

Preparado por:

Lourdes S. Bernier
Asesora Técnica (DRNA)
Apdo. 366147
San Juan, P.R. 00936
Tel. (787)999-2200 Ext. 2496
lbernier@drna.gobierno.pr

y
Edwin Abreu
Biólogo (EEA, UPR)
2090 Ave. Militar 00662-4010
Tel. (787) 830-1616 eabreu@049@msn.com

Aprobado por Comisión Estatal de Elecciones,
CEE-SA-08-8254

Referencias

1. Zesler, J. B. y Kercher, S., 2004. Causes and Consequences of Invasive Plants in Wetlands: Opportunities, Opportunists, and Outcomes. *Critical Review in Plant Science*.
2. Guía para la Identificación de Plantas Comunes en Humedales de la Zona del Caribe: Puerto Rico e Islas Vírgenes EE.UU. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. Primera Edición 2001.
3. Lioger, H. A., Martorell L. F. 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: a Systemic Sinopsis. Second edition. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan. 382 páginas.
4. Rayamajhi, M. B., Van, T. K., Center, T. D., Goolsby, J. A., Pratt, P. D. and Racelis, A. 2002. Biological Attributes of the Canopy-held *Melaleuca* Seeds in Australia and Florida, U.S. *J.Aquat. Plant. Management*.
5. US Army Corps of Engineers. 1996. Integrative Approach to *Melaleuca* Management in the State of Florida.
6. Ferriter, A. (Editor) 1997. Brazilian Pepper Management Plan for

BOLETINES ANTERIORES
PLANTAS INVASORAS EN PUERTO RICO
Informes Cooperativos/ DRNA-UPR

1. ¿Qué son especies invasoras?, octubre 2000.
2. Especies invasoras acuáticas sumergidas, noviembre 2001.
3. Control Biológico Plantas Invasoras, noviembre 2003.
4. *Melaleuca quinquenervia*, junio 2004
5. Flora exótica, Naturalizada, Invasora...

Fondos para la publicación de este boletín fueron provistos por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, siglas en inglés)



Propósito de esta publicación
Esta publicación intenta traer a nuestra atención el asunto de las plantas invasoras y crear un espacio para que los interesados compartan sus ideas, preocupaciones, etc. Esto, a un nivel sencillo con propósitos educativos. Para futuros ejemplares nos gustaría recibir sugerencias de temas y colaboraciones. Puede enviarlas a una de las direcciones indicadas en esta página.

- Florida. A Report from The Florida Exotic Pest Plant Council's Brazilian Pepper Task Force. Dan Clark, Chairman.
- Center, T. D., Dray, F. A., Jubinsky, G. P. y Grodowitz, M. J. 2002. Insects and other arthropods that feed on aquatic and wetland plants. USDA, ARS. Tech. Bull. 1870. 200p.
- Rosen, D., Bennett, F. D., Caminera, J. L. 1994. Pest management in the subtropics. Biological control a Florida perspective. Intercept.Limited, Andover,United Kingdom. 523-547.
- Martorell, L. F. 1976. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Agric. Exp. Sta. Univ. of PR., San Juan.303pp.
- Pratt, P. D., Quevedo, V. Bernier, L. S., Sustache, J. and Center, T. D., 2005. Invasions of Puerto Rican Wetlands by the Australian Tree *Melaleuca quinquenervia*.
- Pratt, P. D., Rayamajhi, M. B., Bernier, L. S. and Center, T. D. 2006. Expansion of *Boreioglycaspis melaleucae* (Hemiptera: Psyllidae) to Puerto Rico.
- Bernier, L. S. y Sustache, J., 2007. *Boreioglycaspis melaleucae* en Puerto Rico (Cartel en Simposio Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, octubre 2008).

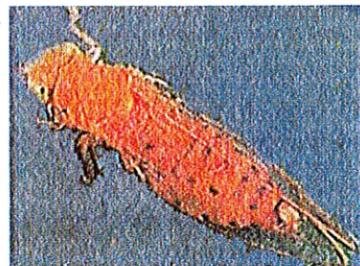
Control biológico (cont.)

En el año 2006 se informó la presencia del psílido de la melaleuca en Puerto Rico. Una posible explicación para la repentina aparición de este insecto en Puerto Rico puede ser que se haya introducido accidentalmente debido al gran tráfico humano y de mercancías entre Puerto Rico y la Florida. Actualmente, este insecto se encuentra prácticamente en todo Puerto Rico y ha afectado los árboles donde en algunos casos ha alcanzado un ataque de hasta el 75% del follaje de la melaleuca. Anteriormente se había informado otro insecto atacando la melaleuca. En 2001 se informó el trípido negro de la vid en Puerto Rico, *Retithrips syriacus* causando bronceamiento y defoliación en los árboles afectados por el trípido. Este trípido es una plaga en cultivos como la vid, aguacate, café, vegetales y afecta otros 50 hospederos. Vemos al árbol de melaleuca como refugio de una potencial plaga agrícola.

Melaleuca pertenece a la familia de las Mirtáceas que posee 30 especies endémicas. Hasta ahora el psílido no se ha encontrado atacando estas especies. Sin embargo, estas mirtáceas poseen una fauna entomológica diversa donde se han informado, por ejemplo, en la guayaba 67 insectos y en la pomarrosa 49. Estos insectos incluyen desde escarabajos, queresas, cochinillas, trípidos, chinches, orugas y termitas. Ninguno de estos insectos ha encontrado al melaleuca como hospedero alterno para alimentarse, por lo cual, la presencia del psílido podría ayudar a reducir la dispersión de este árbol en los

humedales de Puerto Rico. El control efectivo del melaleuca requiere las prácticas antes mencionada y la combinación de ambos agentes de control biológico. Pero en Puerto Rico, la introducción del picudo del melaleuca no se justifica debido al tamaño reducido de la infestación. Esperamos que los controles disponibles puedan ser efectivos.

El psílido de la melaleuca, *Boreioglycaspis melaleucae*



El trípido negro de la vid, *Retithrips syriacus*

MARZO 2008
NÚMERO 6

Mangle rojo

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES—UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
INFORME COOPERATIVO

PLANTAS INVASORAS EN PUERTO RICO

FLORA INVASORA EN HUMEDALES

Las áreas de humedales están particularmente expuestas a invasiones por especies de flora oportunista que pueden desplazar y llegar a dominar y transformar estas áreas (Zedler y Kercher 2004). Esto es, la flora invasora cambia el carácter, condición, forma o naturaleza de estos ecosistemas. A pesar de que los humedales comprenden aproximadamente 6% de la masa terrestre, 24% de las especies más invasoras son plantas de humedales. Muchas de estas plantas forman monocultivos que pueden alterar la estructura del hábitat, reducen la biodiversidad (ambas en número y calidad de las especies), cambian el ciclo de nutrientes, y la productividad, y modifican la cadena alimentaria.

Los humedales son una especie de sumidero que acumulan despojos (*debris*), sedimentos, agua y nutrientes, todo lo que facilita las invasiones. Otros disturbios tales como influjo de propágulos y sal, y alteración de hidroperíodos añaden a la atracción de los humedales por las especies invasoras. Las causas de la invasión pueden variar, pero la propensión siempre está. Las especies invasoras de humedales tienen ciertas características que las distinguen de otras invasoras:

1) frecuentemente las semillas se dispersan por agua; 2) la planta completa y sus frag-

S. terebinthifolius fue introducida a los Estados Unidos como ornamental (Ferriter, A.1997). A Puerto Rico llegó de manera similar. Se ha informado naturalizada en sobre 20 países. Es pionero en lugares perturbados, servidumbre de paso, tierras en barbecho, etc. También coloniza áreas naturales como los manglares donde la salinidad ha declinado debido a cambios en el patrón de drenaje.

En la Isla, se pueden encontrar arbustos de pimienta de Brasil (*Schinus terebinthifolius*), en áreas perturbadas, así como en áreas de humedal que también están invadidas por otra especie invasora, *Melaleuca quinquenervia*. La invasión de este arbusto leñoso representa otra seria amenaza a la diversidad de especies.

En el rodal de melaleuca del Canal Suárez de Carolina se ha notado un crecimiento de esta especie, mayormente en la periferia del rodal. La pimienta del Brasil no se establece en áreas de humedales de aguas pro-



Pimienta de Brasil (*Schinus terebinthifolius*)

mentos pueden dispersarse mediante flotación; 3) abundante tejido de flotación (aerenchyma) protege la planta de inundaciones y de suelos anóxicos; y 4) utilización rápida de nutrientes para pronto crecimiento.

En Puerto Rico se observan especies invasoras en nuestros humedales, donde coinciden algunas o todas las características o condiciones mencionadas. Una especie de reciente observación es el árbol conocido como pimienta de Brasil (*Schinus terebinthifolius*), nativo de Brasil, Argentina y nativo de Brasil, Argentina y Paraguay.

fundas y es muy raro que crezca en lugares inundados por periodos mayores de 5 meses.

En este ejemplar veremos otros ejemplos de invasiones establecidas o incipientes en algunas áreas húmedas de Puerto Rico.

Presentaremos la experiencia del trabajo de campo que llevó (inició) el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales junto con el Servicio Federal de Parques Nacionales para el control químico del árbol de Melaleuca. Además, se discutirán algunos datos sobre el control biológico de *M. quinquenervia*.



Pimienta de Brasil (*Schinus terebinthifolius*) en rodal de melaleuca en el Canal Suárez

Comúnmente identificamos el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el blanco (*Laguncularia racemosa*) y el negro (*Avicennia germinans*) como ejemplo de la vegetación nativa de los humedales. Algunas de las otras plantas nativas que caracterizan los humedales son *Nymphae ampla* (Lirio de agua, acuática), *Acrostichum aureum* (helecho de pantano), *Rhaddadenia biflora* (enredadera de mangle), *Heliotropium curassavicum* (cotorrea de playa, herbácea), *Sagittaria lancifolia* (flecha de agua). Algunos árboles: *Pterocarpus officinalis* (palo de pollo), *Thespesia populnea* (emajaguilla), *Stahlia monosperma* (cobana negra) y *Annona glabra* (corazón cimarrón).



Eleocharis cellulosa en humedales costeros



Rhabdadenia biflora, en manglares y pantanos costeros



Pterocarpus officinalis, en bosques pantanosos como en la Reserva Natural de Humacao



Acrostichum aureum, en pantanos de mangles y ciénagas costeras

Cladium jamaicense, en ciénagas costeras como en la Reserva Natural Laguna Tortuguero



Control Biológico de Flora Invasora

Muchas plantas introducidas crecen sin control en ausencia del impacto regulador que ejercen los enemigos naturales en su lugar de origen. El crecimiento desmedido de la flora invasora se intenta reducir con medidas de control como aspersiones de sustancias químicas y remoción mecánica. El control biológico es utilizado como complemento de estas otras prácticas de control. Por ejemplo, el árbol de melaleuca no se considera una especie invasora en Australia, su lugar de origen. Se han descubierto sobre 400 especies de insectos que se alimentan de este árbol y son un control. Esta no es la situación en otras áreas como los Everglades en la Florida donde este árbol ha alcanzado dominar hasta 500,000 acres convirtiéndose en un monocultivo impenetrable. Una vez el árbol se establece en un 2-5% del área a la larga puede alcanzar hasta 95% al transcurso de 25 años. Los estudios demostraron que no hay herbívoros de este árbol en Florida.

Para reducir el poder invasor del árbol de melaleuca, se introdujeron dos insectos en Florida. Con estos insectos se pretende reducir la propagación de este árbol ya que reducen hasta 90% de la producción de semillas y destruyen los renuevos de árboles podados y los árboles jóvenes. También reducen el tamaño de los árboles de melaleuca ya que en Australia los árboles alcanzan 8-12 metros, pero en la Florida alcanzan los 19 metros de altura. Los insectos introducidos en la Florida fueron el picudo del melaleuca *Oxyops vitiosa* y el psílido del melaleuca, *Boreioglycaspis melaleucae*. *O. vitiosa* se liberó en 1997 y *B. melaleucae* en 2002.

El picudo del melaleuca es un insecto pequeño de 1/4 pulgada, pardo rosado, con ciclo de vida de 48 días. Tanto el adulto como las larvas se alimentan de las hojas. Las larvas defolían el follaje nuevo, reduciendo la florecida y provocan enanismo de los árbo-

les jóvenes. Esto a su vez reduce marcadamente la producción de semillas. Este efecto causa que haya menos semillas para propagarse lo que reduce significativamente el poder invasor del árbol.

El psílido del melaleuca es muy parecido a los insectos llamados pulgones o áfidos. Es pequeño, mide 1/8 pulgada y de color amarillento con alas claras con venas amarillas. La ninfa del psílido es muy parecida al adulto, pero carece de alas y posee varias manchas oscuras en el dorso del abdomen. Tiene un ciclo de vida corto de aproximadamente 2-3 semanas y la hembra pone hasta 80 huevos. Las ninfas producen una mielecilla que cubre las hojas del árbol y promueve el crecimiento de un hongo negro, conocido por fumagina. También las ninfas cubren su cuerpo con una capa cerosa filamentososa y blanca que las protege. Estos filamentos blancos de las ninfas forman una capa algodonosa que cubre los terminales del follaje. El daño a la melaleuca se debe al efecto de la saliva de las ninfas que causa un amarillamiento de las hojas y posteriormente la defoliación. Los árboles muy jóvenes mueren cuando son severamente atacados por el psílido. (Contiúa en página 4)

El picudo, *Oxyops vitiosa*



Manejo de *Melaleuca quinquenervia*

El árbol de melaleuca fue diseminado internacionalmente con propósitos ornamentales y agroforestales. Luego, en algunas áreas se consideró beneficioso para secar los humedales. En el ejemplar número 4 de junio 2004 presentamos información sobre esta especie en Puerto Rico (primer hallazgo, manejo, particularmente el método de control biológico).

M. quinquenervia puede crecer en una variedad de hábitat. Cuando se planta como ornamental regularmente se hace en terrenos altos donde no cuenta con las condiciones para que sus semillas germinen. Es en áreas húmedas donde las semillas logran germinar. Las semillas se liberan en forma masiva y sincronizada en respuesta al fuego, sequía, tratamiento con herbicidas y poda. Una porción se libera de forma no sincronizada produciendo una lluvia liviana, pero constante, de semillas. La viabilidad y propensión de que las semillas germinen disminuye a medida que estas envejecen. Es por estos requerimientos para germinar que no observamos semillas germinando bajo los árboles sembrados en las zonas urbanas y sí en áreas naturales donde ocurre la invasión.

Hace algunos años la ciénaga herbácea en la Reserva Natural de la Laguna Tortuguero comenzó a ser invadida por esta especie. Una vez se verificó la invasión, se adquirieron los terrenos y se hicieron todos los preparativos, con el asesora-

miento de otras agencias con experiencia, se procedió a llevar a cabo las actividades de control de los árboles en el rodal.

Se utilizó el control químico, utilizando herbicidas de uso acuáticos para vegetación emergente. La tarea requirió aunar los esfuerzos de un conjunto de brigadas dispuesta a trabajar en condiciones pantanosas y muy difícil de movilizarse con el equipo necesario



Semillas del árbol de Melaleuca germinando en condiciones apropiadas (rodal Canal Suárez)



Parte del rodal de *M. quinquenervia* en área de la Laguna Tortuguero al inicio de los trabajos



Tronco de Melaleuca cortado con aplicación de herbicida para evitar retoño



Corte del árbol de Melaleuca con sierra de motor



Área donde ubicaba parte del rodal de Melaleuca antes del trabajo de control



Segundo rodal en área de Tortuguero