

Informe preliminar

Período 2021 – 2022

**Evaluación de la condición corporal,
porcentaje de parición e índice de
prolificidad del ganado caprino, bajo
un sistema extensivo en la región
semiárida de Formosa**

INTA EEA Ing. G. N. Juárez - Formosa

Primer período de evaluación

Ing. Agr. Bono Gonzalo R. bono.gonzalo@inta.gob.ar
Ing. Zoot. Espinola Leonel A. espinola.leonel@inta.gob.ar



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Introducción

En el oeste de Formosa una de las principales actividades económicas es la producción ganadera. La misma se desarrolla bajo un sistema extensivo, siendo el bosque nativo la principal fuente forrajera (Dellavalle, 2018).

Si bien la producción bovina es la más relevante, el ganado caprino en la región es una fuente importante de proteínas en la dieta de los agricultores familiares, además de generar ingresos por la venta de los excedentes (De Gea et al., 2005; Cabrera et al., 2022).

Según datos del SENASA del año 2022, el stock caprino de la provincia fue de 211.548 animales, concentrándose el 81% en cuatro departamentos del centro oeste de la misma (Patiño, Bermejo, Matacos y Ramón Lista).

El manejo de la actividad caprina en la zona es rudimentario y llevado a cabo principalmente por las mujeres y los hijos, quienes largan los animales a pastorear por la mañana y los encierran por la tarde. Durante todo el año el macho permanece junto a las hembras y, aunque se produzcan pariciones en todas las estaciones, las mismas se concentran en otoño y primavera (Dellavalle, 2018).

La oferta forrajera del bosque varía a lo largo del año, la cual afecta las reservas del animal que pueden ser estimadas o conocidas a través de la condición corporal (CC). Esta es una herramienta que se utiliza para conocer el estado nutricional del mismo, y se la considera como la relación entre los componentes grasos y no grasos. Es una medida subjetiva, donde se le asigna al individuo un valor dentro de una escala establecida, siendo más útil que el peso vivo, ya que este último no necesariamente indica si el animal está gordo o flaco. Es una práctica sencilla de adoptar, previa capacitación del técnico o del productor (Jefferies, 1961; Hervieu et al., 1995; Ricarte et al., 2015).

Actualmente, existe poca información referida a la condición corporal del ganado caprino, en sistemas extensivos de bosque nativo en la región semiárida de Formosa. Por tal motivo el objetivo del trabajo fue evaluar la condición corporal de las cabras y cuantificar el porcentaje de parición y prolificidad en las distintas estaciones del año en un sistema extensivo.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la Estación Experimental del INTA de Ingeniero Juárez, ubicado sobre la Ruta Nacional N° 81, kilómetro 1618, localizada en el departamento Bermejo de la provincia de Formosa (Latitud: 23°55'11,32" S, Longitud: 61°44'36,33" O).

La precipitación media anual es de 650 mm, concentrándose el 80% de las mismas entre octubre y abril (Pinto, 2018). En el año 2021 se registraron 484 mm y 158,5 mm en el primer trimestre del año 2022.

En cuanto a la alimentación de las cabras, la principal fuente de forraje fue el bosque xerofítico, donde se encuentran especies como: Quebracho Colorado Santiagueño (*Schinopsis lorentzii*), Mistol (*Sarconphalus mistol*), Guayacán (*Libidibia paraguariensis*), Duraznillo (*Salta triflora*), Bola verde (*Anisocapparis speciosa*), Garabato (*Senegalia praecox*), Sacha poroto (*Cynophalla retusa*) y Sacha membrillo (*Capparicordis tweediana*). De las herbáceas se pueden mencionar a las gramíneas nativas del género *Chloris* y *Trichloris*, y algunas latifoliadas (Gómez et al., 2013).

La majada, proveniente de Bartolomé de las Casas de la cooperadora del INTA de El Colorado en el año 2020, estuvo constituida por 1 macho reproductor Anglo Nubian y 25 cabras adultas cruza entre Criollo Formoseño, Anglo Nubian y Boer. De éstas, el 20% presentaba medio diente, el 48% boca llena, el 4% seis dientes y el 28% entre dos y cuatro dientes.

El manejo fue extensivo con servicio continuo, dejando los cabritos al pie de la madre hasta que se produjo su destete de manera natural. Los animales pastorearon entre 8 y 10 hs diarias, con encierres nocturnos en corrales que respetan las normas de bienestar animal. El área destinada al pastoreo fue de 25 hectáreas (ha) de bosque nativo, divididas en 3 potreros, de los cuales 4,5 ha están intervenidas con rolado de baja intensidad y sembradas con *Megathyrus maximus* (syn. *P. maximum*) cv. Gatton panic. Pero, debido a las pérdidas sufridas por depredadores naturales en el año 2020, se decidió tenerlas controladas en el lote intervenido, lo que provocó el sobrepastoreo y que la superficie implantada disminuyera a 2 ha en el año 2021.

A través de observaciones, charlas con productores y del estudio de la oferta forrajera del bosque nativo evaluado por Pinto et al., (2018) se estima que la receptividad por hectárea (ha) del bosque nativo es 1 a 1,5 cabra adulta en invierno y 4 a 5 en verano, para un año con precipitaciones promedio.

El periodo de evaluación fue desde abril 2021 a marzo del 2022, con un intervalo de medición de 30 días; considerando los meses de abril a junio como otoño, de julio a septiembre como invierno, de octubre a diciembre como primavera y de enero a marzo como verano. El registro de los datos era tomado por el mismo observador, en horas de la mañana antes de largar las chivas a pastorear, palpando la zona lumbar y esternal y promediando ambas. La escala que se utilizó fue del 1 al 5, considerando una partición de 0,25 entre cada valor consecutivo (Ricarte et al., 2015). Además, se tuvo en cuenta el estado fisiológico de las mismas en, paridas (P) y no paridas (NP).

El porcentaje de parición se calculó con la siguiente fórmula: n° cabras paridas / n° cabras en servicio x 100 y el índice de prolificidad: n° cabritos nacidos / n° cabras paridas.

Diseño experimental

El diseño fue completamente aleatorizado (DCA), considerando a cada cabra como una unidad experimental y a las estaciones del año como tratamiento. Los datos se ordenaron en tablas de frecuencias según clases de condición corporal. Además, se analizaron a través del modelo lineal mixto (MLM) en Infostat (Di Rienzo et al., 2020), considerando como efecto fijo a la estación y al estado fisiológico, y como efecto aleatorio al animal. La estructura de correlación que se utilizó fue autorregresivo continuo de orden 1, por la no independencia de los datos y en los casos en que se observaron diferencias significativas se realizó la comparación de medias con la prueba de Fisher, con un grado de significancia del 95%, y los porcentajes con el test de independencia de Chi-cuadrado ($\alpha \leq 0,05$).

Resultados y discusión

En la tabla 1, se puede observar que en el 93% de las mediciones el valor de CC promedio no supera los 2,25. Esto podría deberse a las escasas precipitaciones durante el periodo evaluado, que afectaron negativamente la oferta forrajera. Pinto et al., (2018) registraron que la disponibilidad forrajera del bosque nativo, fue de 555 kg MS/ha/año con una precipitación de 602 mm, aumentando a 1055 kg MS/ha/año con 972 mm de pluviometría.

Tabla 1. Frecuencias relativas y relativas acumuladas, para la variable condición corporal en cabras.

Clase	Marca Clase (promedio)	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
1	1,25	0,13	0,13
2	1,75	0,51	0,64
3	2,25	0,29	0,93
4	2,75	0,05	0,98
5	3,25	0,02	1,00

Se encontraron diferencias significativas para la variable condición corporal en las distintas estaciones (p-valor <0,0001), para el estado fisiológico (p-valor = 0,02) y para la interacción entre ambas (p-valor <0,0001).

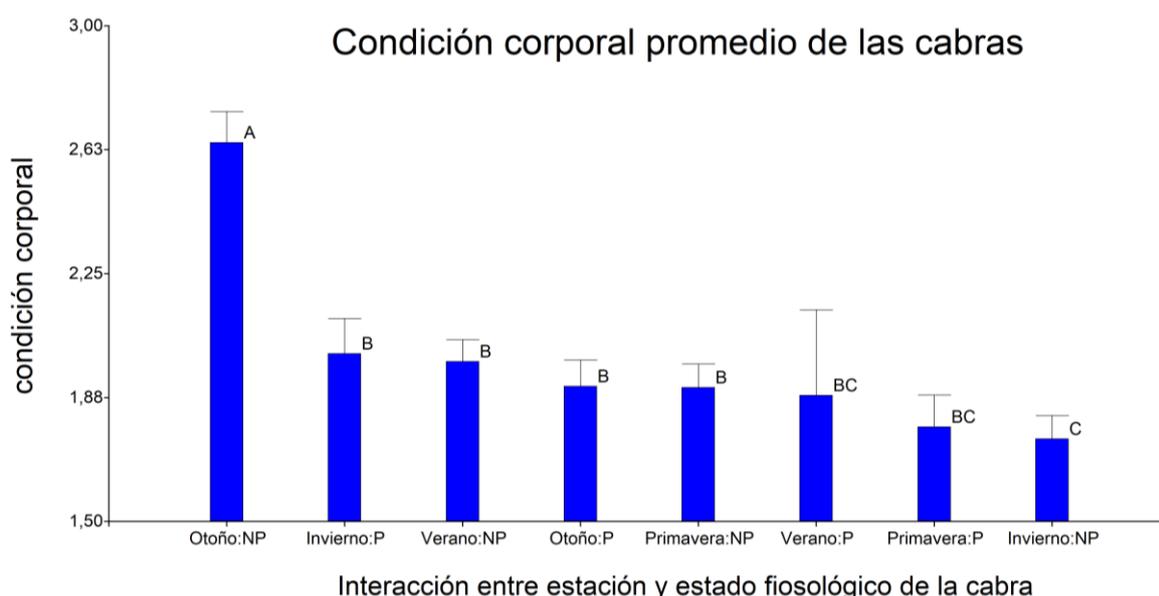


Gráfico 1: condición corporal promedio en cabras por estación y estado fisiológico. Letras diferentes indican diferencias significativas ($\alpha \leq 0,05$).

En el gráfico 1, se puede observar que la mayor CC se presentó en las cabras no paridas (NP) en el otoño. Esto podría atribuirse a que tanto en el otoño 2021, como la estación estival anterior al periodo de evaluación, las lluvias fueron cercanas a la media lo que repercute en la oferta forrajera como se mencionó anteriormente. La menor CC se observó en cabras no paridas en el invierno, posiblemente porque la mayoría parió en la estación de otoño, por lo tanto, entran al invierno con cría al pie lo que genera que sus requerimientos nutricionales aumenten, mientras que el forraje del bosque disminuye. En el resto de las estaciones no se encuentran diferencias significativas, y si bien no se evaluó la disponibilidad forrajera del año en cuestión, fue evidente que el periodo de sequía afectó de

manera relevante la producción de materia seca, lo que se tradujo en bajos valores observados en general, pero sobre todo para la época de verano donde se esperarían mejores resultados. Estos valores son inferiores a los publicados por Ricarte et al. (2009) para los Llanos de La Rioja bajo manejo extensivo con servicio continuo y a los mencionados por Miccoli et al. (2022) en un sistema pastoril en la provincia de Bs.As.

Cabe mencionar que el R_2 fue de 0,40, por lo que el modelo explica solo el 40% de la variabilidad existente en los datos. Esto podría en parte atribuirse a que el número de las observaciones no es grande y a la complejidad del sistema, donde interactúan otras variables.

En cuanto a las pariciones, el mayor porcentaje se observó en el otoño con 64 %, y el menor en verano con 12 % (figura 1). El p-valor de chi cuadrado fue (0,0002), lo que indica que hay diferencias significativas entre las estaciones para dicha variable.

Martín et al. (1998) obtuvieron resultados similares para la región semiárida de Santiago del Estero para otoño e invierno, pero inferiores en verano y primavera. Mientras que Vera et al. (2003) encontraron resultados superiores para los Llanos de La Rioja en verano, invierno y otoño, pero inferiores en primavera. Rossanigo et al. (1995) reportaron datos inferiores, para los sistemas extensivos de San Luis en otoño e invierno, pero similares en primavera y verano. En los sistemas extensivos del sudoeste del Chaco el menor porcentaje también se observó en el verano, pero el mayor fue en invierno (Smeriglio, 2020).



Figura 1. Porcentajes de parición por estación.

En la tabla 3 se muestran los índices de prolificidad por estación, siendo la anual de 1,55, similar a lo obtenido por Martín et al. (1998) para la región semiárida de Santiago del Estero, superiores al 1,27 anual mencionado por Rossanigo et al. (1995) y a los 1,48 y 1,17

evaluados por Revidatti et al. (2011) para Anglo Nubian y Boer en Formosa. Sin embargo, es inferior al 1,7 encontrado por Vera et al. (2003) y al 1,71 de Revidatti et al. (2011) para la raza Criolla Formoseña.

Tabla 3. Índice de prolificidad por estación y promedio anual.

	Estación				Anual
	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	
Índice de Prolificidad	1,75	1,33	1,8	1,33	1,55

Conclusión

- Se observó interacción entre las estaciones y el estado fisiológico de las cabras sobre la condición corporal, siendo mayor en el otoño en cabras no paridas.
- En general, los valores de condición corporal obtenidos son bajos, si se considera que no deberían ser menores a 2,5.
- En cuanto a las pariciones, se observaron diferencias entre las estaciones, siendo mayor en otoño y menor en verano.
- Estos resultados remarcan la necesidad de mejorar la disponibilidad y calidad forrajera del bosque nativo por hectárea. Y, además aplicar tecnologías de procesos como el destete, el servicio estacionado y la suplementación estratégica con recursos de la zona.
- Se aconseja repetir el ensayo para evaluar el efecto del año.

Agradecimientos

A todo el personal de apoyo y técnico de la EEA de Ingeniero Juárez, que colabora con el cuidado de los animales. También a colegas que se encuentran en otras Experimentales y aportaron sus conocimientos.

Bibliografía

- Cabrera, C. G.; Rodríguez, G.; Palacio, M. A.; Vera, T. A.; Chagra E. P. (2022). Protocolos de la Cadena de Valor Apícola y Ganadera – Caprina. (Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático).
- Dellavalle, F. A. (2018). Caracterización socio-económica, base animal, sanitaria, reproductiva, nutricional e índices productivos de sistemas de producción caprina del oeste formoseño. Trabajo Final De Graduación. UNNE. Facultad de Ciencias Veterinarias. Corrientes, Argentina. 29.

- De Gea, G.; Petryna, A.; Mellano, A.; Bonvillani, A.; Turiello, P. (2005). El ganado caprino en la Argentina: antecedentes para su estudio. Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 22p.
- Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Robledo, C.W. InfoStat versión (2020). Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. En: <http://www.infostat.com.ar>
- Hervieu, J.; Morand-Fehr, P.; Delfa, R. (1995). Mise en place d'une échelle de notes Caudales pour estimer l'état corporel des chèvres (A caudal score scale to assess goat body conditions). Options Méditerranéennes, 27, 133–140.
- Jefferies, B.C. (1961). Body condition scoring and its use in management. Tasm J. Agric., 32, 19-21.
- Martín, G.O.; Molina, S.; Fernández, M.M. (1998). Situación de la caprinocultura en pequeños productores campesinos del dpto. Río Hondo, Santiago del Estero. Revista Therios 27 (140), 73-86.
- Miccoli, F. E.; Madero, M.; García-Stepien, E.; Liberto, D.; Arioni, J.; Fenton, R.; Juliano, N. (2022). Uso de la condición corporal objetivo en cría ovina: monitoreo en majadas de producción de carne en base a programas internacionales. Comunicación. Congreso Argentino de Producción Animal 45.
- Pinto, J.J. Informe Meteorológico. (2018). EEA INTA Ingeniero Juárez. En: <https://inta.gob.ar/documentos/informe-meteorologico-2018-eea-inta-ing-juarez>.
- Pinto, J.J.; Varlamoff, N.B.; Bono, G.R.; Borelli, V. (2019). Determinación de la disponibilidad y análisis nutricional del forraje en un bosque xerofítico del Chaco Semiárido, departamento Bermejo, Formosa, Argentina. Rev. Agron. Noroeste Argent. 39 (1), 31-35.
- Revidatti, M. A.; De la Rosa, S. A.; Orga, A.; Sánchez, S.; Cappello, V.; Juan, 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. 86-89.
- Ricarte, R.A., Vera, T.A. y Díaz, R.F. (2009). Efecto del tipo de servicio sobre la nota de condición corporal de cabras criollas, en Los Llanos de La Rioja. INTA EEA, La Rioja. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 29 (1), 370-372.
- Ricarte, R.A.; Vera, T.; Diaz, R. (2015). Condición corporal de las cabras. 1-3.
- Rossanigo, C.E.; Frigerio, K.; Silva Colomer, J. (1995). La cabra criolla sanluiseña. Información técnica N° 135. EEA San Luis. Centro Regional La Pampa-San Luis.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (2022).

<https://www.argentina.gob.ar/senasa/caprinos-sector-primario>

Smeriglio, A. (2020). Distribución anual de partos en caprinos del sudoeste de la provincia de Chaco, Argentina. Revista FAVE Sección Ciencias Veterinarias, 19(1), 7-9.

Vera, T. A.; Chagra Dib, E. P.; Leguiza, H. D.; Valdivia, C. L. (2003). Desempeño reproductivo de Cabras Criollas biotipo riojano con servicios en las cuatro estaciones del año. Revista Argentina Producción Animal. 23 (1), 268-269.

Imágenes



Foto 1. Majada general



Foto 2. Pastoreo de los animales en un lote de 1,5 ha intervenidas con rolo e implantado con Gaton panic.



Foto 3. Medición de la condición corporal



Foto 4. Medición y registro de la condición corporal en cabras.