

Modelo de cría bovina como herramienta para el cálculo de la receptividad en el oeste pampeano. Análisis productivo.

Castaldo, A.¹; Estelrich, D.²; Giorgis, A.¹; Pariani, A.¹; Lamela Arteaga, P.¹ y Hecker, F.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa.

²Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Pampa.

arielcastaldo@yahoo.com.ar

RESUMEN

El ecosistema denominado Caldenal es un área dedicada predominantemente a la actividad ganadera y en especial la cría bovina. Es necesario incorporar y desarrollar tecnologías asegurando el uso eficiente del pastizal natural con un manejo ganadero acorde a la capacidad del ambiente. Definiendo la receptividad ganadera como la densidad máxima de animales que puede mantenerse en un área determinada, en un cierto nivel de producción, sin deteriorar el recurso, surge la idea de implementar un modelo sencillo realizado en una planilla de Excel como una herramienta para que el productor pueda realizar una mejor utilización de los campos naturales de monte, bajo condiciones climáticas particulares.

Palabras clave: pastizal, receptividad, cría.

ABSTRACT

The ecosystem called Caldenal is an area reserved mostly for livestock and, especially, cattle breeding. It is necessary to include and develop technologies assuring the efficient use of natural pasture with a livestock management system appropriate with the environment capacity. Defining the livestock receptivity as the maximum density of animals that can be held in a particular area, in a particular production level, avoiding product deterioration, the idea came up of the implementation of a simple model organized in an Excel sheet as a tool for the producer to do a better use of the natural fields of hills, under specific weather conditions.

Keywords: pasture, receptivity, breeding.

INTRODUCCIÓN

Cuando se tiene la responsabilidad de conducir un establecimiento ganadero, hay que tomar periódicamente decisiones acerca de las acciones que ejecutará sobre el mismo. Estas decisiones deben ser tales que la respuesta satisfaga el cumplimiento de los objetivos planteados. Los modelos son una versión simplificada de sistemas reales y se utilizan en la toma de decisiones para seleccionar la mejor alternativa que se puede lograr con una combinación de recursos y precios. Como representaciones simplificadas o abstractas del sistema real, basadas en grupos ordenados de hipótesis,



para un propósito definido (Cangiano et al., 1999), el valor del modelo surge desde el momento que facilita una mejor comprensión del sistema, permite la posibilidad de repararlo cuando esté dañado y crear uno nuevo a partir de modificaciones hechas a uno existente (Silva, 1980). En este sentido, Menvielle (1985) utiliza modelos para el análisis microeconómico en la empresa ganadera o Ponssa et al., (2007, 2009 y 2010) para el análisis del impacto productivo y económico de diversas combinaciones de variables en los sistemas de cría bovina.

El proceso de la cría es un sistema complejo y dinámico, pleno de efectos de realimentación y demoras (Senge, 1998). En la dinámica del sistema intervienen variables de uso (tecnologías de insumos) y variables de manejo y gestión de la información denominadas tecnologías de procesos.

En la región del oeste pampeano esta actividad se lleva a cabo utilizando el pastizal natural como fuente de forraje casi exclusiva. Los animales perciben la heterogeneidad florística y ejercen una marcada preferencia sobre las especies de alto valor forrajero (Senft et al., 1987). Sin un ordenamiento del manejo del pastizal, se traduce en el sobrepastoreo de especies y comunidades preferidas y en la subutilización de las rechazadas o menos preferidas. Es imprescindible manejar cada comunidad con la carga animal adecuada a su receptividad (Holechek et al., 1995). La disponibilidad de recursos, ligada principalmente a la disponibilidad de agua, ya sea en el espacio o en el tiempo es también un factor de importancia (Golluscio, 2009); un estudio de Estelrich y Castaldo (2014) así lo corroboran.

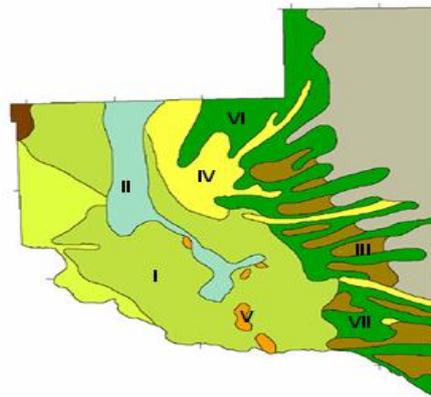
Por tal motivo, la aplicación de modelos para su análisis e interpretación constituye una adecuada herramienta en función de permitir analizar el comportamiento de una o más variables sin perder de vista el impacto sobre el sistema.

MATERIALES Y MÉTODOS.

El objetivo es el análisis productivo de un modelo de cría vacuna, en donde la variable modificable es la receptividad del mismo. La simulación se implementa en una planilla de Excel, que estima la distribución de categorías del rodeo, la carga resultante y la proyección productiva.

La producción de forraje natural, necesaria para calcular la receptividad del sistema se determinó en base a estudios de Frank y Llorens (1990). Estos autores tomaron como base al Inventario de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa (Cano, 1980) seleccionando diferentes tipos fisonómicos de vegetación como área de trabajo (Figura 1).

Figura 1. Vegetación natural en la provincia de La Pampa



Referencias

- I.** Arbustal abierto perennifolio
- II.** Arbustales y matorrales halófilos
- III.** Pastizal bajo con arbustos
- IV.** Pastizal de gramíneas intermedias sammófilo
- V.** Pastizal-arbustal serrano y periserrano
- VI.** Bosque abierto
- VII:** Bosque muy abierto-arbustal

Este recurso forrajero presenta una gran heterogeneidad producto de la combinación de los factores del ambiente (clima, suelo, topografía, presencia o ausencia de monte; especies nativas adaptadas) y el manejo de los animales, entre las más importantes.

En base a estos factores mencionados se diseñó una tabla (Tabla 3) en la que incluye una producción media (denominada “Años normales”), una producción media buena (“Años buenos”) y una producción media mala (“Años malos”).

Asimismo, en cada una se seleccionó desde el punto de vista “utilitario”, dos estados de condición: Buena (CB) y Regular (CR). Se consideró la composición florística y densidad de las especies herbáceas forrajeras y de aquellas indicadoras de degradación. También para el estado de la condición, fueron tenidos en cuenta el estado general de las plantas y del suelo (Llorens y Frank, 1985; Frank y Llorens, 1987).

Los resultados de productividad están expresados en kilogramos de materia seca por hectárea (kg MS/ha).

Tabla 3. Producción de materia seca por hectárea de pastizales naturales de La Pampa

Sector	Años buenos		Años normales		Años malos	
	CB	CR	CB	CR	CB	CR
I (NO)	670	570	493	356	267	177
I (Mer)	913	520	604	297	360	107
I (Cen)	787	440	528	318	163	147
I (SO)	950	140	543	81	135	22
II	1433	1273	972	738	683	457
III	2573	1980	1848	1266	1093	620
IV. (s/arb)	3220	1530	2156	889	870	347
IV. (c/arb)	2720	987	599	575	363	223
V.	1540	1043	970	717	570	443
VI (Noro)	1863	1673	1516	1224	1193	760
VI (CenN)	2670	1560	2063	1214	1403	880
VI (Cen)	2547	2237	1652	1314	873	603
VI (Nocc)	2473	1127	1809	768	1057	443
VII	1510	1237	1080	847	623	493

Un manejo adecuado tiene como objetivo la planificación del uso de los pastizales, tendientes a obtener la máxima producción animal, económicamente sostenida, compatible con la conservación y/o mejoramiento de los mismos. El ajuste de la cantidad de animales que debe estar de acuerdo a la producción forrajera de cada potrero, respetando un grado de utilización, conlleva a dejar un remanente para la supervivencia de las especies claves y de importancia para la cobertura del suelo. Este grado de uso, es la proporción de la materia seca de forraje acumulado que puede ser pastoreada sin afectar a la planta y se considera que puede variar entre un 50 y 60%. La producción de MS/ha con su aprovechamiento se denominará producción de materia seca aprovechable (MSA)

Con los datos de producción de forraje y un factor de utilización (% de aprovechamiento) se determina la receptividad del modelo y la carga animal en equivalente vaca por hectárea (EV/ha), cabezas por hectárea (cab/ha) y kilogramos por hectárea (kg/ha).

Parámetros productivos.

El modelo productivo analizado asume como criterio que se parte de un rodeo conformado por 100 vientres (77 vacas y 23 vaquillonas de 2 y 3 años que componen el rodeo), 24 vaquillonas de 1 y 2 años, 24 terneras de destete a un año y 4 toros (Cocimano et al., 1977). Este planteo supone reposición propia y tiene la siguiente carga animal expresada sobre porcentajes (Tabla 1).

Tabla 1.

0,04 (4%) Toros x 1,3 E.V. (año)	0,052 E.V.
0,77 (77%) Vacas x 1 E.V	0,77 E.V.
0,23 (23%) Vaquillonas (2-3) x 0,8 E.V.	0,184 E.V.
0,24 (24%) Vaquillonas (1-2) x 0,7 E.V.	0,17 E.V.
0,24 (24%) Terneras (destete-1) 6/12 x 0.6.E.V	0,07 E.V.
Carga total en E.V.	1,246 E.V.

Sobre la base del planteo mencionado se determinó una metodología de cálculo que expresa la proporción de cada categoría en una unidad entera de E.V. (Tabla 2).

Tabla 2.

0,032 Toros x 1,3 E.V. (año)	0,0416 E.V.
0,618 Vacas x 1 E.V	0,618 E.V.
0,185 Vaquillonas (2-3) x 0,8 E.V.	0,148 E.V.
0,192 Vaquillonas (1-2) x 0,7 E.V.	0,1344 E.V.
0,192 Terneras (destete-1) 6/12 x 0.6.E.V	0,0576 E.V.
Carga total en E.V. (unidad EV)	0,9996 E.V. = 1

Si un equivalente vaca necesitara en promedio 3.650 kg de materia seca por año (Guevara et al., 1995), la receptividad se calcula de la siguiente manera: $3.650 \text{ (kg MS/EV/Año)} / \text{Producción de MSA (kg MS/ha/Año)}$

Determinada la receptividad, automáticamente se determina la cantidad de animales por categoría. El total de vientres, compuesto por las vacas y las vaquillonas de 2 a 3

años y las dos categorías de vaquillonas futuro reemplazo de las vacas descartadas anuales. De la misma manera, la cantidad de toros acorde al porcentaje sobre el total de vientres (4%).

Cada valor que compone la unidad EV se multiplica por la capacidad de carga (receptividad) del establecimiento y posteriormente divididos por el valor equivalente de la categoría que le corresponde. Así, se obtiene un coeficiente que determina la cantidad de animales de cada categoría que se puede alojar en una hectárea del establecimiento en cuestión. Al multiplicar el coeficiente por la superficie total en hectáreas, se obtiene la cantidad de animales por categorías que se debería tener en tal caso.

El productor o asesor incorpora los pesos de cada categoría que considere pertinente y la planilla le calcula la carga animal en EV/ha, Cab/ha y Kg/ha.

De la misma manera los datos de % de rechazo, preñez y destete con los que se calcula la producción de carne.

Por último, y teniendo en cuenta las terneras como futura reposición de vacas, quedan determinadas las categorías para venta del modelo (Tabla 4).

Un ejemplo práctico del uso del modelo.

Un establecimiento ganadero de 3.000 hectáreas en la región centro norte del Caudal pampeano, de condición del pastizal buena y que según mediciones se podría considerar una producción media de 2.063 kilogramos de materia seca por hectárea y por año (Tabla 3). Sin embargo, el mismo establecimiento frente a distintas condiciones climáticas, buenas y malas tiene una producción de 2.670 y 1.403 kg MS/ha/año respectivamente.

Superficie (hectáreas)	3000					
Receptividad (Has/EV/año)	2.95					
	Vacas	Vaq (2-3)	Vaq (1-2)	Tras (Dte-1)	Toros	Total
Proporción EV	0.618	0.148	0.1344	0.0576	0.0416	1
Valor EV	1	0.8	0.7	0.6	1.3	
Coeficiente	0.209	0.06271186	0.065	0.065	0.011	Total
Cant. Animales	628	188	195	195	33	1240
Total vientres	817					
	Vacas	Vaq (2-3)	Vaq (1-2)	Tras (Dte-1)	Toros	Total
Peso individual (Kg/cab)	380	320	260	210	600	
Peso categoría (Kg)	238820	60203	50766	41003	19525	410319

VI. (CenN)	2670	1560	2063	1214	1403	880
-------------------	-------------	------	-------------	------	-------------	-----

Con un factor de utilización de 0,6 (60% de aprovechamiento), entonces: 2.063 kg por 0,6 = 1.238 kg útiles.

Si un equivalente vaca = 3.650 kg de materia seca por año: $3.650/1.238 = 2,95$ has/EV

Carga (EV/ha)	0.34		
Carga (Cab/ha)	0.41		
Carga (Kg/ha)	137		
Rechazo	Preñez	Destete	Tern. Dest.
10%	90%	50%	408
Producción de carne (Kg/ha/año)			27

Tabla 4. Categorías para venta anual

Ventas	Cantidad	Peso (Kg)	Total Kg	Kg/ha
Vacías	82	420	34298	11,4
Vieja y rechazo	82	370	30215	10,1
Terneros	204	165	33685	11,2
Terneras	9	155	1379	0,5
Toros	5	600	2929	1,0

CONCLUSIÓN.

Los modelos ganaderos son una herramienta muy importante para poder medir y analizar de manera dinámica un gran número de variables productivas y procesos. Permiten probar hipótesis de trabajo, lograr una aproximación a posibles resultados considerando en algunos casos contingencias climáticas o de mercado imaginando "que pasaría sí..." solo con el uso de la computadora o papel. Un instrumento más para planificar estrategias y considerar riesgos.

De todas maneras, es importante explicar que el proceso productivo es llevado adelante por el conocimiento del productor o asesor como sintetizador final de la información disponible y es el que elaborará su propio modelo adaptado a sus características ambientales y de gestión. De esta manera podrá evaluar diferentes escenarios productivos y económicos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Cangiano, C.; Fernández, H. y J. Galli. 1999. Conpast 3.0. INTA Balcarce. Buenos Aires.
- Cano, E. 1980. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. UNLPam, Gobierno de la provincia de La Pampa e INTA. Buenos Aires.
- Cocimano, M., Lange, A. y E. Menvielle. 1977. Equivalencias ganaderas para vacunos de carne y ovinos. AACREA.
- Estelrich H. y A. Castaldo. 2014. Receptividad y carga ganadera en distintas micro regiones de la provincia de La Pampa (Argentina) y su relación con las precipitaciones. Semiárida, Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam. Vol 24 (2):7-19
- Frank, E. y E. Llorens. 1987. Contribución para el correcto manejo de los pastizales naturales del área de influencia de la AER INTA de Victorica. Carpeta de información técnica, Serie de Producción Vegetal, EEA-INTA Anguil: 45-52.
- Frank, E. y E. Llorens. 1990. Productividad de los pastizales naturales de la provincia de La Pampa. Rev. Fac. Agronomía Vol 5, N°1: 111-116.
- Guevara, J.; Estévez, O. y E. Torres. 1995. Receptividad de las pasturas naturales de la llanura de Mendoza. Multequina 4: 29- 35.
- Golluscio, R. 2009. Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. Ecología Austral 19:215-232. Asociación Argentina de Ecología
- Holechek, J.; Pieper, R. y C. Herbel. 1995. Range Management principles and practices. Prentices Hall, Englewood Cliffs, N.J. 2nd ed.: 177-214.
- Llorens, E. y E. Frank. 1985. Condición del Pastizal. Agro Pampeano 3: 43-46. Ministerio de Asuntos Agrarios, Provincia de La Pampa.
- Menvielle, E. 1985. Empleo de modelos para valorar la Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 5 (3-4): 227-233.
- Ponssa E.; Rodríguez G. y D. Sánchez Abrego. 2007. Relaciones entre la tasa de preñez y la dinámica del rodeo en un sistema de cría bovina. Evaluación física y económica. Anales de la XXXVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Mendoza, octubre 2007.
- Ponssa E.; Machado C.; Mangudo P.; Arroqui, M. y C. Marcos. 2009. Desarrollo de un sistema de la dinámica de rodeo de cría bovina y de los recursos de alimentación para su aplicación a la planificación productiva y económica. Congreso Argentino de Agroinformática-38° Jornadas Argentinas de

Informática (JAIIO). Sociedad Argentina de Informática. ISSN 1852-4850. Mar del Plata, 24 al 28 de agosto de 2009.

Ponssa, E.; Rodríguez, G. y D. Sánchez Abrego. 2010. Modelos Ganaderos: Intensificación y Eficiencia de Sistemas Productivos. Asociación Argentina de Economía Agraria. Trabajo de investigación.

Senft, R.; Coughenour, M.; Bailey, D.; Rittenhouse, L. and O. Sala. 1987. Large Herbivore Foraging and Ecological Hierarchies. *Bioscience* **37**:789-799.

Senge, P. 1998. La Quinta Disciplina. Granica.

Silva, G. 1980. Modelos agropecuarios. En Enfoques de sistemas en la investigación ganadera. Programa Cooperativo de Investigación agrícola. Convenio IICA-Cono Sur/BID, Santiago. Chile.