

EVALUACION DEL EFECTO DEL SITIO EN LA PRODUCTIVIDAD DE UN BOSQUE TROPICAL EN LA TERCERA FASE DE LA SUCESION SECUNDARIA EN COSTA RICA

Bernal E. Herrera

Centro de Investigaciones Agronómicas, Código Postal 2060, San José, Costa Rica

José Joaquín Campos

CATIE, Apdo. Postal 7170, Turrialba, Costa Rica

El objetivo fundamental de esta investigación fue evaluar el efecto de la variación del sitio en la productividad de un bosque secundario de aproximadamente 28 años de edad, con una extensión de 32,5 ha, en el Area Experimental del CATIE denominada Finca El Cerro, ubicada en Florencia de San Carlos, Costa Rica.

Se instalaron en el campo un total de 36 parcelas temporales de 400 m² (20 m x 20 m) en las cuales se tomaron muestras de suelo a dos profundidades (0-12 cm y 12-30 cm). De estas se determinaron los análisis químico completo, azufre, boro, materia orgánica y textura. En el bosque se levantó información sobre el grado de pendiente y la posición de la parcela respecto a esta, el diámetro a la altura del pecho (dap), forma de copa y clase de iluminación según las metodologías de Dawkins y Hutchinson respectivamente, de todos los árboles mayores a 10 cm. En el caso de los individuos de especies comerciales se les midió además la altura total. Se estimó la altura dominante, definida como el promedio de los 100 árboles más altos por ha (i.e. 4 árboles en 400 m²) para las especies *Vochysia ferruginea* y *Cordia alliodora*, la altura media para estas especies, el área basal para las especies comerciales y no comerciales y para el total de la parcela. Para ambas especies se recolectaron muestras de hojas de árboles dominantes con el objeto de cuantificar el contenido de nutrimentos.

De las 36 parcelas evaluadas, en 24 fue posible estimar la altura dominante de *V. ferruginea* y en 13 la de *C. alliodora* (solamente en una de las parcelas fue posible encontrar 4 árboles de cada una de las especies). Para *V. ferruginea* el coeficiente de variación de la altura dominante dentro de las parcelas osciló entre 5,9 y 17,5%, mientras que los análogos para *C. alliodora* oscilaron entre 5,5 y 17,6%. Esta baja variabilidad estadística asegura que los árboles dominantes representan condiciones

homogéneas dentro de parcelas en cuanto a la capacidad productiva del sitio.

La altura dominante de *V. ferruginea* (no así la de *C. alliodora*) presentó correlaciones significativas con el diámetro a la altura del pecho (57,7%), con la altura total (87,3%), con el área basal de todas las especies encontradas en la parcela (78,9%) y con su propia área basal (51,1%).

Se detectaron diferencias significativas ($0,05 < p < 0,1$) entre las condiciones edáficas y topográficas donde las poblaciones de *V. ferruginea* y *C. alliodora* se desarrollaron. La primera especie, en contraposición con *C. alliodora*, se encontró en sitios con mayor pendiente, mayor contenido de Al intercambiable, menores concentraciones de bases, Cu y S, combinado con sitios donde los porcentajes de arcilla sean mayores.

Las variables edáficas que se correlacionaron con la altura dominante de *V. ferruginea* fueron las concentraciones entre 0 y 12 cm de P (-59,1%), Fe (-58,3%), Cu (46,7%), Mn en las dos profundidades (43,7% y 38,5%), Mg (34,6%) y S (-40,2%). El porcentaje de arcilla en ambas profundidades presentó un coeficiente de correlación de -61,3% (0-12cm) y -35,5% (12-30cm), mientras que el porcentaje de materia orgánica (0-12 cm) presentó un coeficiente de -47,2%. Para *C. alliodora* debido posiblemente al bajo número de observaciones (13), no se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre la altura dominante y las variables cuantificadas.

El modelo de regresión múltiple ajustado para la predicción de la altura dominante (H dom) de *V. ferruginea*, utilizando cuatro árboles por parcela y aplicando el método hacia adelante (Forward) fue el siguiente, con un coeficiente de determinación (R²) igual a 79,5% y un error estándar de 1,8 metros:

$$H \text{ dom (m)} = 53,9 - 1,25P_{0-12} + 0,038Mn_{0-12} - 2,02\% \text{Mat.org}_{0-12} - 0,29\% \text{Arcilla}_{0-12}$$

Adicionalmente se ajustó un modelo utilizando solamente dos árboles dominantes bien iluminados. Las variables que participaron en el modelo fueron las mismas encontradas en el modelo anterior, con excepción del contenido de fósforo. Se obtuvo un R² igual a 74,4% y un error estándar de 1,2 m.

Apoyándose en las correlaciones entre las reservas de nutrimentos en el suelo y los respectivos contenidos foliares puede señalarse que *V. ferruginea*, especie acumuladora de Al en las

hojas, requiere muy bajas concentraciones de P, lo que posiblemente se deba a su capacidad de absorber fosfatos en presencia de Al. Además esta especie requiere bajos porcentajes de materia orgánica y como cualquier otra especie se desarrolla mejor en suelos francos. Adicionalmente, esta especie es capaz de tolerar concentraciones altas de Mn en el suelo, acumulándolo en las hojas y evitando que interfiera en su crecimiento.