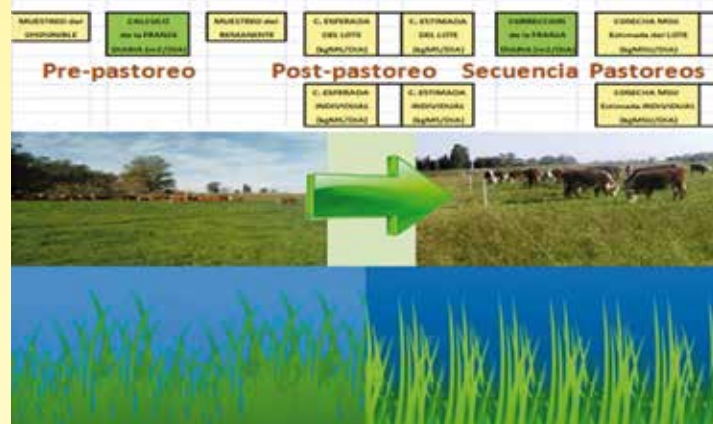


# Evolución interanual del contenido de materia seca en evaluaciones forrajeras por cortes de pasturas cultivadas del Uruguay

Calistro, E. G. (\*); Russell H. E. (\*\*)

## Introducción

En Uruguay existen numerosas alternativas de producción forrajera. El siguiente gráfico, muestra en los principales cultivos forrajeros usados en el País, la evolución productiva esperada para diferentes



A su vez, esta información que es básica nos posibilita el manejo equilibrado de los períodos de pastoreo y de los períodos de descanso de las pasturas cultivadas en los sistemas intensivos.

En este trabajo, se presenta la evolución inter-anual de los contenidos de materia seca del forraje disponible (pre-pastoreo) y del forraje residual (post-pastoreo), en diversas evaluaciones forrajeras realizadas a campo y también a nivel experimental.

## Objetivos

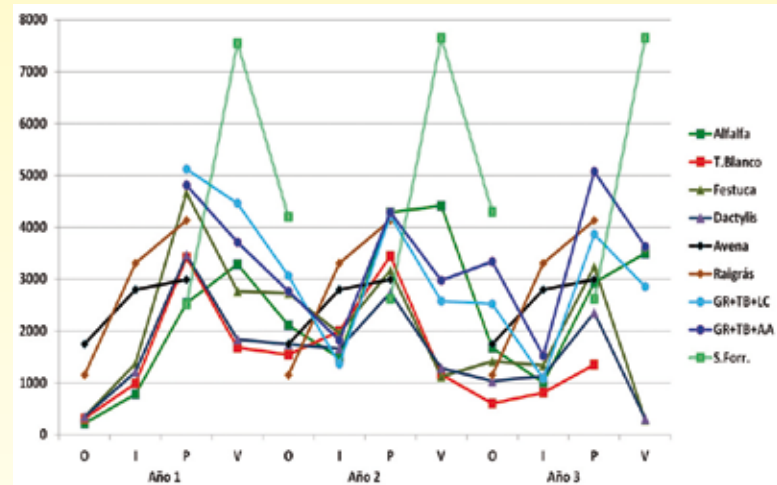
- 1) Observar la evolución del contenido medio de materia seca de diversas pasturas cultivadas en el país.
- 2) Relacionar las tendencias estadísticas observadas en el transcurso del tiempo, con los principales factores productivos de los cultivos forrajeros y asimismo con el manejo de los pastoreos realizado en diferentes estaciones del año.
- 3). Confirmar la validez de los resultados obtenidos y de las tendencias obtenidas a nivel de campo con diversos resultados obtenidos a nivel de parcelas experimentales.

## Materiales y Métodos

En una base de datos de 455 muestreos de campo realizados en pasturas cultivadas en diversos establecimientos ganaderos (Russell H. E., 2016), se compilaron varias series de datos del forraje disponible (kg MS/há/pre-pastoreo) y del forraje residual (kg MS/há/post-pastoreo).

Tomando como referencia un horno de secado de ondas de radiofrecuencia (microondas) y usando sub-muestras de 100 gramos de peso fresco secadas hasta peso constante se determinó la evolución mensual del contenido de materia seca en el forraje disponible y en el forraje residual.

tipos de pasturas. Asimismo el gráfico nos permite visualizar la magnitud de la variabilidad existente para poder lograr producciones estables a lo largo del año.



Lograr evaluar y conocer cuál es la evolución real de la producción forrajera (en cantidad y en calidad) en un establecimiento ganadero, es por cierto un factor clave para ajustar las presiones óptimas de pastoreo a manejar en los sistemas rotativos, y así mismo, para poder determinar en forma estratégica y al mínimo costo las necesidades de suplementación del ganado.

La evaluación forrajera realizada en forma periódica se transforma en una necesidad de primer orden para poder administrar en forma adecuada el uso de las pasturas y luego para aprovechar y gestionar en forma eficiente los pastoreos.

La evaluación directa por cortes al ras de las pasturas, permite realizar estimaciones objetivas y precisas del rendimiento y de las tasas de crecimiento forrajero en diferentes módulos de pastoreo.

# Sinermic Plus

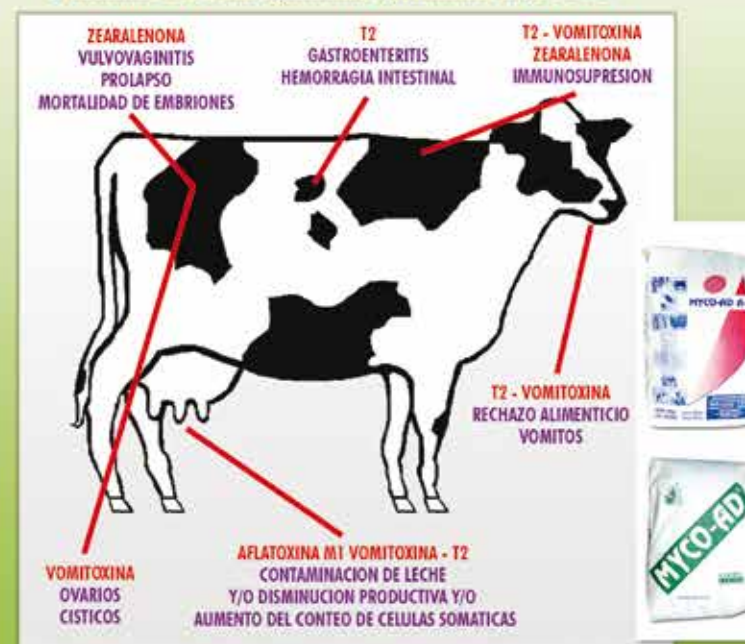
Corrector Nutricional que incorpora Levaduras vivas, Secuestrantes de micotoxinas, Vitaminas y Microminerales. Especialmente indicado para

- \* Evitar acidosis clínica y sub clínica, estabilizando el pH ruminal.
- \* Aumenta la digestibilidad la fibra y aprovecha mejor la utilización de granos (aumentado la producción vaca/día).
- \* Disminución de problemas podales.
- \* Drástica disminución del recuento de células somáticas, logrando los niveles requeridos por la industria.
- \* Mejora del estatus inmunológico.
- \* Celos más fértiles y visibles.



## MYCO-AD Y MYCOAD-AZ CAPTADORES DE MICOTOXINAS

Las Micotoxinas afectan severamente diferentes Organos y Sistemas del Bovino, generando problemas muy severos



### Sistema digestivo.

Disminución o incremento de los consumos de materia seca, indigestiones (empachos) diarreas agudas y crónicas, presencias de moco en heces, necrosis de epitelios, etc. etc.

### Sistema respiratorio.

Aumento en cuadro pneumónicos, predisposición a Pasteurella, Haemophilus, etc.

### Sistema locomotor

Aumento en problemas de patas.

### Sistema Inmune

Severos efectos de inmunodepresión que predisponen a cualquier enfermedad (DB5, Neospora, IBR) fallas en programas de vacunación y muy pobres respuestas a tratamientos con antibióticos y que las micotoxinas afectan directamente a leucocitos.

### Sistema reproductor

Abortos, reabsorciones, afectando en todos los parámetros reproductivos, fragilidad de las mucosas, desgarnes al momento del parto, quistes foliculares persistentes.

### Producción

Disminución en producción láctea, aumento en conteo de células somáticas, liberación de aflatoxinas M1 en leche, aumento en casos de mastitis, retraso en crecimiento de las becerras, etc.

### Aflatoxina M1 en leche

La aflatoxina B1 se absorbe de manera rápida e intensa y se transforma en aflatoxina M1 en el hígado, la que es rápidamente eliminada a través de la leche o la orina.

### Aflatoxina M1 aparece en leche 12 horas después de la ingestión de B1 alcanzando el máximo a las 24 horas y desaparece 4 días después que el animal ha dejado de ingerir aflatoxina B1.

### Aflatoxina B1

Baja el consumo de alimento  
Baja en producción de leche  
Aflatoxina M1 en leche  
Hepatotoxicosis

### Deoxivalenol (DON) - Vomitoxina

Baja en consumo de alimentos  
Baja en producción de leche  
Baja eficiencia reproductiva  
Aumento células somáticas

### Zearalenona en Vacas Lecheras

- Baja en fertilidad
- Menos partos
- Problemas estrogénicos
- Vaginitis
- Secreciones vaginales
- Deficiencias reproductivas
- Abortos
- Prolapsos rectales



ITPSA URUGUAY S.A. | Vilardebó 2219, Montevideo.  
Tels.: (00598) 2201 0234 / 2204 4514 | Fax: (00598) 2208 0291 | Cel.: 099 613 312



La información así obtenida se clasificó por tipo de mejoramiento forrajero. Para relacionar la evolución del contenido de materia seca con el paso del tiempo, se realizaron varios estudios de las tendencias estadísticas observadas. Se ajustaron funciones lineales y polinómicas en las tendencias centrales observadas y se calculó la variabilidad y las correlaciones existentes para cada pastura estudiada. La información obtenida a nivel de campo fue finalmente refrendada con información de evaluaciones forrajeras obtenidas en varios ensayos realizados en parcelas experimentales (Calistro E. G., 2016).



**Resultados y Discusión**

Las tendencias observadas en el contenido de materia seca se explicaron en función del tipo de pastura analizada, de los ciclos productivos anuales, de la evolución del desarrollo fenológico con el paso del tiempo, de la vida útil del mejoramiento y del manejo realizado en los pastoreos.

EVOLUCIÓN INTRA-ANUAL DEL CONTENIDO DE MATERIA SECA (%) EN DIFERENTES PASTURAS CULTIVADAS COMERCIALES DEL URUGUAY							
TIPO DE PASTURA	MUESTROS N° (N)	PROMEDIO MS (%)	MINIMO MS (%)	MINIMO ESTACION-MES de MS (%)	MAXIMO ESTACION-MES de MS (%)	RANGO MS (%)	VARIABILIDAD ANUAL C.V. (%)
ALFALFARES	90	23,6	18	Invierno (05-06)	27	Otoño (06)	15,1
FESTUCALES	60	26,8	21	Primavera (09-10)	34	Verano (02-03)	13,1
VERDEOS INV.	65	21,4	14	Otoño (05-06)	34	Primavera (11)	20,1
VERDEOS EST.	65	25,4	20	Verano (02)	32	Otoño (05)	11,4
MEZCLAS G+L	175	23,4	16	Invierno (05-06)	35	Primavera (11)	22,9
EN CONJUNTO	455	23,9	14	Otoño (04-05)	35	Primavera (11)	18,9
REMANENTES	125	28,1	21	Invierno (06)	41	Primavera (11)	17,2

En Alfalfa (*Medicago sativa*) se encontraron valores intermedios de contenido de materia seca (MS=23,6%) y existe baja variabilidad inter-anual (CV=15,1%). En cultivos de Alfalfa para doble propósito que son cortados para enfardar a fines del verano y a

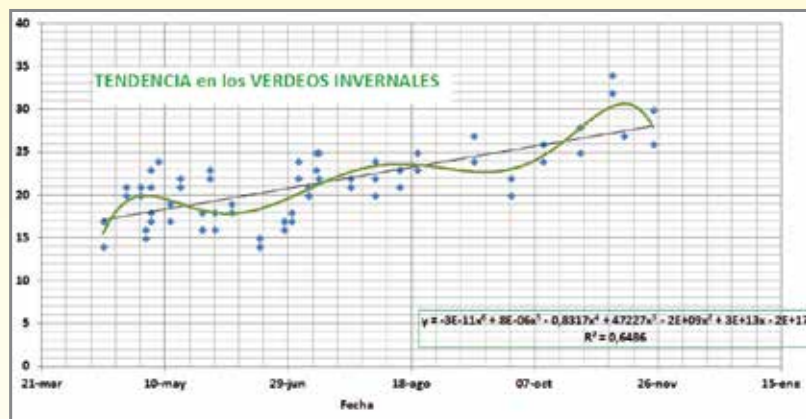
comienzos del otoño, los valores mínimos ocurren a finales del otoño (mayo- junio). En cambio, los valores máximos se dan a comienzos del invierno en aquellos cultivos que fueron pastoreados durante el verano y en el otoño temprano previo, y también sucede lo mismo en aquellos cultivos que permanecieron con mayor reposo invernal.

En Festuca (*Festuca arundinacea*) se observa una tendencia decreciente en el contenido de materia seca que es cuasi-lineal desde finales del verano hasta principios de primavera, y desde allí en más se incrementan los valores hasta alcanzar un 34% al final del verano. Los valores mínimos obtenidos ocurren a mitad de primavera cuando los cultivos de festuca se encuentran en activo crecimiento y ya fuera de la época normal de formación de heladas.

En promedio, presentan baja variabilidad interanual (CV=13,1%) por ser cultivos de ciclo invierno-primaveral con muy buena capacidad para soportar pastoreos intensivos con altas cargas instantáneas. En el transcurso del año, en promedio tienen los mayores valores que llegan al 26,8%.

Los Verdeos Invernales (*Avenas* y *Raigrás Anual*) presentan una tendencia creciente y cuasi-lineal durante su ciclo invierno-primaveral. Los valores mínimos ocurren a mediados del otoño y los valores máximos a mediados y finales de la primavera. Comparativamente, los verdeos invernales son quienes presentan los valores mínimos de los tipos de las pasturas evaluadas (14% MS).

Al final de primavera por el desarrollo reproductivo y por el gradual envejecimiento de estos cultivos invernales, se alcanzan valores máximos del 34%. En el período otoñal comprendido entre el inicio de los pastoreos y comienzos del invierno la variabilidad interanual es media a alta (CV=20,1%).



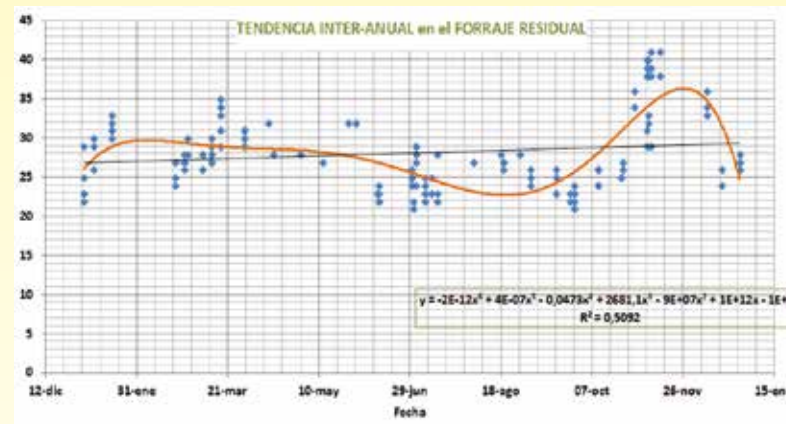
Los Verdeos Estivales (*Sorgos* forrajeros y *Pasto Sudan*) durante todo su ciclo de crecimiento, presentan valores altos de un 25,4%. Los valores mínimos ocurren en pleno verano (MS=20%) y los valores máximos se observan al final del otoño cuando ya no existe más capacidad de rebrote en estos verdeos estivales. Estos son los cultivos forrajeros que presentan la menor variabilidad (CV=11,4%) durante los pastoreos.

Las Pasturas Mezclas de Gramíneas y Leguminosas forrajeras templadas presentan una evolución cíclica con el paso del tiempo.



El valor promedio en las mezclas forrajeras es 23,4%. Los menores valores ocurren a finales de otoño- comienzos del invierno (mayo-junio), y los valores máximos ocurren en primavera (noviembre). A su vez, son las pasturas que presentan el mayor valor de variación interanual con un (CV=22,9%).

Finalmente, se analizó la tendencia del contenido de materia seca del forraje residual. En las pasturas evaluadas, los valores en promedio llegaron al 28,2 % con valores máximos de 41% a finales de la primavera y con valores mínimos del 21% a finales del otoño y a comienzos del invierno.



Las diferencias promedio a favor del contenido de materia seca en el forraje residual en relación al contenido de materia seca obtenido en el forraje disponible estuvieron situadas entre un 4 y un 5%. Los valores diferenciales máximos se observan en las Alfalfas puras de 2 a 3 años hacia finales del verano y en Festuca pura de 3 años en pleno verano.

Las comparaciones realizadas entre la información obtenido a campo con la información obtenida experimentalmente en evaluaciones forrajeras proveniente de ensayos experimentales, usando estufas de aire forzado a 60°C y secadas durante 36 horas hasta peso constante, mostraron muy buen nivel de ajuste en cuanto a valores y a las tendencias obtenidas en este trabajo.

**Conclusiones**

1°. Los resultados y las relaciones encontradas en forma inter-

anual mostraron muy buena bondad de ajuste estadístico a nivel de campo con el nivel experimental.

2°. Las tendencias estadísticas obtenidas en los diferentes cultivos forrajeros son consistentes y permiten predecir el comportamiento evolutivo del contenido de materia seca en el transcurso del tiempo.

3°. Se confirma la utilidad práctica de las evaluaciones forrajeras directas mediante cortes al ras de la pastura a nivel de campo que al ser realizadas periódicamente permiten en forma objetiva ajustar correctamente las franjas de pastoreo.

4°. Las evaluaciones forrajeras del forraje disponible y del forraje residual permiten calcular el aprovechamiento de las pasturas de un lote de ganado, y por ende, permiten manejar en forma precisa los pastoreos con el objetivo de optimizar las presiones de pastoreo y lograr alta productividad ganadera.

**Agradecimientos**

Al Ing. Agr. Carlos Amonte, en su carácter de Administrador de Estancia "Berachi" en el Departamento de Cerro Largo, y al Ing. Agr. (Dr.) Fernando A. Lattanzi, en su carácter de Director del Programa Pasturas y Forrajes de INIA La Estanzuela en el Departamento de Colonia, por sus invaluables apoyos económicos para presentar este trabajo en el XXV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal XXV (ALPA 2016) en la ciudad de Recife, Brasil.

**Referencias**

- Calistro E.G. (2017) Algunas consideraciones prácticas sobre Leguminosas y Gramíneas forrajeras. Primera Parte y Segunda Parte. Revistas Todo Tambo N° 213 y N° 214.
- Carámbula M. (1987) Producción de Pasturas en Uruguay. Producción de Pasturas para Engorde y Producción de Leche. Dialogo XIX - IICA BID - PROCISUR, Uruguay, 1987. p. 94-112.
- Chilibroste P., Mattiauda D. A., Elizondo F. y Coster A. (2004) Herbage allowance and grazing session allocation of dairy cows: effects on milk production and composition. En: II Symposium on "Grassland and Ecophysiology and Grazing Ecology". 11 al 14 Octubre de 2004. Curitiba, Paraná, Brasil.
- Formoso F. (2011) Manejo de Mezclas Forrajeras y Leguminosas Puras. Producción y Calidad del Forraje. Serie Técnica N° 188. INIA-Uruguay.
- Formoso F. (2010) Producción de forraje y calidad de verdeos de invierno y otras alternativas de producción otoño-invernales. Serie Técnica N° 184. INIA-Uruguay.
- García J.A. (2003) Crecimiento y calidad de gramíneas forrajeras en La Estanzuela. Montevideo, Serie Técnica N° 133. INIA-Uruguay.
- Gardner A.L. (1967) Estudio sobre los métodos agronómicos para la evaluación de las pasturas. IICA-Zona Sur. Montevideo.
- Mattiauda D., Chilibroste P., Bentancor O. y Soca P. (2009) Intensidad de pastoreo y utilización de pasturas perennes en sistemas de producción de leche: ¿qué niveles de producción permite y qué problemas contribuye a solucionar? En: XXXVII Jornadas Uruguayas de Biotría. Paysandú, Uruguay. pp. 96-110.
- Mieres J.M. (2004) Guía para la Alimentación de Rumiantes. Serie Técnica N° 142. INIA-Uruguay.
- Risso D.F.; Formoso F.; Zarza A. (1982) Utilización y Productividad de Pasturas Cultivadas Integradas a Procesos Intensivos de Engorde. Utilización de pasturas. C.I.A.A.B., Miscelánea N°. 39. p. 7
- Rosengurt B. Boggiano P. y Vidal A. (1983) Contenido de Materia Seca Invernal en Pastos Perennes. 6ª Reunión Técnica de Facultad de Agronomía - Universidad de la República. Montevideo Uruguay.
- Russell H.E. (2016) Base de Datos de Evaluaciones Forrajeras en Establecimientos Ganaderos Comerciales del Uruguay (1983-2016). Atech Consultores Asociados. Montevideo. Uruguay.
- Russell H.E. y Calistro G.E. (2015) Producción Forrajera y Evaluación de Pasturas en el Uruguay. Memorias del XXIV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal y XL Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. 9 al 13 de Noviembre de 2015. Puerto Varas, Chile.
- Russell H.E. y Calistro G.E. (2016) Evolución interanual del contenido de materia seca en evaluaciones forrajeras por cortes de pasturas cultivadas del Uruguay. Memorias de la XXV Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal y del 11° Congreso Nordeste de Produção Animal. 07-10 noviembre, 2016. Recife, Brasil.
- Russell H.E. y Fros A. (2015) Recría Pastoril Intensiva de Novillos Hereford en Uruguay. Memorias del XXIV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA 2015) y XL Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. 9 al 13 de Noviembre de 2015. Puerto Varas, Chile.
- Thomas D. (1993) Evaluación de pasturas sin animales. Metodología de Evaluación de Pasturas. Dialogo XXXVIII - IICA PROCISUR, Uruguay, 1993. p. 9-15.