

# La oferta de forraje: El estudio de un caso de recría de vaquillonas en un campo de basalto usando el MEGanE

Ing. Agr. MSc. Italo Malaquín Moreira  
 Ing. Agr. Esteban Carriquiry Mendiola  
 Plan Agropecuario  
 Br. Marcelo Albernaz  
 Br. Joaquín Correa  
 Estudiantes de IGAP

En la actualidad el uso de herramientas informáticas que nos faciliten la interpretación de datos disponibles resulta esencial para la toma de decisiones en forma oportuna y con mayor precisión.

El Modelo de simulación de una Explotación Ganadera Extensiva conocido por su sigla MEGanE y que se utilizó en este estudio, fue diseñado por el Instituto Plan Agropecuario y está disponible en nuestra página web.

Es de suma importancia para los decisores en sistemas ganaderos netamente pastoriles estimar cuántos animales se puede sostener, asimismo es estratégico definir cómo van a estar distribuidos los animales en el espacio y a lo largo del tiempo, y qué desempeño productivo puede esperarse de ellos en tales condiciones. Por lo tanto, es necesario el uso de herramientas que a partir de datos concretos y de fácil obtención, permita “anticipar” la evolución del sistema.

El presente estudio se realizó en el establecimiento “La Gloria”, ubicado en la 5ª sección policial, paraje La Quebrada del departamento de Tacuarembó a 50 Km. de la capital departamental (S 32° 06.127'; W 056° 01.556'). El sistema ganadero es mixto criador-recriador sobre una superficie total de pastoreo de 470 hectáreas.

Los objetivos específicos señalados en este trabajo fueron los siguientes:

Cuantificar el grado de ajuste de la simulación con MEGanE en cuanto a la evolución de la altura del pasto promedio (en cm) y el



Foto: Plan Agropecuario

peso promedio del ganado (en kg) a lo largo del trimestre y lo que se observó en el campo en base a 33 hectáreas de superficie efectiva durante 86 días con 46 vaquillonas bajo pastoreo continuo.

## Evolución del peso vivo y la ganancia diaria del lote de vaquillonas.

En el cuadro N° 1 se exhibe la evolución del peso vivo individual de las 46 vaquillonas durante el período de evaluación de 86 días.

La desviación estándar es una medida que nos indica qué tan dispersos o variables son los datos. Se constata que, para las 7 pesadas, el valor de desvío estándar observado fue muy homogéneo entre los diferentes períodos quincenales considerados, lo cual indica que el comportamiento de los animales fue muy uniforme, y además descendente el coeficiente de variación que relaciona ese desvío al valor promedio de los pesos.

Las ganancias de peso fueron razonables para la categoría y la época, con un único valor discordante que fue la pérdida ocurrida

**Cuadro 1.** Desempeño de las vaquillonas durante la evaluación.

Fecha	4-feb	19-feb	3-mar	18-mar	2-abr	17-abr	30-abr	Total
Días entre Pesadas	-	15	13	15	15	15	13	86
Promedio (kg/Cabeza)	238	245	252	250	257	261	267	-
Desvío estándar (Kg/Cabeza)	32,33	31,7	31,3	31,9	31,09	30,89	30,92	-
Coefficiente de Variación (%)	13,61	12,92	12,4	12,76	12,11	11,81	11,58	-
Ganancia de peso kg	-	7,6	7,1	-2,4	6,8	4,7	5,6	29,4
<b>Ganancia diaria (kg/día)</b>	-	<b>0,509</b>	<b>0,548</b>	<b>-0,158</b>	<b>0,453</b>	<b>0,312</b>	<b>0,429</b>	<b>0,342</b>

**Cuadro 2.** Evolución de la altura promedio y variabilidad de forraje de campo natural.

Fecha	4/2/20		3/3/20		2/4/20		30/4/20	
	cm	N°	cm	N°	cm	N°	cm	N°
1	3,5	32	3,3	21	2,2	22	3,5	32
1,5	4,7	24	5,4	23	4,7	19	5,2	25
2	5,8	27	7,5	38	7,2	27	6,8	29
2,5	7,8	18	11,8	22	10,1	31	9,3	19
3	9,7	24	16,2	17	13	18	11,7	21
3,5	13,1	11	17,6	16	16,1	16	14,9	17
4	16,5	13	19	9	19,2	12	18,2	8
4,5	20	8	23,8	7	21,9	11	22,9	6
5	23,5	9	28,5	11	24,7	7	27,7	7
<b>Promedio</b>	<b>8,94</b>	<b>166</b>	<b>11,87</b>	<b>164</b>	<b>10,93</b>	<b>163</b>	<b>9,71</b>	<b>164</b>

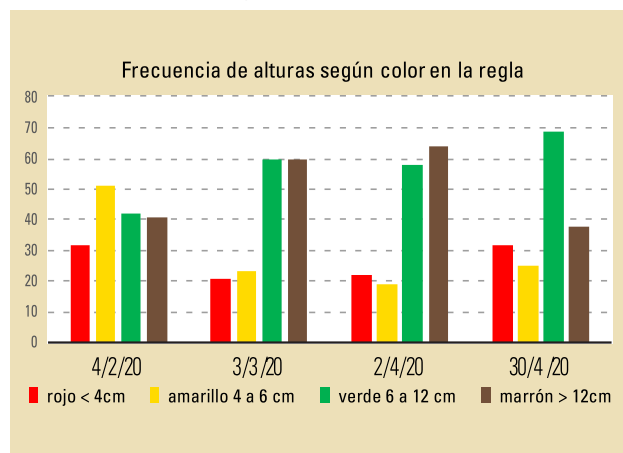
en la primera quincena de marzo; una de las posibles causas de ésta, pudo haber sido la presencia de saguaypé (*Fasciola hepática*) y de parásitos gastrointestinales; por lo que se dosificó al lote de vaquillonas con Closantel y las ganancias diarias se recuperaron.

En síntesis, a la hora de evaluar la evolución de peso de los animales no solo es importante mirar la evolución en el período total, sino también los valores parciales y su dispersión entre animales en las diferentes pesadas. El comportamiento uniforme del lote fue una de las características llamativas de la evaluación.

#### Evolución de la altura de forraje de campo natural.

En el cuadro 2, se muestra la evolución de la altura de forraje de campo natural de basalto correspondiente al potrero donde se llevó a cabo este estudio. Desde el 4 de febrero al 30 de abril, se realizaron 4 muestreos de estimación de la altura de forraje en un potrero de 33 ha de superficie efectiva de pastoreo sobre un total de 49 ha. Se efectuaron en cada fecha más de 160 mediciones de altura de forraje de campo natural, correspondiendo cada medición a una escala de 1 a 5 con intervalos de medio punto, donde 1 es el nivel más bajo de altura de forraje y 5 el más alto.

La gran variabilidad en la altura de forraje fue una de las características de este potrero a lo largo de todo el período, y es éste un atributo natural de los campos naturales de basalto manejados en pastoreo continuo.

**Gráfica 1.** Frecuencia de mediciones según altura de forraje asimilados a estratos de colores de la regla.

La altura promedio osciló entre 9 y 12 cm con un doble estrato permanente con una mejora en las condiciones de color verde (óptimo) en otoño y disminución del estrato más alto, de color marrón hacia fines del período. Gráfica 1.

#### Resultados observados versus los alcanzados por el MEGanE según escenarios posibles

Ponderar el grado de precisión de los datos que simula el MEGanE (disponibilidad de forraje y peso de los animales) con los observados en el campo fue el objetivo general de este estudio.

En los cuadros 3 y 4 se presenta la comparación de la evolución de la altura de forraje de campo natural y la variación del peso vivo del lote de vaquillonas y los logrados por el simulador MEGanE según escenarios posibles. El clima, en el MEGanE, es modelado por un parámetro llamado “coeficiente climático”, que el usuario puede definir para cada uno de los tres meses en que se consideran en un paso de simulación. Este coeficiente multiplica a la producción diaria de pasturas. Los escenarios posibles se definen en base a la probabilidad de que ocurran, siendo el coeficiente 1 el más probable y las tasas de crecimiento de forraje de campo natural de basalto se corresponden con el valor promedio histórico desde el año 2001 al 2017 para el período de estudio. Cuando el Coeficiente climático es mayor que 1 las simulaciones incluyen un efecto positivo del ambiente sobre la oferta máxima de forraje y cuando es menor que 1 hay un efecto negativo del ambiente sobre la oferta de forraje.

De acuerdo con los resultados que se presenta en los cuadros 3 y 4, se comprueba que los datos de altura del forraje y la performance animal que simula el MEGanE para el escenario con coeficiente 1, para el trimestre febrero - abril del 2020, fueron muy similares a los observados en el campo.

Para ratificar que las tasas de crecimiento del forraje del potrero bajo estudio fueran análogos a los que reporta dicha serie histórica (coeficiente climático 1), hubiese sido necesario disponer de la estimación de la producción de forraje de campo natural del establecimiento ganadero en cuestión mediante el seguimiento forrajero satelital disponible en Plan Agropecuario y que estima la tasa de crecimiento a escala de potrero.

El ajuste de la carga de un potrero o un conjunto de ellos es decisivo para aumentar el consumo de forraje y mejorar los resultados productivos y económicos, y lo que es más relevante, es

**Cuadro 3.** Comparación de la evolución de la altura de forraje de campo natural en “La Gloria” y los obtenidos por el simulador MEGanE según escenarios posibles.

Escenarios	Coefficiente < 1	Coefficiente 1	Coefficiente > 1	Datos Observados
4-feb	8,94	8,94	8,94	8,94
3-mar	6,55	10,36	11,59	11,87
2-abr	5,2	11,01	14,22	10,93
30-abr	3,12	10,08	14,22	9,71

**Cuadro 4.** Comparación de la evolución del peso de las vaquillonas en “La Gloria” y los obtenidos por el simulador MEGanE según escenarios posibles.

Escenarios	Coefficiente < 1	Coefficiente 1	Coefficiente > 1	Datos Observados
4-feb	238	238	238	238
3-mar	243	246	246	252
2-abr	246	256	258	257
30-abr	242	266	270	267



Desde  
Treinta y Tres

**angus LOS TILOS**

Más de 50 años criando Angus

# angus LOS TILOS

Más de 50 años criando Angus

## 32 REMATE

# Viernes 8 de octubre

Sociedad Fomento Treinta y Tres

[anguslostilos@adinet.com.uy](mailto:anguslostilos@adinet.com.uy)  

**- somos criadores, somos angus -**

[www.angus LOS TILOS.com.uy](http://www.angus LOS TILOS.com.uy)

Acceda a  
**Reproductores**  
con Garantía

**- somos criadores, somos angus -**

[www.angus LOS TILOS.com.uy](http://www.angus LOS TILOS.com.uy)

**Cuadro 5.** Evolución de los coeficientes de oferta de forraje según el MEGanE y los datos observados a escala de potrero en el sistema ganadero (La Gloria).

MEGanE	Coeficiente 1		
Fecha	Altura (cm)	Peso Vivo (kilos)	Oferta de Forraje (Kilos Forraje/Kilo Peso Vivo)
4-feb	8,94	237,61	6,21
3-mar	10,36	245,9	6,95
2-abr	11,01	255,9	7,1
30-abr	10,08	265,77	6,26
Datos Observados	<Coeficiente 1>		
Fecha	Altura (cm)	Peso Vivo (kilos)	Oferta de Forraje (Kilos Forraje/Kilo Peso Vivo)
4-feb	8,94	237,61	6,21
3-mar	11,87	252,37	7,76
2-abr	10,93	256,79	7,02
30-abr	9,71	267,05	6

una medida de manejo que es interna al sistema y bajo control humano; la clave está en medir, pesar, planificar y evaluar los resultados. El número de animales en un potrero es una decisión humana.

En la mayoría de los sistemas ganaderos extensivos criadores, la oferta de forraje no es controlada y no se ajusta a los requerimientos durante el ciclo de la vaca de cría. Hay mucha evidencia de la investigación nacional que demuestra que el ajuste de la carga en pastoreo a través del control de la oferta de forraje permitió mejorar la respuesta productiva de las vacas de cría e incrementar la eficiencia global del sistema.

En el cuadro 5, se muestra la evolución del coeficiente de oferta de forraje para la categoría vaquillonas durante el trimestre febrero - abril según los datos del MEGanE y los datos observados en el potrero.

La oferta de forraje se define como los kg de forraje (materia seca) por kg de peso vivo animal, relaciona la cantidad de forraje y la carga animal, siendo una excelente herramienta para controlar el ajuste entre oferta y demanda y la intensidad de pastoreo.

Tanto en experimentos nacionales como en el sur de Brasil, se demostró la importancia de modificar la oferta de forraje a lo largo del año, de acuerdo a la variación en los requerimientos de los animales y de la producción de forraje, lo que permite incrementar la productividad de la pastura y simultáneamente los resultados productivos del rodeo, y como consecuencia los resultados económicos, promoviendo un ecosistema pastoril más estable y menos vulnerable a los cambios climáticos dado por una mayor acumulación de forraje y una mejor salud del pastizal.

En base a los experimentos de forraje realizados en recría en UFRGS (Porto Alegre) y en cría en Facultad de Agronomía, y la validación de esta información experimental a escala predial, se propusieron coeficientes de oferta de forraje por categoría y estación del año, para optimizar la ganancia individual y la carga animal al mismo tiempo.

Los coeficientes de oferta de forraje sugeridos para la recría vacuna a partir de diversos trabajos de investigación de la UFRGS



Foto: Plan Agropecuario

(Porto Alegre, Brasil) son de 2 a 3 kg de forraje (en materia seca) por kg de peso vivo para las estaciones de verano, otoño e invierno y de 1 a 2 kg en la primavera.

En el presente estudio se registraron valores entre 6 y 7 kg de materia seca por unidad de kg de peso vivo para lograr una performance animal de 350 gramos por día en las vaquillonas (Ver Cuadro 5).

Es altamente probable que el valor nutricional del forraje ofrecido durante este período de tiempo, limitó el consumo voluntario de las vaquillonas bajo pastoreo, y consecuentemente haya sido la principal restricción para alcanzar ganancias diarias mayores de peso vivo, no habiendo sido limitante la oferta de forraje para los rangos de altura observados en este trabajo.

## Comentarios Finales

La dispersión en los valores de altura de forraje dentro del potrero mantenida durante el período de estudio es característica de los campos naturales con buena disponibilidad forrajera y manejados bajo pastoreo continuo.

El comportamiento de las vaquillonas durante el trabajo fue muy homogéneo, estable y ajustado a la dieta que fueron sometidas.

Considerar la variabilidad tanto del forraje disponible, así como en el peso de los animales es deseable si queremos pronosticar desempeño con razonable precisión.

El ajuste en la performance del campo y las vaquillonas durante este período febrero- abril 2020 evaluado con respecto al pronóstico del modelo MEGanE fue muy alto y ajustado al promedio de los campos naturales de basalto.

Actualmente nuestro sistema de Seguimiento Forrajero Satelital dispone de datos de 20 años de estimaciones de crecimiento mensual que pueden ser ajustados a escala de potrero para predecir desempeño en situaciones promedio, así como en aquellas favorables o desfavorables.

Conocer la oferta de forraje, conocer su calidad y utilizar el MEGanE puede ser una estrategia lógica para ajustar carga, mejorar desempeño individual y por hectárea y por lo tanto el resultado económico de un rodeo, un sistema y un establecimiento ganadero. ●