



**HAL**  
open science

## Estimación del potencial de captura de carbono en especies forrajeras de uso frecuente en sistemas agroforestales del trópico

Eliel González García, José Bazurto, Josefina Plaixats, Jordi Bartolomé

### ► To cite this version:

Eliel González García, José Bazurto, Josefina Plaixats, Jordi Bartolomé. Estimación del potencial de captura de carbono en especies forrajeras de uso frecuente en sistemas agroforestales del trópico. 6. International Workshop “Trees and Shrubs for Animal Production Systems”, Nov 2004, Holguin, Cuba. hal-01604819

**HAL Id: hal-01604819**

**<https://hal.science/hal-01604819>**

Submitted on 4 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO EN ESPECIES FORRAJERAS DE USO FRECUENTE EN SISTEMAS AGROFORESTALES DEL TRÓPICO

**E. González<sup>\*1</sup>, J. Bazurto<sup>2</sup>, J. Plaixats<sup>2</sup> y J. Bartolomé<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”  
Centra España Republicana 44280  
Matanzas, Cuba

[eliel.gonzalez@indio.atenas.inf.cu](mailto:eliel.gonzalez@indio.atenas.inf.cu)

<sup>2</sup>Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
Bellaterra, Barcelona 08193, España

La captura del carbono (C) atmosférico y su almacenamiento en la biosfera terrestre constituye una de las vías de compensación de las emisiones de los gases responsables del efecto invernadero. Actualmente es necesario determinar hasta qué punto los agroecosistemas pueden actuar como sumideros de carbono y atenuar así el calentamiento global. Se estima que los sistemas agroforestales contienen un elevado potencial para llevar a cabo este propósito, y que en ellos se pueden absorber grandes cantidades de C atmosférico si se desarrollan distintas estrategias de manejo en la asociación de árboles y arbustos junto a cultivos y/o animales.

## OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo ha sido realizar una aproximación al posible potencial de captura de carbono de especies forrajeras (herbáceas, semileñosas y leñosas) utilizadas frecuentemente en los sistemas agroforestales del trópico y subtropical.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Muestras de forraje

Los forrajes utilizados para la estimación del potencial de captura de carbono fueron: dos especies de gramíneas (*Pennisetum purpureum* cv. CT-115, PP y *Panicum maximum* cv. Likoni, PM) y cuatro especies de leñosas forrajeras (dos leguminosas: *Leucaena leucocephala*, LL y *Gliricidia sepium*, GS; dos no leguminosas: *Morus alba* cv. Tigreada, MA y *Trichantera gigantea*, TG), representativas de las más empleadas actualmente en los sistemas ganaderos con enfoque agroforestal en el trópico.

Las muestras de los forrajes se colectaron de forma aleatoria y al final de la época lluviosa, en los campos experimentales de los sistemas silvopastoriles de la EEPF “Indio Hatuey” (Matanzas, Cuba; 22°48' N, 81°2' W; 60 msnm; suelo Ferralítico Rojo).

El corte se realizó en el punto óptimo de consumo por los animales y simulando el ramoneo de los rumiantes (gramíneas PP y PM y arbóreas leguminosas LL y GS) o mediante la cosecha directa en los bancos forrajeros para el caso de las especies de corte y acarreo (arbustivas no leguminosas TG y MA). Las muestras de forraje se secaron en estufa de aire forzado (60°C, 48 h), se molieron a tamaño de partícula de 1 mm, y se mezclaron posteriormente para conformar un solo *pool* por especie forrajera, independientemente del punto de cosecha en el campo experimental.

### Análisis químico

Para la determinación del contenido total de carbono y nitrógeno se utilizó un ‘analyzer elemental’ modelo EA1108, Carlo-Instruments. De cada una de las muestras de forraje seco y molido, se pesó 1 mg por réplica (n=4) y se introdujo en cápsulas de selenio (Sn), las cuales, una vez cerradas, se depositaron en el ‘autosampler’; la temperatura de combustión final fue de 1<200°C. Los gases

producidos durante la combustión se conducen por una corriente de helio (He) hasta un cromatógrafo de gases donde se separan y cuantifican a partir de un patrón.

### Estimación del potencial de ‘secuestro’ de carbono

Para la determinación de los potenciales de captura de carbono por hectárea y año, se tuvieron en consideración los rendimientos promedio por especie ( $t MS ha^{-1} año^{-1}$ ) disponibles en la bibliografía, tanto para el caso de sistemas silvopastoriles con densidades de plantas de mediana a alta en asociación (gramíneas y leguminosas arbóreas), como para los bancos forrajeros (*Morus alba* y *Trichantera gigantea*), ambos en condiciones tropicales. Finalmente, con los rendimientos promedio estimados y la concentración de C determinada, se estimó y comparó el posible potencial de captura de la fracción ramoneable por unidad de área para cada especie en el período de un año promedio, después de establecido el sistema.

### RESULTADOS

La concentración de carbono que se presenta en la figura 1 demuestra que las especies leñosas y, especialmente, las leguminosas como la leucaena y la gliricidia, presentan los mayores contenidos de este elemento (46,74% y 43,38%, respectivamente), los cuales resultan superiores a los de las gramíneas y las arbustivas no leguminosas (37,64-41,74%). Estas diferencias en los contenidos de carbono no se correspondieron con los potenciales de captura estimados, lo cual está determinado, a su vez, por las diferencias en producción de biomasa por unidad de área y año (tabla 1), o por posibles diferencias metodológicas, fisiológicas, etc.

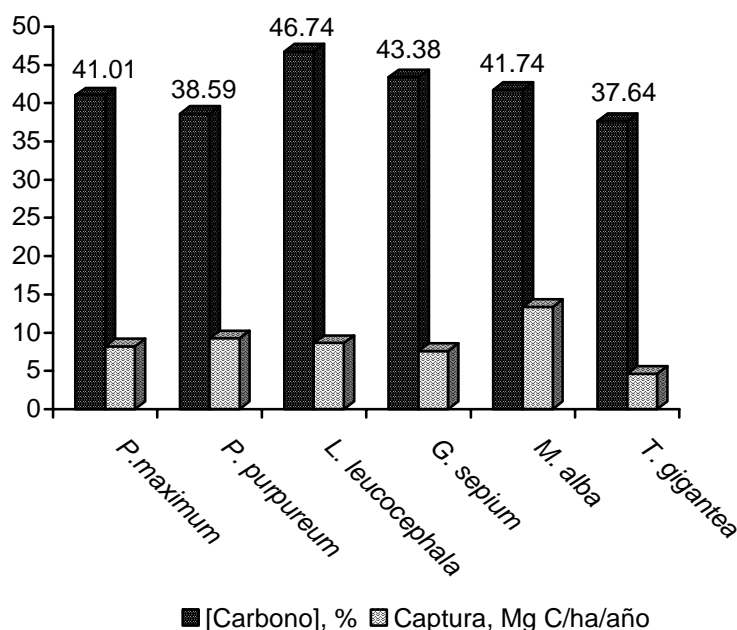


Fig. 1. Concentración y potencial estimado de captura de carbono por especie forrajera.

Cuando se combinaron los dos parámetros, el mayor potencial teórico fue para *Morus alba* ( $13,36 Mg C ha^{-1} año^{-1}$ ) como resultante de su alto rendimiento forrajero, lo cual es alentador si se consideran las estrategias de utilización de esta especie en la ganadería del trópico; de esta manera se estaría incorporando un ‘valor añadido’ (de enfoque ecológico) a los planes de desarrollo de la morera en esta región.

Tabla 1. Potencial estimado de captura de carbono por especie forrajera.

Especie	Rendimiento promedio t MS ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>	Potencial de captura de C Mg C ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>
<i>Panicum maximum</i> cv. Likoni	20,00	8,20
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. CT 115	24,00	9,26
<i>Leucaena leucocephala</i>	18,50	8,65
<i>Gliricidia sepium</i>	17,50	7,59
<i>Morus alba</i>	32,00	13,36
<i>Trichantera gigantea</i>	12,24	4,61

1 Mg = 10<sup>6</sup> g

Sin embargo, este potencial teórico deberá ajustarse a las características del manejo del sistema. Realísticamente, la captura y almacenamiento de C se podrá considerar efectiva en aquellos sistemas que permitan un completo crecimiento de las plantas, y más específicamente los árboles, por lo cual los sistemas agroforestales perennes (silvopastoriles, cortinas rompevientos, cultivos perennes, etc.) efectuarán una captura efectiva mayor que aquellos que son sometidos a podas frecuentes. Se conoce, además, que la poda puede provocar la muerte y el reciclado posterior de raíces finas y nódulos, cuyo N y C serían incorporados por la actividad microbiana y almacenados en el suelo.

En el presente trabajo se debe destacar que las muestras seleccionadas no incluían los tallos leñosos o las raíces, los cuales constituyen componentes decisivos a la hora de analizar la capacidad de almacenamiento del C en el sistema vegetal. Es por ello que sólo se hace referencia a las posibilidades de captura y no de almacenamiento, donde aparte de la fracción comestible, son determinantes el resto de la parte aérea y subterránea de la planta.