

BOLETÍN
DE LA

RED LATINOAMERICANA PARA EL ESTUDIO DE ESPECIES INVASORAS

Volumen 3, Número 1



Boletín de la Red Latinoamericana para el Estudio de
Especies Invasoras
Volumen 3, número 1
Noviembre 2013

Editores

Ileana Herrera

Ramiro Bustamante

Foto de la portada: *Myocastor coypus* nativo de Chile, que invade en otras regiones (por: Milen Duarte)

Depósito Legal N° ppi201103MI713

Distribución y abundancia de *Musa velutina* en un bosque nuboso, Ángeles de San Ramón, Alajuela, Costa Rica

BRAYAN MORERA, ASHLEY I. GRANADOS

Gestión de los Recursos Naturales, Universidad de Costa Rica. morera.b91@gmail.com, ashleyig24@gmail.com

Dentro de la familia Musaceae, familia caracterizada por sus frutos (bananos) se encuentra la *Musa velutina* (Figura 1), esta hierba proveniente de Asia, (Rojas *et al.* 2006) se caracteriza por su tamaño pequeño y erecto e inflorescencias rosado pálido con frutos pubescentes, los cuales al madurar dividen y recurvan su pericarpio hasta exponer la pulpa y semillas (Freestone *et al.* 1987). Esta planta puede alcanzar hasta dos metros de altura, y es de gran valor ornamental debido a sus llamativos frutos (Rojas *et al.* 2006). *M. velutina* puede llegar a ser una planta invasora (Zuchowski 2007), debido a su reproducción vegetativa y por semillas en grandes cantidades, especialmente en zonas húmedas (Pronativas 2012), tales como el bosque nuboso que conserva el hotel Villa Blanca, en el cual fue introducida como planta ornamental.



Figura 1. Individuos de *Musa velutina* dentro del bosque (A) y detalle de su flor (B) (Foto por Roy Valverde).

Algunos de los problemas fitosanitarios más frecuentes que atacan los cultivos de musáceas son los hongos, bacterias, virus, nemátodos e insectos (Gómez, SF), estos pueden ser de gran interés como posibles organismos controladores de estas plantas.

Con este trabajo se analizó la distribución y abundancia de *Musa velutina* para conocer el estado de su proceso de invasión en un bosque nuboso.

Área de estudio

El trabajo se realizó en Los Ángeles de San Ramón, Alajuela, en la reserva privada del Hotel Villa Blanca ubicada en las coordenadas 10° 12' 11.6" N y 84° 29' 06.5" O, con una altura de 1119 m.s.n.m. Según Holdridge la zona de vida a la que pertenece este lugar es bosque muy húmedo premontano, la cual se caracteriza por poseer un amplio rango de precipitación promedio anual de 2000 y 4000mm, así como presentar gran variedad de zonas edáficas (Quesada 2007). El área estudiada presenta un bosque fragmentado de crecimiento secundario e intervenido, algunos sectores estaban destinados a los pastos que posteriormente fueron reforestados. En el borde del bosque se cuenta con algunos jardines, causa principal por la que se pueden encontrar plantas exóticas.

Materiales y métodos

Se realizaron cinco cuadrículas de 100m² en una zona en la que se observó el avanzado estado de invasión de *M. velutina*, de estas cinco cuadrículas una se ubicó en una quebrada y las otras cuatro en un sector del bosque cercano a los jardines (lugar donde se introdujo *M. velutina*).

Se identificaron hasta nivel de morfo especie todas las plantas mayores de medio metro de altura y se contó el número de individuos en cada cuadrícula. Se calculó la abundancia relativa, densidad absoluta, índice de dispersión y el índice de diversidad de Shannon. También se registraron los polinizadores y dispersores de *M. velutina*.

Resultados

En un área de 500 m² se registraron 42 especies vegetales. Se contaron 477 individuos de *M. velutina*, la densidad de esta especie fue de 0,954 individuos por metro cuadrado y el tipo de distribución es agregada ID= (15,144), ilustrada en la Figura 2. La abundancia relativa de *M. velutina* fue de un 76% donde las otras 41 especies encontradas representan el 24% faltante (Figura 3) demostrando que *M. velutina* es mucho más abundante que cualquier otra especie en el área de estudio.

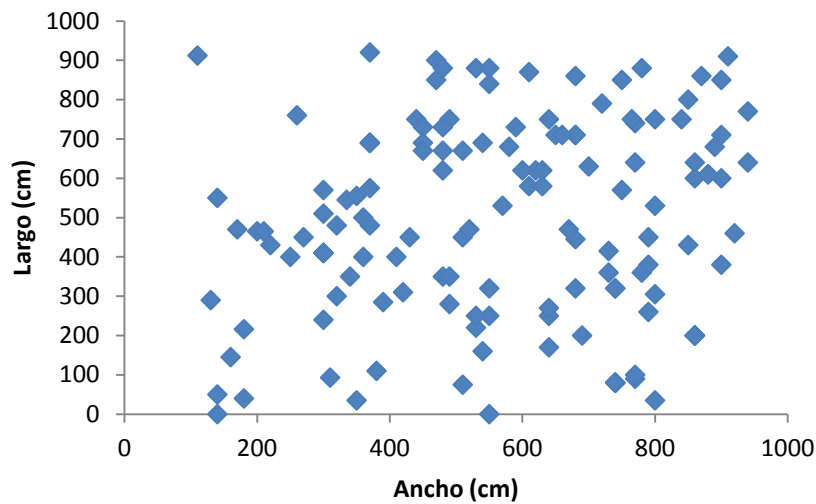


Figura 3. Ubicación de 138 individuos de *M. velutina* en una cuadrícula de 100m².

La fuerte invasión de *M. velutina* parece haber provocado el desplazamiento de especies nativas, más que todo especies vegetales que habitan en el sotobosque, los valores para los índices de diversidad calculados son relativamente bajos ya que la mayoría de individuos presentes son de *M. velutina*. El índice de diversidad de Shannon fue de (0,56) para un índice de diversidad máxima de (1,62), esto representa el 34% de la diversidad.

Se logró observar 12 especies de polinizadores de *M. velutina*. De estos seis son aves *Campylopterus hemileucurus*, *Heliodoxa jacula*, *Thalurania colombica*, *Amazilia tzacatl*, *Phaethornis guy* y *Coereba flaveola*, seis son insectos, cuatro de la familia Curculionidae, uno de la familia Crisomelidae y uno de la familia Apidae del género *Trigona*. Dentro de los dispersores presentes esta *Pecari tajacu*, *Procyon lotor*, *Dasyprocta punctata*, *Nasua narica* y quizás muchas aves.

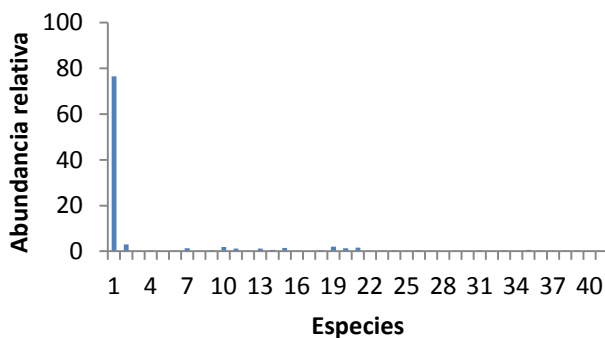


Figura 2: Abundancia relativa, *M. velutina* especie 1.

Se identificaron dos hongos *Mycosphaerella musicola* y *M. fijiensis* encontrados en las hojas de *Musa* sp. y *Heliconia* sp. en bordes del bosque. Estos hongos lograron transmitirse a *M. velutina* y se mantiene en observación. Todas estas especies son de interés para el control de *M. velutina*.

Discusión

Las invasoras ocupan el segundo lugar como responsables de la pérdida de la biodiversidad en el mundo, y el primer lugar en el caso de las islas y reservas naturales (Vargas 2009). *M. velutina* es una planta invasora asiática que inició su colonización en el año 2004 e inicia su establecimiento en bosques de crecimiento secundario principalmente en áreas riparinas, en la unión de los ríos Puerto Viejo y Sarapiquí. Es en La Selva donde se empieza a documentar y a tratar de controlar esta invasión y se clasifica como una planta con nivel de riesgo alto. De igual manera para Villa Blanca es una especie de alto riesgo. *M. velutina* representa el 76% de la abundancia relativa en el área de estudio. El índice de diversidad también demuestra que existe una gran diferencia en la abundancia de las especies, la cual está marcada por la presencia de *M. velutina*.

Las plantas invasoras pueden alterar características ecológicas fundamentales tales como la identidad de las especies dominantes en una comunidad, las propiedades físicas del ecosistema, el ciclo de nutrientes y la productividad vegetal (Quiroz *et al.* 2009). En las zonas donde aún no hay *M. velutina* existen árboles grandes o espacios de terreno descubiertos, cuando se esperaría encontrar un denso sotobosque, posiblemente *M. velutina* esté ejerciendo un efecto alelopático por lo que esta planta es un problema que atenta a la biodiversidad de la zona y podría desplazar especies clave para la regeneración del bosque.

Una de las causas de la expansión de las musas en los trópicos y su aceptación universal han sido las características favorables del fruto unidas a la facilidad de su propagación vegetativa, es decir, proceso mediante el cual mueren ciertos tejidos, induciendo la separación de determinadas partes o propágulos de una planta existente, los que se enraízan y se desarrollan como plantas individuales nuevas (Müller 2000), debido a esto este grupo presenta clones en el cultivo que resultan indistinguibles. Las musas presentan un tallo subterráneo compuesto por cormos o rizomas cortos de crecimiento apical, el primer corno desarrolla un pseudo-tallo aéreo y un eje floral y subterráneamente una o más yemas, que a su vez se desarrollan en cormos (León 2000). Junto con esto la gran cantidad de

polinizadores y dispersores que se encuentran en el bosque de Villa Blanca influye de forma importante en el éxito reproductivo de las plantas, y a su vez en la estructura tanto de las poblaciones, como de las comunidades de estas mismas (Moreno J 2010). La gran cantidad de polinizadores y dispersores encontrados ayuda al aumento de la dispersión de la planta.

Una de las amenazas de las musáceas es la presencia de hongos, durante el estudio se empezó a ver la presencia de un hongo foliar en *Musa* sp. y *Heliconia* sp., este hongo llamado la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) es un hongo que provoca una enfermedad de mancha foliar, considerada como una de las más perjudiciales y costosas en el cultivo de musáceas, este patógeno se caracteriza por causar manchas foliares y necrosis reduciendo el área fotosintética de las plantas, causando la madurez prematura de sus frutos (Manzo *et al.* 2005) hasta en un 50%, sin embargo el control del hongo representa hasta el 30% del costo total de producción de banano en el mundo (Stockton 2010) y un total del 27% en el país (Muñoz y Vargas 2006).

Las esporas (ascosporas y conidios) de sigatoka negra se desplazan a través del viento, lluvia y rocío del agua, para así germinar en la hoja, seguido de un crecimiento epifito de los tubos germinativos, los cuales entran a la hoja a través del estoma, para así después proliferar en tejido intercelular de la hoja, este patógeno establece una relación biotrófica durante tres a cuatro semanas después de la penetración por el estoma antes de la aparición de síntomas necróticos (Manzo *et al.* 2005).

Métodos de control

Los administradores de la estación de investigación y personas relacionadas al manejo de las zonas verdes en el hotel, tomaron la decisión de hacer un esfuerzo por disminuir la dispersión de *M. velutina* pero no así es un plan para erradicar la planta invasora. El proceso fue extraer el cuerpo fructífero de la planta y mantenerlo en compostaje.

En la estación biológica La Selva se ha realizado el control de *M. velutina*, en julio del 2005 comenzaron la erradicación consistente y extensiva, en la cual bosques viejos, secundarios y bordes fueron inspeccionados, todas las flores, frutos y plantas maduras fueron cortados, y muchos rizomas a lo largo de ríos y arroyos fueron extraídos, prepararon una solución al 25% de Ranger, y se inyectaron 10 a 15 cc de esta solución en la base de la planta, cabe destacar que no se aplicaron químicos en bosques viejos ni cerca de ríos y quebradas (Vargas 2009).

La extracción de cuerpo fructífero es una técnica que se puede seguir aplicando o la extracción completa de manera manual. La idea siempre a

sido controlar la plaga sin introducir especies ni utilizar químicos por lo que se deberían continuar los esfuerzos de tal manera.

Otro de los temas a seguir estudiando es el desarrollo del hongo en el área de estudio como posible control biológico, y su impacto en el ecosistema, especialmente en la población de *M. velutina*, sin embargo como este hongo también representa una amenaza para otras plantas, probablemente deba controlarse de alguna manera para que no afecte el ecosistema. Un ejemplo de esto es el control de hongo con microorganismos eficaces (EM), esto es un inoculado constituido por la mezcla de varios organismos benéficos (levaduras, actinomicetos, bacterias ácido-lácticas y fotosintéticas) que al ser introducidos permiten que los patógenos sean destruidos o controlados con procesos naturales como competitividad y antagonismo (Uribe *et al.* 2001). Sin embargo cabe destacar que esto es tan solo para mencionar un ejemplo, y que si hubiese que tomar medidas para un control del hongo, se realizarán los estudios previos correspondientes.

Literatura citada

- Freestone H, Hubbard J y Golt R. 1987. The Hawaii Garden: Tropical Exotics. University of Hawaii Press 1987. 266 p. Documento www URL: http://books.google.co.cr/books?id=xGktEMHBq2sC&dq=musa+velutina&hl=es&source=gbp_navlinks_s. Consultado el 17 de agosto del 2012.
- Gómez M. Eficiencia de feromonas de agregación para el control del picudo negro *Cosmopolites sordidus* Germar y picudo rayado *Metamasius hemipterus sericeus* Olivier (COLEOPTERA: Curculionidae). Documento www. PDF. Consultado en línea el 10/08/12.
- León, J. 2000. Botánica de los cultivos tropicales. 3ª Ed. Agroamerica 2000. San José, Costa Rica. 522 p.
- Manzo G, Guzmán S, Rodríguez C, James A y Orozco M. 2005. Biología de *Mycosphaerella fijiensis* Morelet y su interacción con *Musa spp.* Revista Mexicana de Fitopatología. Ciudad Obregón, México. Pp 87-96.
- Müller, L. 2000. Manual de Laboratorio de Morfología Vegetal. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 259p.
- Moreno Velásquez J. 2010. Aves dispersoras de semillas en un remanente de bosque seco tropical en la finca BetanciGucamayás (Cordoba). Pontificada Universidad Javeriana facultad de ciencias, carrera de biología Bogota D.C.
- Muñoz C y Vargas E. 2006. Manejo de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *Difformis* Morelet) en plátano cv. "Curraré" en San Carlos, Zona Norte. Tecnología en Marcha. Vol 18-3.
- Pronativas. 2012. *Musa velutina*. Documento www URL: http://www.pronativas.org/pronativas/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=26&sobi2Id=37&Itemid=0&lang=en. Consultado el 17 de agosto del 2012.
- Quesada, R. 2007. Los Bosques de Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Documento www URL: <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2007/RupertoQuesada.pdf>. Consultado el 22 de noviembre del 2012.
- Quiroz C, Pauchard A, Marticorea A, Cavieres L. 2009. Manual de plantas invasoras del centro-sur de Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas, Instituto de Ecología y

- Biodiversidad, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. Chile.
- Rojas F, Bermúdez G y Jiménez Q. 2006. Plantas Ornamentales del Trópico. Editorial Tecnológica de Costa Rica 2006. 697 p. Documento www URL: http://books.google.co.cr/books?id=a_CF1vL6poAC&dq=musa+velutina&hl=es&source=gs_navlinks_s. Consultado el 17 de agosto del 2012.
- Stockton Group. 2010. Control completo de la Sigatoka negra, la nueva generación de biofungicidas. Documento www URL: http://www.stockton-agrimor.com/uploads/10102701_STK-TG_Manual-SPN.pdf. Consultado el 24 de noviembre del 2012.
- Uribe J, Estrada M, Córdoba S, Hernández L y Bedoya D. 2001. Evaluación de los Microorganismos eficaces (EM) en producción de abono orgánico a partir del estiércol de aves de jaula. Rev Col CiencPec Vol. 14: 2 2001. Medellín, Colombia.
- Vargas O. 2009. Plantas Invasoras en La Selva. Organization for tropical studies.
- Ots. Invasoras de La Selva. Documento www. URL <http://sura.ots.ac.cr/local/ias/about.html>. Consultado en línea el 21 de noviembre del 2012.
- Zuchowski W. 2007. Tropical Plants of Costa Rica: A Guide to Native and Exotic Flora. Cornell University Press 2007. 529 p.