S., SANUDO, C., & TEIXEIRA, A. (2009). Non-genetic factors affecting live weight and daily gain weight in Serrana Transmontano kids. *Small Ruminant Research*, 84(1-3), 125-128.
- KUČTIK, J. & SEDLACKOVA, H. (2005): Effect of some non-genetic factors on the growth of kids of the brown short-haired breed. *Czech J. Anim. Sci.* 50, 104-108.
- LANARI, M., CENTENO, M. P., DOMINGO, E. & ROBLES, C. (2000). Caracterización de caprinos Criollos del Norte de Neuquén (Patagonia, Argentina). 5° Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas. La Habana. Cuba.
- MARÍN, R. P., LÓPEZ, B. G., & PÉREZ, E. G. (2017). Propuesta de un modelo alternativo de producción caprina para la península de Paraguaná. *UTCiencia*, 2(2), 109-120.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, L. E. (2011). Comportamiento de cabritos raza Alpino y Saanen del nacimiento a los 150 días de edad. Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Agronomía, 35.
- MARTÍNEZ-ROJERO, R. D., TORRES-HERNÁNDEZ, G. & MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, S. (2013). Caracterización fenotípica, productiva y reproductiva de la cabra blanca Criolla del Filo Mayor de la Sierra Madre del Sur en el estado de Guerrero. *Nova Scientia*, 6(11), 25-44.

- MERLOS-BRITO, M. I., MARTÍNEZ-ROJERO, R. D., TORRES-HERNÁNDEZ, G., MASTACHE-LAGUNAS, Á. A., & GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. (2008). Evaluación de características productivas en cabritos Boer x Local, Nubia x Local y locales en el trópico seco de Guerrero, México. *Veterinaria México*, 39(3), 323-333.
- MIOČ, B. (2009): Boer goat. Ov , B. (2009): Boer goat. Ovčarsko-kozarski list 4 (19), 27-29.
- MIOČ, B., SUŠIĆ, V., ANTUNOVIĆ, Z., PRPIĆ, Z., VNUČEC, I. & KASAP, A. (2011). Estudio sobre el peso al nacer y el crecimiento predestete de cabritos multicolores croatas. *Veterinarski arhiv*, 81(3), 339-347.
- MORAND-FEHR, P. (1981). Growth. In: Goat Production. (Gall, C., Ed.). Academic Press. ORAND-FEHR, P. (1981): Growth. In: Goat Production. (Gall, C., Ed.). Academic Press. London. pp. 53-283.
- MOURAD, M. (1993): Reproductive performances of Alpine and Zaraibi goats and growth of their OURAD, M. (1993): Reproductive performances of Alpine and Zaraibi goats and growth of their first cross in Egypt. *Small Rum. Res.* 12, 379-384.
- ORTIZ, M. L., BREM, J. J., MANCEBO, O. A., TRULLS, H. E., & BREM, J. C. (2010). Evaluación del crecimiento en cabritos hipotiroideos en un rodeo de la Provincia de Formosa, Argentina. *Revista Veterinaria*, 21(2), 99-105.
- PADRÓN CARREÓN, J. E. (2012). Crecimiento de cabritos de razas productoras de carne del nacimiento a los 150 días de edad.
- QUINTERO, J. C., TRIANA, J. G., QUIJANO BERNAL, J. H. & ARBOLEDA, E. (2007). Influencia de la inclusión del efecto materno en la estimación de parámetros genéticos del peso al destete en un hato de ganado de carne. *Rev Col Cienc Pec*, 20, 117-123.
- REVIDATTI, M. A., DE LA ROSA, S. A., CAPPELLO-VILLADA, J. S., & ORGA, A. (2012). Indicadores productivos de hembras caprinas en el oeste de Formosa Argentina. In *AICA* (Vol. 2, pp. 75-81).
- REVIDATTI, M. A., DE LA ROSA, S. A., ORGA, A., SÁNCHEZ, S., & CAPPELLO VILLADA, J. S. (2011). Evaluación del desempeño reproductivo de núcleos caprinos criollos, boer y anglo nubian en el oeste de Formosa, Argentina. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 1, 86-89.
- ROJAS, A. (2004). Características de la raza Boer. La Serena: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 115.

- RUIZ, Z. F., ENCINA, D. J. M., TORRES, H. G., HUERTA, H. R. & R. PEÑA, O. (2003). Evaluación de seis grupos raciales de cabras en corral desde empadre hasta parto. In: Memoria de la XVIII Reunión Nacional sobre Caprinocultura, 8-10 de octubre, Asociación Mexicana de Producción Caprina, A.C., Puebla, Puebla, México.
- SÁNCHEZ, C. & GARCÍA, M. (2001). Comparación de características productivas en caprinos con suplementación de bloques multinutricionales. *Zootecnia Trop*, 19(3), 393-405.
- SÁNCHEZ, D. F. (1994). Factores ambientales que influyen sobre el peso al nacer de cabritos en el Norte de México. Memoria de IX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S. 205 -208.
- SÁNCHEZ, G. F., MONTALDO, V. H., & A. JUÁREZ L. (1994). Environmental and genetic effects on birth weight in graded-up goat kids. *Canadian Journal Animal Science*, 74: 397-400.
- SÁNCHEZ-ROSAS O., MARTÍNEZ-ROJERO R.D., CUICAS-HUERTA R., HERNÁNDEZ-CASTRO E., PALEMÓN-ALBERTO F. & MEJÍA-VILLANUEVA O. (2015). Efecto de la transferencia de un embrión sobre la prolificidad y la fertilidad de cabras apareadas previamente. *Zootecnia Trop*, 33(2), 163-172.
- SMERIGLIO, A. R. (2021). Evaluación de registros productivos caprinos en la región sudoeste de la provincia del Chaco. EDICION ESPECIAL III. Congreso Argentino de Producción Caprina. I Congreso de la Red CONBIAND Argentina. II Foro Nacional de Productores caprinos y Agricultura Familiar. CIENCIA VETERINARIA, Edición Especial diciembre 2021, 81:86. <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet2021esp01-04>.
- SNYMAN M. A. (2010). Factors affecting pre-weaning kid mortality in South African Angora goats. *S Afr J Anim Sci*, 40(1), 54-64,
- SUCIN M. (2003). La cría de cabras. *Vet. Arg.*; 20 (192):109-116.
- ZHANG, C. Y., ZHANG, Y., XU, D. Q., LI, X., SU, J., & YANG, L. G. (2009). Genetic and phenotypic parameter estimates for growth traits in Boer goat. *Livestock Science*, 124(1-3), 66-71.
- ZHANG, C., L. YANG, Z. SHEN (2009): Variance components and genetic parameters for weight HANG, C., L. YANG, Z. SHEN (2009): Variance components and genetic parameters for weight and size at birth in the Boer goat. *Livest. Sci.* 115, 73-79.