



# EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA FRESCA, DE *CALLIANDRA CALOTHYRSUS*, COMO ALTERNATIVA FORRAJERA, EN DOS AMBIENTES DIFERENTES EN LAS MESAS DE MOROPOTENTE, ESTELÍ.

*Autor:* Lic. Kenny López Benavides.

*Tutora:* MSc. Ertilia Herrera Herrera

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí  
(FAREM – Estelí), UNAN-Managua.

## RESUMEN

Este estudio, cuyo propósito es determinar la producción de biomasa fresca de *Calliandra calothyrsus* como alternativa forrajera en dos ambientes diferentes, se realizó en dos ambientes y cuatro diferentes alturas sobre el nivel del mar, de acuerdo con su grado de desarrollo. Se utilizó el método de muestreo destructivo para cuantificar la producción de biomasa. Se encontró que estadísticamente no existen diferencias significativas en la producción de biomasa en los diferentes sitios y condiciones, pero se detectó que lo más indicado es la estimación de la producción a través del diámetro y no por la altura en que se cultiva, ya que existen límites en el diámetro y en la altura de la planta para la producción óptima de biomasa útil para forraje siendo estos entre 5.2 y 6.5 cm. y entre 366 y 483 cm. para la altura.

### Palabras claves:

Biomasa, Ambiente, *Calliandra calothyrsus*.



*Calliandra calothyrsus*

## INTRODUCCIÓN

Nicaragua posee una riqueza considerable en árboles forrajeros que actualmente carecen de aprovechamiento óptimo. Los productores agropecuarios se interesan y aprecian la importancia de estos árboles por su gran potencial como fuentes de proteína, especialmente en la época seca del año cuando no hay pasto disponible. Los árboles además, aportan otros bienes y servicios como leña, madera, sombra, controlan la erosión, aumentan la fertilidad del suelo a través de la fijación del N-atmosférico y son abono verde (Durr, 1992).

La barba de gato (*Calliandra calothyrsus*) es una especie promisoriosa y poco estudiada en Nicaragua y con usos múltiples destacándose entre estos su potencial forrajero. Esta especie se encuentra esta-



blecida de forma natural en las fincas de pequeños y grandes productores del área de las Mesas de Moropotenté, donde se realizó este estudio. Los productores han observado que es una especie palatable para el ganado vacuno, por tanto se consideró necesario estudiar esta planta en función de proponer soluciones alternativas para la alimentación del ganado en verano.

### OBJETIVO GENERAL

Determinar la producción de biomasa fresca de *Calliandra calothyrsus* como alternativa forrajera, en dos ambientes diferentes, de acuerdo al grado de desarrollo de la planta.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la relación entre la biomasa fresca de la *Calliandra calothyrsus* y los ambientes de rodal y aislado.
2. Determinar la relación entre el grado de desarrollo de la planta y la biomasa fresca resultante en términos de material leñoso y follaje del árbol.
3. Determinar la variabilidad de la biomasa fresca en las diferentes fincas de muestreo.



*Calliandra calothyrsus*

### MÉTODO

El método utilizado en el estudio fue el destructivo, consiste en el corte total del árbol para cuantificar su biomasa fresca. Se seleccionaron 30 árboles en diferentes ambientes: 15 árboles en rodal y 15 aislados. Se eligieron árboles de diferentes alturas. Para cada uno se midió el diámetro a 1.30 m. de altura (DAP). En caso de que el árbol estuviese ramificado desde el suelo (o por debajo de los 10 cm.) se midió el diámetro de todas las ramas a 1.30 m. de altura. Cuando el árbol se encontraba ramificado por encima de los 10 cm., pero por debajo de 1.30 m. se midió el diámetro por debajo de la bifurcación. Se midió la altura del árbol en cm, se cortó desde la base y se separaron tronco, ramas y hojas y se pesaron. Para el análisis de los datos se aplicó el programa estadístico Stat View a través de análisis de varianza (ANDEVA) y regresión simple.

### RESULTADOS

No se encontraron diferencias significativas (nivel de probabilidad de 0.8405) entre los ambientes rodal y aislado y la cosecha de biomasa fresca aérea en términos de material leñoso y follaje. Pero si hubo diferencia en la producción de biomasa fresca entre los ambientes con mayor cosecha de biomasa en el ambiente de rodal en comparación con el ambiente aislado, con pesos de 95.04 kg y 88.86 kg respectivamente, equivalente a 6.18 kg. Esta diferencia se explica por la variación del diámetro, altura y número de ramificaciones, y por la edad de los árboles, porque estos acumulan mayor energía en sus vástagos a medida que envejecen.

Sin embargo, consideramos que estos árboles no eran tan longevos, porque un árbol de *Calliandra* distribuye porcentualmente su energía neta de la siguiente manera: la biomasa es material leñoso y follaje en 84.01% y 15.82% respectivamente. Esto indica que a medida que envejece tiende a reducir el porcentaje en la biomasa de follaje y aumenta el porcentaje de material leñoso.

También se presentaron diferencias en la biomasa de follaje fresco entre los ambientes de rodal y aislado, se obtuvo mayor cosecha en este último con los siguientes pesos: 12.03 Kg. y 17.24 Kg., representa una diferencia de 5.21kg de follaje.

El análisis de regresión simple entre el desarrollo de *Calliandra* (altura de planta y DAP) y la biomasa de follaje fresco resultó positiva porque “R” es mayor que cero ( $R > 0$ ) y la correlación es estadísticamente significativa. Para la altura con un nivel de probabilidad de 0.0385, un coeficiente de correlación (R) de 0.380 y un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.144. Para el DAP un nivel de probabilidad de 0.0001, un coeficiente de correlación (R) de 0.733 y un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.538. La ecuación lineal de la regresión  $Y = A + BX$ , cuya representación geométrica es una línea recta, la pendiente de la línea, que es un parámetro relevante en la ecuación, se mide por B y nos da una estimación de la cantidad media con que

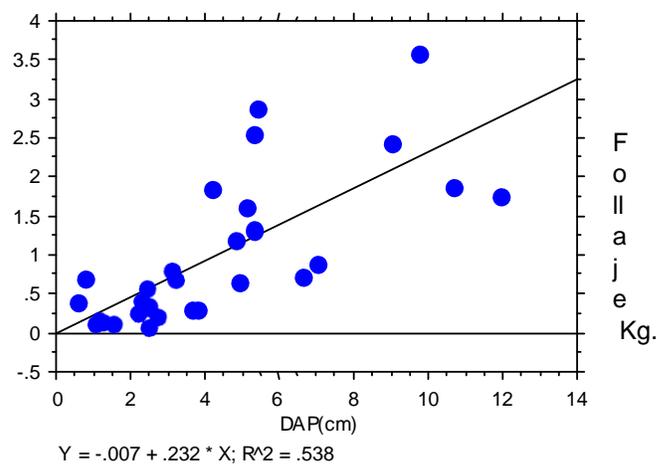
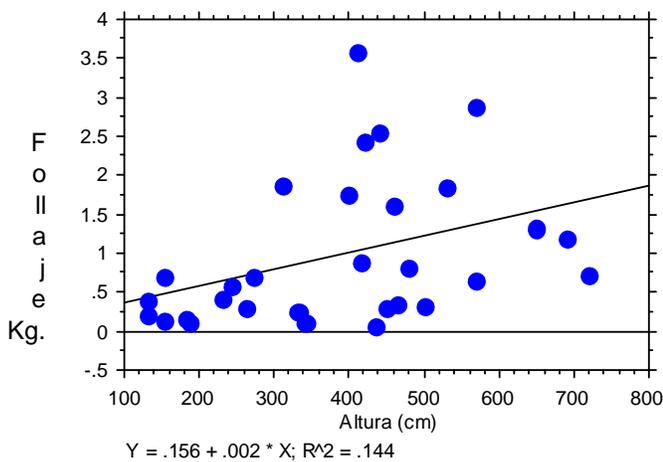


Gráfico: 1 Relación altura y biomasa de follaje. Gráfico: 2 Relación diámetro y la biomasa de follaje.

No obstante, el análisis de varianza demostró que no hay diferencias significativas (nivel de probabilidad de 0.8405) entre ambos ambientes. La diferencia de biomasa se debió a que en el ambiente aislado no hay competencia por luz, agua y nutrientes, porque la especie se encuentra asociada únicamente a pasto, cuya altura es menor y su sistema radicular es superficial, mientras que *Calliandra* tiene mayor altura y un sistema radicular pivotante. También porque en este ambiente se cosecharon árboles jóvenes y con mayor número de bifurcaciones.

se incrementa la biomasa fresca de follaje por centímetro en la altura y el DAP de *Calliandra*. Específicamente el valor de  $B = 0.002$  para la ecuación del gráfico 1, estima que el follaje fresco aumenta en una cantidad media de 0.002 kg por incremento de 1cm. en la altura. Igual para el DAP.

Tampoco se encontró diferencia significativa (0.5870) en la variabilidad de la biomasa de follaje fresco en los diferentes puntos de muestreo.



## CONCLUSIÓN

No existe diferencia significativa en la producción de biomasa fresca en los ambientes de rodal y aislado, ni en la producción entre una finca y otra. Esto significa que la especie no es susceptible a la competencia con otras especies del mismo porte ni con el pasto, tampoco es susceptible a las altitudes. La producción de biomasa es favorecida más por el DAP que por la altura. Hay límites en el diámetro y en la altura para una producción óptima de biomasa útil para forraje, siendo estos: 5.2 cm. y 6.5 cm. y 366 cm. y 483 cm. para la altura. Desde el punto de vista forrajero interesa la producción de follaje y las ramas menores de 1 cm., que son las que ingiere el ganado.

## Anexo

· Fotos de la planta de Calliandra



*Calliandra calothyrsus*



## Bibliografía

- Durr, Peter. (1992). *Manual de árboles forrajeros de Nicaragua*. Nicaragua: MAG – Región I.
- MARENA. (2000). *Plan de Manejo del Paisaje Terrestre Protegido Miraflores – Moropotente*.
- Robert Leo Smith; Thomas M. Smith. (2001). *Ecología general*. 4ª edición. editorial Pearson Educación S. A. España, Madrid.

