

# La producción forrajera en Uruguay. 20 años de mediciones satelitales

Ing. Agr. Dr. Hermes Morales Grosskopf

Asesor Técnico y productor<sup>1</sup>

Ing. Agr. Marcelo Pereira Machín

Plan Agropecuario

El Plan Agropecuario realizó un convenio en el año 2012 con el Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (LART) de la Facultad de Agronomía de la UBA a los efectos de mejorar el conocimiento del crecimiento forrajero en Uruguay (expresado en producción de masa aérea en kg/ha por día, promedio mensual) y así agregar acciones que permitan cumplir de mejor manera, los objetivos institucionales. Cabe mencionar que en 2018 se firmó un convenio en el que la administración del servicio se integró definitivamente al Plan Agropecuario. La metodología utilizada ha sido presentada en otros artículos de esta revista.

En este artículo presentamos los resultados de un análisis exploratorio de los registros acumulados desde marzo del año 2000 hasta noviembre de 2020<sup>2</sup>. Hasta ese momento, el programa había incluido (bajo distintas modalidades) 130 establecimientos, con 1.499 potreros, que incluyen prácticamente a todos las cubiertas vegetales que producen forraje. El campo natural comprende la mayoría de los registros, algo más de 250.000 en un total de 357.750, agrupados en 6 regiones geomorfológicas.

Del análisis se pueden realizar las siguientes afirmaciones:

- La productividad promedio por establecimiento, es de 14,7 kg/ha/día.
- El establecimiento de mayor producción promedio, alcanza a 34 kg/ha/día.
- El potrero de más producción promedio palcanza los 51 kg/ha/día.
- La producción promedio para 1.425 potreros de campo natural es de 13,04 kg/ha/día.
- El establecimiento con mayor producción promedio de sus potreros de campo natural alcanza los 14,99 kg/ha/día en esos potreros.
- La productividad del campo natural en las distintas regiones se presenta en la gráfica 1.

La tabla 1 muestra la información disponible. Se destaca, que el cultivo forrajero con más producción es la alfalfa, con más de 50 kg/ha/día, con pequeñas diferencias entre regiones agroecológicas.

Existe una gran variación en cuanto a la ocurrencia de “crisis forrajeras” entre establecimientos. Las crisis forrajeras se definen según la producción promedio de cada establecimiento.

La producción de forraje del campo natural aumentó en el período considerado. Este aumento es variable entre regiones geomorfológicas y entre estaciones. El máximo se observa para la región

de basalto en el periodo estival. El aumento en esta región es de 0,1 kg/ha/día en cada año, totalizando algo más de 2 kg/ha/día de aumento en la producción promedio en los 20 años comprendidos en el período observado.

La fuente de variación más importante, que explica más del 60% de la variación observada es el mes. Le sigue el tipo de pastura. Entre ambas variables explican cerca del 80% de la variabilidad total.

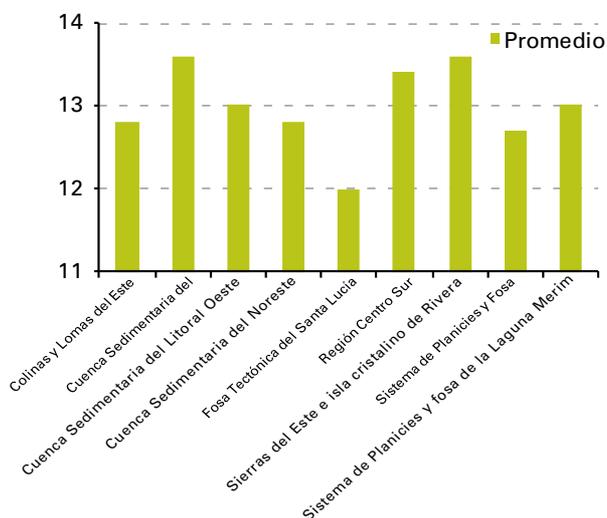
La variabilidad de los datos de verano es mayor que la de las otras estaciones y es mínima en invierno.

Con los datos de la base, se ajustan modelos cuyas predicciones de crecimiento de pastura alcanzan un 85% de correlación con los datos observados. Se estima que agregando un estimador de agua en el suelo se alcanzarán ajustes mayores.

Se presume que la observación directa en el campo de los registros extremos puede sugerir medidas de manejo valiosas. Así por ejemplo, las prácticas del establecimiento con mayor producción de campo natural podrían ser aplicables en otros.

Un programa de estas características constituye un salto cualitativo gigantesco en nuestro conocimiento del crecimiento forrajero. Pasamos de algunos cortes a miles de observaciones, lo que confiere a los análisis realizados una validez estadística y una generalidad incuestionable. La tabla muestra cuánto produjeron distintas pasturas en distintas regiones, agregando además la variación entre años.

Por otro lado, las escalas a que se realizan las observaciones, a nivel de potrero y por mes, permite constatar diferencias dentro de cada establecimiento y entre establecimientos. Esto permitiría discernir con datos objetivos, amplios y rigurosos, la puesta en práctica de diferentes alternativas de manejo de los establecimientos. ●



1. Hermes Morales fue técnico y Director del Plan Agropecuario

2. La presentación “Análisis exploratorio de datos satelitales de producción del campo natural en Uruguay” está disponible en YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=PlvZ5E2asIU>

Unidad Geomorfológica	Uso	Registros	Promedio kg/ha/día	Máximo
Colinas y Lomas del Este	Campo natural	7.739	13	37
	Campo natural mejorado	7.060	18	53
	Pastura polifítica	24	13	28
	Pastura polifítica de 2 años	48	16	37
	Pastura polifítica de 3 años	48	18	37
	Pastura polifítica de 4 años	12	20	34
	Pastura polifítica de 5 años	12	18	28
	Pastura polifítica de implantación	954	15	43
	Verdeo de invierno	157	22	65
Cuenca Sedimentaria del Litoral Oeste	Alfalfa	1.051	53	95
	Campo natural	14.826	14	38
	Campo natural mejorado	2.370	20	47
	Maíz	152	112	221
	Pastura polifítica	18	15	34
	Pastura polifítica de 2 años	1.632	19	50
	Pastura polifítica de 3 años	433	17	45
	Pastura polifítica de implantación	2.164	17	48
	Verdeo de invierno	1.073	34	78
	Verdeo de raigrás	1.051	42	116
	Verdeo de sorgo forrajero	98	70	152
	Verdeo de sudan	40	66	100
Cuenca Sedimentaria del Noreste	Campo natural	19.985	13	37
	Campo natural mejorado	6.873	18	45
	Pastura polifítica de 2 años	168	21	50
	Pastura polifítica de 3 años	545	17	37
	Pastura polifítica de 4 años	179	18	42
	Pastura polifítica de 5 años	336	19	39
	Pastura polifítica de implantación	3.913	17	49
	Verdeo de invierno	12	26	44
	Verdeo de raigrás	181	43	96
Cuenca Sedimentaria del Suroeste	Campo natural mejorado	1.422	15	42
Cuesta Basáltica	Alfalfa	36	52	103
	Campo natural	156.070	13	42
	Campo natural mejorado	14.921	16	45
	Pastura de lotus	179	17	38
	Pastura polifítica	1.967	18	49
	Pastura polifítica de 2 años	1.767	17	49
	Pastura polifítica de 3 años	1.236	17	46
	Pastura polifítica de 4 años	615	17	49
	Pastura polifítica de 5 años	548	15	49
	Pastura polifítica de implantación	4.143	16	56
	Pastura polifítica degradada	269	18	43
	Verdeo de invierno	881	30	70
	Verdeo de raigrás	1.281	41	101
Fosa Tectónica del Santa Lucía	Campo natural	284	12	26
	Pastura polifítica	190	18	45
Región Centro Sur	Campo natural	9.990	13	33
	Campo natural mejorado	4.263	17	45
	Pastura polifítica de 2 años	2.100	18	55
	Pastura polifítica de 3 años	1.280	18	47
	Pastura polifítica de 4 años	430	16	41
	Pastura polifítica de 5 años	248	17	48
	Pastura polifítica de implantación	3.254	17	50
	Pastura polifítica degradada	474	18	47
	Verdeo de invierno	416	41	112
	Verdeo de raigrás	690	46	112
Sierras del Este e Isla Cristalina de Rivera	Campo natural	24.976	14	32
	Campo natural mejorado	4.390	19	45
	Pastura polifítica	4.103	18	50
	Pastura polifítica de implantación	12	16	28
	Pastura polifítica degradada	10	15	26
	Verdeo de invierno	28	44	61
	Verdeo de raigrás	11	39	77
Verdeo de verano	14	64	95	
Sistema de Planicies y Fosa de la Laguna Merin	Campo natural	12.906	13	37
	Campo natural mejorado	6.369	18	41
	Pastura polifítica	481	18	42
	Pastura polifítica de 2 años	72	15	32
	Pastura polifítica de 3 años	60	16	31
	Pastura polifítica de 4 años	12	13	25
	Pastura polifítica de 5 años	71	14	40
	Verdeo de raigrás	118	43	91