



# XXIV REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR

Contenido

Prólogo

SECCIÓN PLENARIA

SECCIÓN  
COMUNICACIONES  
CORTAS-RESÚMENES

Índice de Autores

## TOMANDO UN CAMINO DE OPORTUNIDADES PARA UNA PRODUCCIÓN GANADERA SUSTENTABLE

**13 y 14 de julio de 2017**

**Tacuarembó, Uruguay.**



XXIV Reunión del Grupo Técnico en Forrajas del Cono Sur-Grupo Campos  
13 y 14 de julio de 2017 en Tacuarembó-Uruguay

---

# XXIV REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR

**RETOMANDO UN CAMINO DE OPORTUNIDADES  
PARA UNA PRODUCCIÓN GANADERA  
SUSTENTABLE**



**TACUAREMBÓ - URUGUAY - 2017**



# **XXIV REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR**

## **BIOMA CAMPOS:**

### **RETOMANDO UN CAMINO DE OPORTUNIDADES PARA UNA PRODUCCIÓN GANADERA SUSTENTABLE**

#### **MEMORIAS**

##### **Comité Editor**

Walter Ayala, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Pablo Boggiano, EEMAC, Facultad de Agronomía, UDELAR

##### **Edición**

Olga Alvarez, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

13 y 14 de julio de 2017

Tacuarembó, Uruguay

## **Organiza**

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)

Facultad de Agronomía, UDELAR (FAGRO)

## **Apoya**

FAO

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca

Intendencia Municipal de Tacuarembó

Los conceptos vertidos en los trabajos de esta publicación  
son de exclusiva responsabilidad de sus autores

## **21. Stock de carbono subterráneo en campo natural de la cuesta basáltica, aportes metodológicos para abordar la complejidad natural**

Andrés Castagna\*, Liliana del Pino, Oscar Blumetto

*Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay  
Estación Experimental INIA Las Brujas, Ruta 48 km 10, Canelones*

### **RESUMEN**

El medio subterráneo es el principal depósito de carbono en los pastizales, principalmente como componente de las raíces y la materia orgánica del suelo. Conocer el potencial de este ecosistema de retener carbono es importante para cuantificar los posibles impactos que puede ocasionar su transformación. El objetivo de este trabajo es realizar un aporte metodológico para estimar el stock de carbono subterráneo de un establecimiento ganadero. El estudio comprendió tres etapas: clasificación de los suelos según su profundidad (superficiales, medios y profundos); muestreos de campo para la determinación del carbono presente en la materia orgánica del suelo (COS) y la biomasa vegetal subterránea hasta una profundidad máxima de 30 cm; y estimación del stock de carbono total. El mapeo utilizó clasificación de imágenes satelitales por NDVI y validación por análisis geo-estadístico de profundidades tomadas a campo. El stock de carbono subterráneo por hectárea del establecimiento fue 36.3 Mg; 72.1 Mg y 125.2 Mg en suelos superficiales, medios y profundos respectivamente. El COS representó el 91.7%, y la biomasa vegetal el 8.2%. Esta metodología mostró ser útil para abordar la complejidad edafológica de la región basáltica y tener una estimación de las existencias de carbono en pastizales; y podría ser evaluada para su uso en otras eco-regiones.

**PALABRAS CLAVE:** stock carbono, biomasa subterránea, pastizales.

### **INTRODUCCIÓN**

El medio subterráneo es el principal depósito de carbono en los pastizales, principalmente como componente de las raíces y la materia orgánica del suelo (IPCC, 2006). Conocer el potencial de este ecosistema de retener carbono es importante para cuantificar los posibles impactos, en la emisión de gases de efecto invernadero, que puede ocasionar su transformación. Existen, en el país, poco antecedentes de existencias de carbono en pastizales (Paruelo et al. 2010). El objetivo de este trabajo fue aportar a la resolución de la complejidad metodológica para estimar el stock de carbono subterráneo de un establecimiento agropecuario sobre pastizal natural.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el estudio se seleccionó un establecimiento ganadero mixto de ciclo completo ubicado en la región geomorfológica Cuesta basáltica, en el paraje Los Orientales, al sur-este del departamento de Salto, Uruguay (31°38'S, 56°26'O). Los suelos dominantes corresponden a litosoles y brunosoles desarrollados sobre la formación geológica Arapey, y el 99% de la vegetación corresponde a pastizal natural.

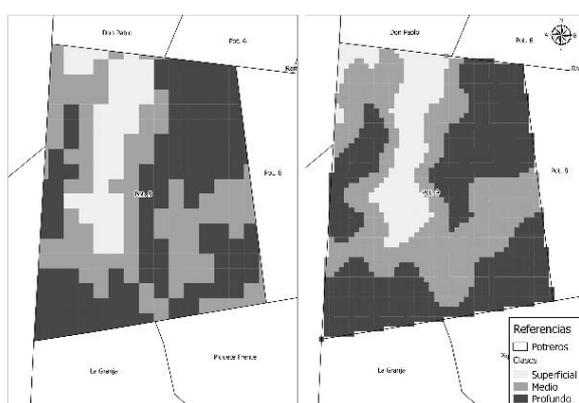
La determinación comprendió tres etapas: 1. La clasificación de suelos según profundidad se estimó a través del índice de vegetación normalizado (NDVI) obtenido de imágenes Landsat 8. Se seleccionó imágenes que coincidieran con momentos de bajo contenido de agua en el suelo y reflejaran mejor la capacidad del suelo de mantener vegetación verde. Las fechas que cumplieron los requisitos fueron 25 de diciembre de 2013 y 16 de enero de 2016. Se obtuvieron tres clases de NDVI que representarían tres categorías de suelo: superficiales, medios y profundos. El mapa obtenido se validó con un relevamiento de campo, que consistió en medir la profundidad en una grilla de 241 puntos correspondientes a los centroides de los píxeles de Landsat y aplicar técnicas geo-estadísticas (kriging); para modelar un mapa de profundidades del suelo, para uno de los potreros del establecimiento.

Para el muestreo se seleccionaron, al azar, tres áreas por cada clase de suelo y tres sitios dentro de cada área. En cada sitio se tomaron tres muestras compuestas por 10 columnas de suelo de 30 cm profundidad las cuales se dividían en estratos de 0 a 5, 5 a 10 y 10 a 30 cm para evaluar carbono orgánico del suelo (COS), y tres muestras para biomasa subterránea, en las mismas profundidades. A su vez, se tomaron muestras en cilindros, en los mismos estratos de profundidad, para determinar densidad aparente para corregir los valores de COS. El muestreo para COS implicó 720 muestras y el de biomasa subterránea 216.

El stock de carbono subterráneo para cada profundidad se calculó como la suma del COS (Mg C/ha) y la biomasa subterránea (Mg MS/ha) multiplicada por un factor de 0.45 (Paruelo et al. 2010) para convertir materia seca (MS) a carbono. El stock total se obtuvo por ponderación de valores según cobertura de las distintas categorías de suelo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a la obtención del mapa de profundidades de suelo, la validación realizada mostró una coincidencia del 90% entre los dos métodos planteados (figura 1 y tabla 1).



	NDVI	Kriging
Clase	Porcentaje (%)	
Superficial	13%	13%
Medio	36%	31%
Profundo	51%	56%
TOTAL	100%	100%

Fig. 1. Comparación profundidades estimadas por NDVI (izquierda) y por kriging (derecha).

Tabla 1. Superficies estimadas (%) para cada clase de profundidad según método.

El stock de carbono subterráneo total del establecimiento fue de 102795 Mg. Los valores por hectárea fueron 36.3 Mg; 72.1 Mg y 125.2 Mg en suelos superficiales, medios y profundos respectivamente. El COS representó el 91.7%, y la biomasa vegetal el 8.2%.

## CONCLUSIONES

Esta metodología mostró ser útil para abordar la complejidad edafológica de la región basáltica y tener una estimación de las existencias de carbono en pastizales; y podría ser evaluada para su uso en otras eco-regiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, in: Eggleston, H.S.; Buendia, L.; Miwa, K.; Ngara, T.; Tanabe, K. (eds.): Volume 4, Chapter 6, Grasslands. (Hayama, Japan: IGES).

Paruelo, J. M., Piñeiro, G., Baldi, G., Baeza, S., Lezama, F., Altesor, A., & Oesterheld, M. (2010). Carbon Stocks and Fluxes in Rangelands of the Río de la Plata Basin. *Rangeland Ecology & Management*, 63(1), 94–108. doi:10.2111/08-055.1.

