

Seguimiento forrajero vía satélite: una nueva herramienta para la toma de decisiones.

Ing. Agr. Marcelo Pereira Machín
Plan Agropecuario

Ahora información por área agroecológica disponible en la Web.
<http://www.planagropecuario.org.uy/>
Convenio LART- IFEVA, Facultad de Ciencias e Instituto Plan Agropecuario.

La variabilidad de la producción forrajera en Uruguay es de las mayores del mundo, y se espera que se incremente como consecuencia del Cambio Climático (Baethgen 2010). Esta variabilidad es un factor que provoca múltiples ineficiencias y trastornos, y su aumento incrementa tanto los riesgos como las oportunidades de las explotaciones ganaderas (Bartaburu et al. 2009), que pueden ver sus trayectorias distorsionadas, tanto del punto de vista económico-financiero como social. Por lo tanto conocer dicha variabilidad y poder conocer las curvas de producción forrajera es de extrema importancia.



Hoy se puede acceder a información que antes sólo estaba disponible para algunos potreros de las estaciones experimentales del país.

¿Qué es?

Se trata de un sistema de seguimiento de la productividad forrajera (también llamada tasa de crecimiento del forraje en el ámbito de la producción y productividad primaria neta aérea, PPNA, en el ámbito académico). El sistema brinda información con el detalle con el que más frecuentemente se toman decisiones de manejo ganadero en un establecimiento: en tiempo real y por potrero. El sistema utiliza información satelital que es traducida a productividad forrajera a partir del croquis de cada campo, tipo de pastura de cada

potrero, información meteorológica y coeficientes eco-fisiológicos. La productividad forrajera así calculada es dispuesta en un sitio Web que permite hacer consultas y tener un panorama del estado del forraje de un área y momento y/o descargar la información en planillas de cálculo para un análisis posterior.

¿Para qué sirve?

Para un correcto manejo de los sistemas ganaderos con base pastoril se necesita conocer la productividad forrajera. La productividad de una pastura, pastizal o cualquier otro tipo de vegetación bajo uso ganadero, es fundamental para establecer la carga animal adecuada y planificar y manejar los excesos y déficits de forraje.

¿Cómo funciona?

El sistema de seguimiento de la productividad primaria aérea del recurso forrajero se basa en un modelo originalmente planteado por Monteith (1972). Este establece que la productividad forrajera (PF) en un período (un mes, por ejemplo) está determinada por la cantidad de radiación fotosintéticamente activa absorbida (RFAA) por las plantas y la eficiencia con que esa energía es transformada en materia seca aérea (EUR):

$$PF \text{ (kg/ha/mes)} = RFAA \text{ (MJ/ha/mes)} * EUR \text{ (kgMS/MJ)}$$

A su vez, la RFAA es el producto entre la radiación fotosintéticamente activa incidente (medida en estación meteorológica) y la fracción de esta que es absorbida por las hojas verdes (fRFA), que depende de la cantidad y disposición espacial del área foliar. La fRFA puede ser estimada con razonable precisión a partir de la teledetección y esa relación es el vínculo entre la productividad forrajera y los satélites. La EUR puede ser estimada a partir de estimaciones independientes de la productividad forrajera y la



radiación absorbida o ser tomada de estimaciones de la literatura o a partir de modelos con base en variables ambientales.

El índice de vegetación normalizado (IVN, también llamado "índice verde") es el más común entre los índices que se calculan a partir de observaciones satelitales para el seguimiento de la vegetación. El IVN está directamente relacionado con la fRFA porque se basa en las propiedades de la vegetación verde de absorber intensamente la radiación visible (especialmente en la longitud

de onda del rojo), utilizada para la fotosíntesis, y de reflejar la mayor parte de la radiación en la zona del infrarrojo cercano.

Información disponible en la Web del Plan Agropecuario.

Lo que podemos encontrar en el sitio Web del Plan es la información correspondiente a cada área agroecológica (campo natural), ya sea su curva de producción promedio de 11 años, su comportamiento actual referenciado al promedio y su cuantificación en términos porcentuales. ■