

# CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

# **EFFECTOS DE LOS CAMBIOS GLOBALES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HOJARASCA EN BOSQUES ATLÁNTICOS SEMIDECIDUOS**

**DUQUE CASTAÑO, Diana Carolina**

Estudiante del Curso de Ciencias Biológicas- Ecología y Biodiversidad – ILACVN – UNILA  
E-mail: [diana.castano@aluno.unila.edu.br](mailto:diana.castano@aluno.unila.edu.br)

**CHIBA DE CASTRO, Wagner Antonio**

Docente/investigador del Curso de Ciencias Biológicas- Ecología y Biodiversidad – ILACVN – UNILA  
E-mail: [wagner.castro@unila.edu.br](mailto:wagner.castro@unila.edu.br)

## **1 Introducción**

Los biomas forestales son las mayores reservas de carbono terrestre y componentes principales de la productividad primaria global (Malhi et al., 1999). El balance de carbono de los bosques es determinado por procesos que comprenden la adquisición y liberación de carbono y pequeños cambios en la magnitud de estos procesos pueden tener impactos en el ciclo del carbono del planeta (Schnitzer et al., 2014). La liberación de dióxido de carbono durante la descomposición de la hojarasca es la vía principal por la que la vegetación terrestre modifica el ambiente del suelo (Anderson & Swift, 1983) y uno de los mejores ejemplos de los efectos que las especies generan en procesos ecosistémicos (Díaz et al., 2004). La descomposición de la hojarasca es una de las etapas centrales en el ciclo del carbono a nivel mundial (Schlesinger, 1991), sin embargo, quedan preguntas referentes a cómo los cambios en la composición de especies, causadas por decisiones sobre el uso de la tierra, disturbios o el cambio climático, influyen sobre este proceso y se manifiestan a escala de ecosistemas (Santiago, 2010). En este escenario, simplificar la compleja influencia de numerosas especies en la descomposición de la hojarasca podría mejorar la habilidad de predecir los efectos de los cambios de la vegetación en procesos ecosistémicos y una simplificación en términos de clasificación funcional de las especies vegetales ha mostrado tener el potencial de mejorar la habilidad de predecir cómo la composición de especies afecta la descomposición y el ciclado de nutrientes (Cornwell et al., 2008).

En los claros resultantes de perturbaciones naturales o antropogénicas, las lianas proliferan, reduciendo la radiación solar disponible para los árboles y afectando en estos, además, su fecundidad y tasa de mortalidad (Campanello et al., 2012). Por ende, el incremento en la abundancia de lianas puede tener profundas consecuencias en el ciclo del

carbono en ecosistemas forestales (Schnitzer and Bongers, 2011). El objetivo de este estudio fue realizar un análisis comparativo de la tasa de descomposición de árboles y lianas, en ambientes perturbados y no perturbados en un bosque subtropical.

## 2 Metodología

**SITIO DE ESTUDIO Y ESPECIES.** –El estudio fue conducido en un bosque subtropical semideciduo del norte de Argentina (25 85 80 S, 54 81 30 W). El bosque fue sujeto a extracción selectiva de especies de árboles de interés comercial en la década de 1960 y de nuevo en el 2000. La precipitación media en el lugar de estudio es de 2000 mm (Campanello, 2012). Los suelos son derivados de rocas basálticas conteniendo altas concentraciones de Fe, Al y Si, correspondiendo al tipo complejo 6a (Ligier,1999). Algunas de los árboles dominantes del dosel son: *Balfourodendron riedelianum*, (Engl.) Engl. (Rutaceae), *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Lauraceae), *Bastardiopsis ensiflora* (Hook. & Arn.) Hassler (Malvaceae), *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), *Cordia americana* L. (Boraginaceae) y *Lonchocarpus leucanthus* Burkart (Fabaceae). Las lianas son abundes en claros del bosque y en sitios perturbados. Las lianas más abundantes pertenecen a las familias Bignoniaceae y Fabaceae, son comunes especies de los géneros *Adenocalymna*, *Fridericia* y *Acacia*.

El estudio fue desarrollado en locales perturbados y no perturbados del bosque, con tres réplicas por tratamiento.

**RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESCOMPOSICIÓN.** –Fueron colectadas hojas de seis especies de árboles; *Cedrela fissilis* (Meliaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae), *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), *Lonchocarpus muehlbergianus* (Fabaceae), *Ocotea diospyrifolia* (Lauraceae), *Cordia trichotoma* (Boraginaceae) y cuatro especies de lianas; *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae), *Tetracera oblongata* (Dilleniaceae), *Adenocalymna marginatum* (Bignoniaceae), *Fridericia mutabilis* (Bignoniaceae).

Se tomaron aproximadamente 3g de hojas de cada especie, se dejaron secar al aire hasta peso constante, se determinó su peso seco y se dispusieron en *litterbags*. Las *litterbags* fueron colocadas en el campo debajo de la superficie de la hojarasca durante el verano. Las bolsas fueron colocadas en lugares con características de dosel predominantes dentro de cada sitio, en los tres sitios que sufrieron perturbación por extracción selectiva de madera y los tres sitios que no sufrieron perturbaciones. Las bolsas fueron atadas a una línea asegurada a un caño marcado y señalizado, estacado en el suelo. Las bolsas fueron dispuestas de forma que

no se superpusieran. En los meses 1 y 3, tres bolsas por especie fueron colectadas tanto en los lugares preservados como en los no preservados. Las bolsas fueron limpiadas superficialmente en campo para retirar suelo y raíces adheridas y llevadas al laboratorio. Las hojas de cada especie fueron limpiadas con la ayuda de pinceles, pinzas y lupa estereoscópica para retirar el material adherido. El contenido limpio de cada bolsa fue secado por 72 h a 70 °C y pesado para determinar la masa restante.

ANÁLISIS DE DATOS. –La tasa de descomposición de las hojas se estimó mediante un modelo de regresión no lineal exponencial (Ramirez, 2004), definido por la ecuación:

$$W_t = W_0 e^{-kt} \quad (1)$$

Donde -k es la tasa de descomposición,  $W_t$  es el peso seco final y  $W_0$  es el peso seco inicial, siendo la tasa de descomposición (-k) definida por la ecuación:

$$-k = \frac{\ln \frac{W_t}{W_0}}{t} \quad (2)$$

Los datos de tasa de descomposición de lianas y árboles presentaron una distribución normal por lo que se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) utilizando el paquete estadístico BioEstat 5.0.

### 3 Fundamentación teórica

Los disturbios de origen antrópico pueden alterar la composición florística de bosques tropicales al acelerar la mortalidad y disminuir el reclutamiento, así como ocasionar la disminución del tamaño poblacional de muchas especies arbóreas, principalmente aquellas de crecimiento lento, muchas de ellas árboles de dosel. El resultante aumento de la frecuencia de los claros en el bosque facilita el establecimiento de especies, como lianas, adaptadas a disturbios ambientales y su expansión poblacional (Laurance et al., 2006). Procesos ecosistémicos como el ciclado de carbono sufren efectos por cambios en la composición de especies vegetales, sin embargo, el entendimiento de cómo dichos cambios se manifiestan a escala de ecosistemas es poco claro (Santiago, 2010).

La abundancia y biomasa de lianas, así como la carga de lianas en los árboles, se encuentran en aumento en todos los bosques neotropicales (Schnitzer y Bongers, 2011), incluyendo el bosque subtropical del noreste de Argentina (Villagra et al., 2013). Este fenómeno intriga y preocupa no solo a biólogos sino a diversos sectores de profesionales relacionados con el manejo sustentable de los bosques en el mundo entero. Dado el importante rol de las lianas en la dinámica de los bosques, este incremento podría tener

profundas consecuencias en los ciclos de carbono, agua y nutrientes en estos ecosistemas boscosos (Campanello, 2012)

#### **4 Resultados**

Las tasas de descomposición del tercer mes de las especies de lianas y de árboles poseen varianzas homogéneas, por lo que fue posible aplicar un análisis de varianza con un factor (ANOVA). La tasa promedio de descomposición de lianas en lugares no perturbados es menor que en lugares perturbados (0.0063 g/día frente a 0.0074 g/día), igualmente la tasa promedio de descomposición de las hojas de árboles en lugares no perturbados es menor que en lugares perturbados (0.0053g/día frente a 0.0058 g/día), pero no existe diferencia significativa en dichas tasas de descomposición (ANOVA,  $p= 0.5557$ ).

#### **5 Conclusiones**

Los resultados obtenidos hasta el momento, sugieren que el agrupamiento de especies vegetales en los tipos biológicos lianas y árboles no tiene el potencial de agrupar la variedad de las especies estudiadas en unidades más manejables para la predicción de los efectos del cambio de vegetación en el proceso de descomposición, por lo que otras características funcionales como contenido de nutrientes en las hojas, que será analizado, deben ser evaluadas en la búsqueda por mejorar la capacidad de predecir los efectos del cambio de vegetación en esta fundamental etapa del ciclo del carbono.

#### **6 Principales referencias bibliográficas**

Campanello, P. I., Villagra, M., Garibaldi, J. F., Rúter, L. J., Araujo, J. J., & Goldstein, G. (2012). Liana abundance, tree crown infestation, and tree regeneration ten years after liana cutting in a subtropical forest. *Forest Ecology and Management*, 284, 213-221.

Santiago, L. S. (2010). Can growth form classification predict litter nutrient dynamics and decomposition rates in lowland wet forest?. *Biotropica*, 42(1), 72-79.

Schnitzer, S. A., & Bongers, F. (2011). Increasing liana abundance and biomass in tropical forests: emerging patterns and putative mechanisms. *Ecology letters*, 14(4), 397-406.