

## RESÚMENES DE TESIS

**Gómez, Alvaro. 2002.**

**EFFECTO DE DIFERENTES INTENSIDADES DE LUZ SOBRE EL INTERCAMBIO GASEOSO Y DESARROLLO DEL CACAO CRIOLLO GUASARE.**

Tesis de Maestría. Postgrado de Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Tutor: Dra. Aura Azócar<sup>1</sup>

Consulta en: Biblioteca Integral de Arquitectura, Ciencias e Ingeniería (BIACI) de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

El presente estudio fue realizado en San Juan de Lagunillas, Mérida, Venezuela, a una altura de 1050 m.s.n.m. La sombra, juega un papel primordial en la fisiología del cacao y por otro lado su efecto en el campo es muy complejo porque implica: reducción de la intensidad de la luz, temperatura y movimiento del aire y afecta la humedad relativa y la humedad del suelo, papel del cual se debería tener un mejor conocimiento que permita resolver los problemas que todavía se plantean en cuanto a su utilización racional, para maximizar el crecimiento de las plantas en sus primeros años de establecimiento y posteriormente para incrementar la producción en la plantación. El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de diferentes intensidades de luz, sobre el intercambio gaseoso y el desarrollo del cacao criollo Guasare (*Theobroma cacao var.*), a fin de determinar el grado de sombreado óptimo requerido después del trasplante. Se utilizaron mallas plásticas que permitieron controlar la intensidad de la luz y se controlaron las condiciones de humedad del suelo. Se realizaron cursos diarios de variables microclimáticas, intercambio gaseoso, potencial hídrico foliar y se determinaron parámetros de crecimiento en plantas de seis meses provenientes de semilla. También se estudiaron las propiedades hídricas del tejido foliar a través de curvas presión – volumen, los contenidos de nitrógeno y clorofila foliar y el área foliar específica. El potencial hídrico foliar fue más negativo a plena exposición y no alcanzo valores cercanos al punto de pérdida de turgor en ninguno de los tratamientos. La conductancia estomática presento valores muy bajos y disminuye desde tempranas horas de la mañana en todos los tratamientos, observándose una ligera

tendencia a mayores pérdidas de agua a plena exposición. La tasa de transpiración fue mayor a plena exposición. Los mayores valores de asimilación se observaron en plantas creciendo a 60 y 40 % de luz, presentando una tendencia a alcanzar tasas máximas de asimilación entre 2,8 y 3,4  $\mu\text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ , llegando a saturación lumínica, alrededor de 200  $\mu\text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$  y presentar bajos puntos de compensación (6  $\mu\text{mol} / \text{m}^2 \text{s}$ ). El tamaño de la hoja, la longitud de los entrenudos y la materia seca por planta fueron significativamente reducidos a plena exposición en comparación con los tratamientos de 60, 40 y 20 % de luz. La mayor altura y diámetro del tronco se alcanzo en plantas creciendo bajo 40 y 20 % de luz. Los resultados sugieren que el criollo Guasare requiere de intensidades de luz inferiores al 40 % al momento del trasplante.

**Márquez, Edjuly<sup>1</sup>. 2002**

**DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE GRAMÍNEAS DE PÁRAMO COMO RESPUESTA A LAS RUTAS METABÓLICAS Y LOS MECANISMOS DE RESISTENCIA A LAS BAJAS TEMPERATURAS.**

Tesis de Maestría, Postgrado en Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Tutor: Dr. Fermín Rada

Consulta en: Biblioteca Integral de Arquitectura, Ciencias e Ingeniería (BIACI) de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>1</sup>Postgrado en Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Universidad de Los Andes, Mérida.

El páramo es un ecosistema Neotropical de alta montaña cuyas características principales son las bajas temperaturas y las grandes variaciones térmicas durante los ciclos diarios, así como también la ocurrencia de períodos de heladas nocturnas. Estas últimas son de gran importancia ecológica, ya que determinan el límite para las especies adaptadas a las temperaturas cálidas, representando entonces un filtro para la colonización de la flora. En este sentido, las plantas de la alta montaña tropical tienen adaptaciones que les permiten la resistencia a las temperaturas congelantes, ya sea a través de la evasión o la tolerancia al congelamiento extracelular. Estos mecanismos han sido estudiados en el páramo habiéndose encontrado que varias especies del género *Espeletia*, así como

también *Polylepis sericea* son evasoras, mientras que *Draba chionophila* es tolerante. Resalta que aún cuando un componente importante de la vegetación del páramo lo constituyen las gramíneas, no se han estudiado los mecanismos de resistencia que permiten sus adaptaciones a las condiciones ambientales de este ecosistema. Este grupo de plantas también puede ser clasificado en función de la vía de fijación de carbono, ya sea en plantas  $C_3$  ó  $C_4$ , siendo las primeras dominantes en condiciones de bajas temperaturas ambientales. Las segundas, en cambio, presentan limitaciones para invadir áreas con temperaturas mínimas promedio inferiores a los 7 y 9 °C. La presencia de una u otra ruta fotosintética también supone diferencias en el uso del recurso hídrico. Dada la falta de información que hay respecto a las respuestas ecofisiológicas de las Poaceae en la alta montaña tropical, nos propusimos estudiar los mecanismos de resistencia a las temperaturas congelantes, la distribución de las rutas metabólicas y la eficiencia en el uso de agua (EUA), así como también la relación de estos aspectos con la distribución en el páramo. Para llevar a cabo tal estudio seleccionamos un gradiente altitudinal, desde 2500 hasta 4200 msnm, ubicado entre la Sierra de La Culata y de Santo Domingo. El estudio relacionado con la distribución de las especies se llevó a cabo a través de la disposición de 21 líneas de 32 m de largo y 64 unidades de muestreo contiguas, de 50\*50 cm. El análisis de los datos se realizó mediante el método de los promedios ponderados e incluyó varias categorías taxonómicas: tribu, género y especie. Encontramos un total de 10 tribus, 22 géneros y 47 especies de gramíneas, los cuales se van sustituyendo a lo largo del gradiente. Los intervalos de distribución son restringidos tanto hacia las partes bajas como hacia las altas en el gradiente, mientras que son mayores hacia la zona intermedia. Los procesos que actúan hacia los extremos son diferentes: a menores altitudes hay mayor cantidad de interacciones bióticas, como por ejemplo la competencia, mientras que a mayor altitud, las restricciones son predominantemente abióticas. Por otra parte, resalta la predominancia de tribus de origen templado. El estudio de las rutas metabólicas se realizó a través de la determinación de la relación isotópica  $^{13}C/^{12}C$  en el tejido foliar y la EUA se estimó a partir de dicha relación. Hay un predominio de tribus y especies  $C_3$ , siendo más frecuentes hacia las partes altas del gradiente. En cambio, las especies  $C_4$  están restringidas a las partes más bajas con excepción de *Muhlenbergia ligularis* y *Aegopogon cenchroides*, que superan

los 3200 msnm. La distribución de las rutas metabólicas se corresponde con lo señalado por varios autores, evidenciándose una limitación por parte de las plantas  $C_4$  de invadir ambientes fríos. Sin embargo, el límite encontrado en este trabajo es el más alto respecto al señalado en la literatura, lo cual pudiera ser el resultado de un proceso evolutivo que les ha permitido a las plantas  $C_4$  la invasión de estos sistemas o una posible respuesta al cambio global. Por otra parte, los resultados de la EUA no mostraron una tendencia clara, aún cuando esperábamos que aumentara con la altitud, dadas las limitaciones que hay del recurso hídrico por efecto del congelamiento. El último aspecto considerado en este trabajo fue el relacionado con los mecanismos de resistencia a las temperaturas congelantes. Para esto se seleccionaron doce especies de gramíneas a las que se les determinó la capacidad de sobreenfriamiento y la temperatura de daño foliar. Todas las especies presentaron una baja capacidad de sobreenfriamiento, pero temperaturas de daño del tejido foliar muy negativas, lo cual indica que pueden tolerar congelamiento extracelular. Sin embargo, las especies del género *Polypogon* parecieran no tener ningún tipo de mecanismo, lo cual les impide subir por encima de los 2500 msnm. Resulta interesante considerar el origen extratropical de las especies, ya que posiblemente las adaptaciones previas al congelamiento fue lo que les facilitó la invasión del ecosistema páramo. Sin embargo, para poder tener respuestas más claras respecto a los mecanismos de adaptación que poseen las gramíneas en la alta montaña tropical hace falta considerar aspectos relacionados con la radiación, pigmentos fotosintéticos, intercambio de gases, relaciones hídricas, así como también características particulares del microclima.

**Pérez, Belkys. 2002.**

**VARIACION TEMPORAL Y ESPACIAL DE LOS EFEMERÓPTEROS (INSECTA: EPHEMEROPTERA) EN UN RIO ALTIANDINO VENEZOLANO.** Tesis de Maestría en Ecología Tropical, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Tutor: Dr. Samuel Segnini<sup>1</sup>

Consulta en: Biblioteca Integrada de Arquitectura, Ciencias e Ingeniería (BIACI) de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>1</sup>Laboratorio de Invertebrados Acuáticos, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

El presente estudio fue realizado con el propósito de evaluar las variaciones temporales y espaciales en la composición y abundancia de los géneros de efemerópteros presentes en un río andino venezolano. Se espera que tanto la densidad como la composición varíen de acuerdo al patrón de precipitaciones que existe en el sitio de estudio y que además sean particularmente diferentes en cada uno de los hábitats predominantes dentro del lecho del río. Con el fin de poner a prueba las hipótesis anteriores se evaluaron los cambios temporales y espaciales de composición, diversidad y abundancia de las ninfas durante un período anual y se determinaron las variables ambientales que podrían estar relacionadas con dichos cambios. Adicionalmente, se registraron los cambios en la densidad de los adultos de los efemerópteros. Durante un año, con una frecuencia quincenal, se recolectaron usando una red de Surber, tres muestras de la fauna de fondo en los hábitats de rápidos y tres muestras de la fauna de fondo en los hábitats de remansos. Para la evaluación de las variaciones temporales en la abundancia y la composición, las tres muestras de cada hábitat se integraron en una sola. Los macroinvertebrados se extrajeron y se preservaron en alcohol, para ser identificados en el laboratorio. Conjuntamente con el muestreo de la fauna se midieron variables morfométricas y fisicoquímicas, así como el contenido de materia orgánica. A nivel de cada hábitat se midió la velocidad de la corriente y se tomaron muestras de materia orgánica particulada. Los géneros de efemerópteros encontrados fueron: *Baetodes*, *Andesiops*, *Prebaetodes*, *Americabaetis*, *Leptohyphes*, *Trichorythodes*, *Haplohyphes*, *Thraulodes* y *Farrodes*. Sus densidades aumentaron hacia los meses de menor precipitación, a excepción de *Americabaetis*. En cuanto a la variación temporal se evidenció que además de la precipitación, el pH, la temperatura del agua, la temperatura del aire, la velocidad y la descarga también afectaron a la composición y densidad de las ninfas de efemerópteros. A nivel de los hábitats la densidad de los géneros evidenció una marcada separación entre los rápidos y los remansos. Los géneros *Baetodes*, *Andesiops*, *Prebaetodes*, *Leptohyphes*, y *Thraulodes* abundaron en los rápidos, mientras que *Farrodes*, *Trichorythodes* y *Haplohyphes* fueron comunes en los remansos.

La velocidad de la corriente y la materia orgánica fina estuvieron asociadas con la separación de ambos hábitats, la primera fue mayor en los

rápidos y la segunda aumentó en los remansos respectivamente. En contraste, la diversidad no pareció ser un factor determinante en la separación de los rápidos y los remansos en función de la fauna de efemerópteros. Para toda la comunidad bentónica se obtuvieron similares resultados, los rápidos y los remansos se diferencian en base a la densidad de los taxa encontrados. Nuestros resultados apoyan las hipótesis planteadas: la precipitación junto con las variables ambientales relacionadas con la misma, parecen ser factores claves que afectan a la densidad de las ninfas de efemerópteros en un ciclo anual; en el lecho del río, tanto los rápidos como los remansos presentan una fauna particular y sólo en las épocas de altas precipitaciones ambos hábitats tienden a ser semejantes en composición y densidad de taxa.

**Molina García, Zaira. 2002.**

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA AGRICULTURA DEL MUNICIPIO RIVAS DÁVILA EN LA CUENCA DEL RÍO MOCOTIES.** Tesis de Licenciatura en Biología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas. Tutor: MSc. Anairamiz Aranguren B.<sup>1</sup>

Consulta en: Biblioteca Integrada de Arquitectura, Ciencias e Ingeniería (BIACI) de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Se presentan los resultados de una evaluación del impacto ambiental que los cultivos de repollo y lechuga ocasionan al ser sembrados en dos posiciones topográficas contrastantes en el municipio Rivas Dávila usando la matriz de Leopold y el método de criterios relevantes integrados.

Para lograr esta evaluación se realizaron salidas de campo con el fin obtener una visión global del área de estudio y para conocer específicamente cuales son las actividades en ambos cultivos que pueden causar impactos. Se elaboró una base cartográfica que permitió evaluar los cambios de la frontera agrícola y la pérdida de la cobertura forestal producto del intensivo uso de la tierra en terrenos ubicados en fondo de valle y en vertiente.

Los resultados de la matriz de Leopold muestran que en fondo de valle las actividades que más impacto producen son el arado con buey, el arado mecanizado, el riego, y la aplicación de la herbicidas. En vertiente se determinó que las actividades que más impactos producen son el corte

de la vegetación natural, el arado con buey, y el riego. Con la aplicación del método de criterios relevantes integrados se obtuvo como actividades de relevancia muy alta de afectación de especies animales en peligro y la riqueza de especies vegetales en ambas posiciones topográficas.

A través de la digitalización se logró la ubicación espacial de diferentes zonas de vida y usos de la tierra, dentro del municipio, lográndose ubicar de esta manera el hábitat de las especies vegetales y animales. Además con el SIG y a través

del modelo de elevación digital (DEM) se lograron ubicar las posiciones de fondo de valle (pendientes 0-12%) y vertiente (pendiente 12-25%) y relacionar estas posiciones con los resultados obtenidos de la evaluación del impacto. Finalmente esta tesis de grado se elaboró conjuntamente con la oficina de la Agencia de Extensión Agrícola del convenio CIARA-BID-Municipalidades, ubicada en Bailadores y denominada FARMER 92 de manera tal que los resultados puedan ser aplicados en la solución de los problemas del municipio por estas oficinas de extensión.