

Tablas prácticas para la presupuestación forrajera en el centro de Buenos Aires

Paulo Recavarren y María del Rosario Iturralde, Kevin Leaden, María Julia Martinefsky y Agustín Figliuolo





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Tablas prácticas para la presupuestación forrajera en el centro de Buenos Aires

Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce
Mayo 2021

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto estructural “Incremento sostenible de la producción y utilización de pasturas y forrajes conservados” (PE-E1-I007-001).

Autores:

Paulo Recavarren¹
María del Rosario Iturralde¹
Kevin Leaden²
María Julia Martinefsky¹
Agustín Figliuolo⁴

Fotografías:

Equipo de trabajo “Curso de manejo de pastoreo para operarios rurales” del INTA

Diseño:

Federico Miri³

¹ AER Olavarría, EEA Balcarce

² AER Laprida, EEA Balcarce

³ EEA Balcarce

⁴ Asesor privado, Benito Juárez

633.2 Tablas prácticas para la presupuestación forrajera en el centro de
T11 Buenos Aires / Paulo Recavarren... [et al.]. – Buenos Aires :
Ediciones INTA;
Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, 2021.
10 p. : il.

Otros autores: María del Rosario Iturralde, Kevin Leaden, María Julia Martinefsky y Agustín Figliuolo

ISBN 978-987-8333-84-7 (digital)

i. Recavarren, Paulo. ii. Iturralde, María del Rosario. iii. Leaden, Kevin. iv. Martinefsky, María Julia. v. Figliuolo, Agustín.

PLANTAS FORRAJERAS – PRODUCCION ANIMAL – PRESUPUESTO – PASTOREO – BUENOS AIRES

DD-INTA

Esta publicación
cuenta con licencia:



Indice

Antecedentes	4
1. Estructura forrajera	5
2. Receptividad	6
3. Presupuestación forrajera	6
4. Planificación de pastoreo	7
5. Balance nutricional	7
Referencias bibliográficas	10



Antecedentes

La planificación forrajera es el conjunto de planes para el corto, mediano y largo plazo que consiste en la previsión en el tiempo del balance entre la *oferta alimenticia* y la *demanda ganadera*. La misma permite prever situaciones y desarrollar estrategias para hacer frente a condiciones ambientales variables. En numerosas ocasiones, los planes forrajeros son subestimados por considerarse de bajo valor predictivo. Este hecho es consecuencia de no utilizar información adecuada y/o de no tener en cuenta las contingencias climáticas. Es por ello, que si bien las planificaciones se efectúan en función de un año promedio, deben contemplar variaciones anuales en el rendimiento de los recursos forrajeros. Estas variaciones están ligadas principalmente a componentes climáticos como la temperatura, el período libre de heladas y acumulación y distribución de las precipitaciones. Por ejemplo, las precipitaciones anuales promedio de los últimos 25 años (1993 – 2018) en el partido de Olavarría son 900 mm, distribuidos en los diferentes meses como lo indica la Figura 1. Sin embargo, el año 2017 (línea punteada) se registró una acumulación de 1095 mm anuales, siendo el aumento de la misma considerablemente mayor a la media en los meses de febrero, agosto y septiembre. Por otro lado, el año 2018 se registró una acumulación de 807 mm anuales (por debajo de la media), siendo muy escasas las precipitaciones durante los meses de enero y febrero. Esta figura nos indica que en dos años consecutivos el estatus hídrico de los recursos forrajeros puede ser muy variable en las distintas estaciones de crecimiento, por lo que la producción de los mismos también lo será. Debido a que esto implica un factor de incertidumbre a la hora de planificar, el profesional agropecuario/productor debe estar preparado para ajustar el sistema al año en cuestión. Es por ello que planificar permite ordenar actividades y anticipar períodos de déficit y/o excesos de forraje. El tipo de programa puede contemplar períodos de varios años hasta manejos diarios, y la información necesaria va a depender del período de tiempo analizado. En función a la escala de aplicación, el plazo de resolución y al tipo de decisiones que deben tomarse, yendo de mayor a menor, las planificaciones a realizarse son la *estructura forrajera*, la *receptividad*, la *presupuestación forrajera*, la *planificación del pastoreo* y el *balance nutricional*.

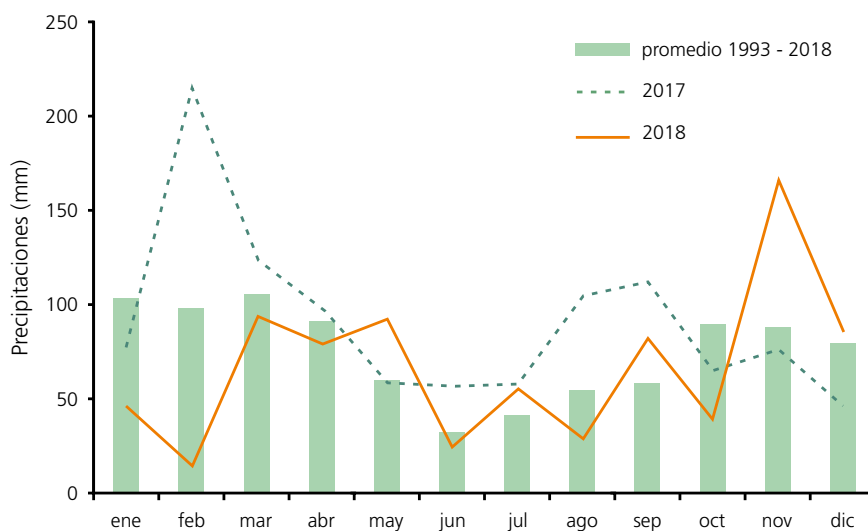


Figura 1. Precipitaciones mensuales promedio entre el año 1993 – 2018 (barras), ocurridas en el año 2017 (línea punteada) y ocurridas en el año 2018 (línea sólida) en el partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



Estructura forrajera

La *estructura forrajera* es la que define el tipo de explotación y a partir de ella se planifican las rotaciones según el uso agrícola y/o ganadero de los lotes o ambientes. Se deben determinar los tipos de recursos forrajero y también cuales son las reservas que se utilizarán en los períodos de déficit forrajero. Los ciclos duran varios años. Las preguntas que debemos hacernos en este tipo de planificación son: ¿Qué recursos forrajeros se van a utilizar? ¿El sistema va a tener rotación agrícola? ¿Se van a pastorear los rastrojos? ¿Se van a criar o engordar los terneros? ¿Voy a usar grano propio o voy a comprar algún tipo de suplemento?.

Ejemplo: campo 500 ha en la zona. 20% suelo agrícola (IP > 69); 30% suelo ganadero-agrícola (IP 50-69) y 50% suelo ganadero (IP < 29). Con esto definimos el sistema productivo ciclo completo y la siguiente rotación y tipos de pasturas.

Rotación suelo agrícola: total 100 ha

- Agricultura continua (75 ha): Maíz - soja - cebada - avena c/vicia - soja - trigo - maíz - soja - cebada - avena c/vicia - soja - trigo.
- Agricultura/pastura (25 ha de PP/año): 4 años pastura loma - avena c/vicia - soja - trigo - maíz - soja - cebada - avena c/vicia - soja.

Rotación suelo ganadero agrícola: total 150 ha

150 ha trigo - avena pastoreo - soja - cebada - avena pastoreo - girasol - pastura loma x 5 - avena pastoreo - soja.

Rotación suelo ganadero: (250 ha campo natural)

75 ha campo natural - avena - maíz pastoreo - pastura de bajo.

175 campo natural, mejorado con manejo.



Receptividad

La receptividad permite definir la distribución anual para un período de varios años de la producción de pasto, composición de los rodeos, carga animal con la que se trabajará anualmente, épocas de servicio, de destete y de ventas entre otras. Las preguntas que debemos hacernos en este tipo de planificación son: ¿qué especies voy a poner en las pasturas? ¿Qué tipo de servicio le voy a dar las vacas/vaquillonas? ¿voy a engordar todos los machos? ¿Qué tipo de suplementación voy a dar: a corral, con los animales pastoreando?.

Ejemplo:

- *Pasturas de loma*: alfalfa y festuca mediterránea.
- *Pasturas de bajo*: agropiro y lotus tenuis
- 300 vacas de cría, 60 vaquillonas reposición, 60 novillos engorde, venta de 70 terneros machos al destete.



Presupuestación forrajera

La presupuestación forrajera es la que permite tomar decisiones en el mediano plazo (1 año) para adaptar la oferta forrajera a la demanda ganadera, previendo la transferencia del exceso, ya sea en pie diferido o como reservas, para cubrir los momentos deficitarios, en función de la carga animal. La oferta forrajera por hectárea se puede calcular a partir del crecimiento diario de la pastura y de la concentración energética del forraje. La demanda ganadera se obtiene multiplicando los requerimientos promedios diarios del rodeo por la carga animal. Luego, el balance será la diferencia entre oferta y demanda, que se puede expresar en términos de materia seca o de energía. Se evalúa y se decide mensualmente.

Ejemplo: de enero a marzo las vacas van a pastorear los agropiros y las vaquillonas de reposición rotarán en los pastizales naturales. El déficit de forraje invernal del rodeo de cría se cubrirá con 75 rollos y el de los novillos en terminación con 10.000 kg de maíz producido en el campo.



Planificación del pastoreo

La planificación del pastoreo permite asignar superficies semanales o diariamente, definir tiempos de pastoreo y carga animal instantánea, clausurar superficies para reservas, programar descansos. Normalmente lo decide quien está diariamente en contacto con los recursos forrajeros y los animales.

Ejemplo: las parcelas de pastura con alfalfa se diagraman de 2 ha, y se estima una duración de 4 días. Se deja un remanente de pastoreo de 800 kgMS/ha. Del total de agropiros, 20 ha se cierran a entre octubre y diciembre a los fines de realizar 100 rollos.



Balance nutricional

El balance nutricional se utiliza para ajustes diarios en calidad y cantidad de alimentos y en requerimientos de los animales. Requiere información específica de que es lo que están comiendo los animales y la relación con los resultados productivos que esperamos, por ejemplo cuanto espero que ganen los animales en pastoreo, o que requerimientos tienen las vacas en ordeño para producir una determinada cantidad de litro por día. Se utiliza en sistemas muy intensificados como tambos o engordes a corral.

Ejemplo: Para el lote de novillos en engorde de 350 kilos en etapa final de terminación, necesitamos que ganen 1 kg/cab.día durante 75 días. Se debe dar una dieta de 2,8 Mcal/kgMS y además debe tener 15% de contenido proteico.

La limitante más importante para realizar las planificaciones y presupuestaciones forrajeras, es la dificultad para encontrar información de calidad y con continuidad sobre la producción de forrajes zonal o local. En ese sentido es que se presentan la siguiente tabla, producto del trabajo de varios años y sitios de experimentación en distintos recursos forrajeros utilizados en los sistemas ganaderos del centro de la provincia de Buenos Aires.

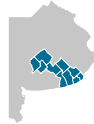
Tabla 1. Tasas de crecimiento diarias (KgMS/ha/día) de recursos forrajeros de la zona centro de la provincia de Buenos Aires, en los diferentes meses del año.

RECURSO FORRAJERO	Clima Año	kgMS/ha/día												Observaciones	PROM	kgMS/ha/año
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic			
Campo Natural Malo - Regular	malo	3.5	5.4	6.9	5.9	3.6	3.0	3.0	3.7	4.3	8.0	7.1	5.3	Suelo alcalino barro blanco - pastizales degradados	5.0	1811
	normal	8.7	9.2	10.3	8.3	5.0	4.4	4.5	5.7	7.5	12.8	15.1	11.0		8.6	3119
	bueno	13.9	13.1	13.7	10.8	6.4	5.8	6.0	7.7	10.8	17.7	23.1	16.8		12.1	4427
Campo Natural Regular - Bueno	malo	7.8	8.5	10.4	8.6	6.1	5.2	5.2	5.6	6.8	10.6	10.2	8.0	Suelos bajos overos buenos, dulces y media loma	7.7	2819
	normal	13.0	12.3	13.8	11.1	7.4	6.6	6.7	7.6	10.0	15.4	18.1	13.8		11.3	4127
	bueno	18.2	16.2	17.2	13.5	8.8	8.0	8.2	9.6	13.3	20.2	26.1	19.6		14.9	5435
Promoción raigrás	normal	10.0	9.0	12.0	11.0	9.5	9.0	8.0	9.2	13.0	15.0	18.0	13.0	A diente, sin glifosato	11.4	4160
	bueno	14.0	11.8	15.0	13.4	11.2	11.0	9.8	11.6	17.2	19.7	25.9	18.4		14.9	5450
Promoción raigrás	normal			15.0	23.0	20.0	17.0	14.0	10.0	15.0	10.0			Con glifosato verano	10.3	3789
	bueno			18.7	28.1	23.7	20.7	17.1	12.6	19.9	13.1				12.8	4702
Pastura base Agropiro	normal								7.0	9.1	13.7	15.6	12.2	Año Implantación	4.8	1764
	malo	7.9	8.3	10.1	8.7	6.2	5.2	5.0	5.5	6.5	9.4	8.9	7.5		Manejo Tradicional	7.4
	normal	12.0	12.2	13.2	10.9	7.4	6.3	6.4	7.0	9.1	13.7	15.6	12.2	10.5		3828
	bueno	16.0	16.1	16.2	13.2	8.6	7.4	7.7	8.5	11.7	18.1	22.4	17.0	13.6		4944
Pastura base Agropiro con BPM	malo	11.9	12.3	20.0	16.8	8.7	7.4	7.1	9.7	13.3	23.1	24.5	13.6	Manejo Mejorado	14.0	5124
	normal	15.9	16.2	23.0	19.1	9.8	8.5	8.5	11.2	15.9	27.5	31.3	18.3		17.1	6240
	bueno	19.9	20.2	26.1	21.3	11.0	9.5	9.9	12.7	18.5	31.8	38.0	23.1		20.2	7357
Pastura base Festuca	normal								10.3	14.2	21.2	24.0	18.7	Año Implantación	7.4	2700
	malo	10.8	11.0	13.5	11.6	8.9	7.6	7.5	9.2	11.5	12.8	15.4	10.1		Manejo Tradicional	10.8
	normal	16.3	15.3	17.1	14.7	10.4	9.1	9.2	10.3	14.2	21.2	24.0	18.7	15.0		5488
	bueno	21.7	19.5	20.7	17.9	12.0	10.6	10.9	11.5	16.8	29.5	32.6	27.3	19.3		7027
Pastura base Festuca con BPM	malo	13.3	14.1	34.9	15.3	12.4	10.7	10.6	14.3	20.0	25.5	27.4	12.9	Manejo Mejorado	17.6	6433
	normal	18.7	18.3	38.5	18.4	13.9	12.2	12.3	15.5	22.6	33.9	36.0	21.5		21.8	7972
	bueno	24.2	22.6	42.1	21.6	15.4	13.7	14.0	16.7	25.3	42.2	44.6	30.1		26.0	9511
Pastura base Festuca	normal				17.9	12.0	10.6	10.9	11.5	16.8				Con festucosis	6.6	2426

RECURSO FORRAJERO	Clima Año	kgMS/ha/día												Observaciones	PROM	kgMS/ha/año	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic				
Pastura loma base Alfalfa	normal								10.3	17.8	33.2	37.7	25.3	Año implantación	10.4	3796	
	malo	10.4	12.1	18.6	17.0	6.6	4.1	3.9	4.9	8.7	19.3	19.0	11.3		Manejo tradicional	11.3	4131
	normal	23.2	21.6	24.4	21.5	10.5	7.6	7.8	10.3	17.8	33.2	37.7	25.3	Manejo tradicional		20.1	7318
	bueno	36.1	31.1	30.2	25.9	14.3	11.2	11.7	15.6	26.9	47.1	56.3	39.4		Manejo tradicional	28.8	10505
Patura loma base Alfalfa	malo	16.2	17.5	30.9	27.7	10.1	6.6	6.5	10.1	22.0	44.2	47.3	17.6	Manejo mejorado		21.4	7803
	normal	29.1	27.0	36.6	32.2	13.9	10.2	10.4	15.4	31.1	58.1	65.9	31.7		Manejo mejorado	30.1	10990
	bueno	41.9	36.5	42.4	36.7	17.8	13.8	14.3	20.7	40.2	71.9	84.6	45.7			Manejo mejorado	38.9
Sorgo Diferido	normal					80.0	70.0	60.0						Para vacas de cría después del destete			17.5
	bueno					108.0	91.0	75.0							Para vacas de cría después del destete		22.8
Sorgo Pastoreo	normal	82.0	70.0	47.0	25.0									Pastoreo en verano con recrias o vacas con ternero		18.7	6709
	bueno	106.6	91.0	58.8	30.0										Pastoreo en verano con recrias o vacas con ternero	23.9	8574
Avena Pastoreo	normal				20.0	16.0	12.0	10.0	12.0	17.0	15.0	11.0	8.0	Manejo Tradicional		10.1	3691
	bueno				29.0	23.8	16.5	12.5	15.3	22.1	20.3	13.8	8.8		Manejo Tradicional	13.5	4941
Avena Pastoreo	bueno					40.0	33.0	23.0	18.0					Pastoreo diferido		9.5	3501
	normal					52.0	42.9	29.9	23.4						Pastoreo diferido	12.4	4551
Avena Pastoreo	normal						12.0	10.0	12.0	17.0	15.0	11.0	8.0	Siembra tardía		7.1	2595
Raigrás Anual	normal				12.0	15.0	14.0	13.0	15.0	20.0	22.0	16.0		Tipo tetraploide	10.6	3875	
Rastrojo Trigo / Cebada	normal	35	20	8											5.3	1893	
Rastrojo Maíz	normal					65	35	15							9.6	3530	
Rastrojo Girasol	normal				35	12									3.9	1422	

Referencias bibliográficas

- CANGIANO, C. 1997. *Producción Animal en Pastoreo*. Ed. INTA E.E.A Balcarce.
- COCIMANO, M., LANGE, A. MENVIELLE, E. 1977. *Equivalencias ganaderas para vacunos de carne y ovinos*. Colección estudios y métodos. Ed. AACREA.
- FERRARI, O. 1997. *Sistemas pastoriles de producción ganadera*. Ed. Agribusiness journal. Forrajes & Granos.
- GALLI, J., DICHIO, L., PECE, M., TORRESI, S. 2001. *Tablas de planificación forrajera*. Apunte de la Cátedra de Sistemas de Producción Animal- Facultad de Ciencias Agrarias. UNR
- GRIGERA, G., OESTERHELD, M., DURANTE, M., PACÍN, F. 2007. "Evaluación y seguimiento de la productividad forrajera". *Revista Argentina de Producción Animal* 27(2): 137-148.
- BALDA, S. , 2015. *Planificación forrajera - ganadera sobre lotes de pasturas y verdeos*. Ed. INTA. Argentina. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_material_didctico_-_planificacin_forrajera_.pdf
- PERSON, C. J., ISON, R.L. 1994. *Agronomía de los sistemas pastoriles*. Ed. Hemisferio Sur.
- PONSSA, E. et al. 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 38° JAIIO" - *Congreso Argentino de AgroInformática*, pp. 48-60.
- RECAVARREN, P., GIORNO, A. 2012. *Experimentación forrajera en el sudoeste. Resultados*. INTA – CREA.
- RECAVARREN, P. 2016. *La producción agropecuaria en Olavarría, Benito Juárez, Laprida y Gral. La Madrid: evolución y desafíos a futuro*. 1a ed. Ediciones INTA. Balcarce, Argentina.



Estación
Experimental
Agropecuaria
Balcarce
"Domingo R. Pasquale"

**Agencia de Extensión Rural
Olavarria**

Dirección: Alsina N° 2642
Olavarria, Buenos Aires
Teléfono: (02284) 427 412 / 424 115

**Agencia de Extensión Rural
Benito Juárez**

Dirección: Almirante Brown N° 73
Benito Juárez, Buenos Aires
Teléfono: (02292) 452 264

**Agencia de Extensión Rural
General La Madrid**

Dirección: Lavalle N° 589
General Lamadrid, Buenos Aires
Teléfono: (02286) 420 103

**Agencia de Extensión Rural
Laprida**

Dirección: Avenida San Martín N° 981
Laprida, Buenos Aires
Teléfono:(02285) 420 554

La planificación forrajera es el conjunto de planes para el corto, mediano y largo plazo que consiste en la previsión en el tiempo del balance entre la oferta alimenticia y la demanda ganadera. La misma permite prever situaciones y desarrollar estrategias para hacer frente a condiciones ambientales variables. El presente trabajo es el resumen de varios años de trabajos de campo y análisis de información originada por índice verde del crecimiento y la producción de distintos recursos forrajeros para la zona del centro de Buenos Aires.



**Producción y utilización
de pasturas templadas
y forrajes conservados**

PROYECTO P1007



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina