

# Pasado, presente y futuro de una invasión biológica: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (camalote) en el río Guadiana

El llamado camalote o jacinto de agua, especie de la familia Pontederiaceae nativa del Amazonas, se ha expandido sin control en la mayoría de los países tropicales y ecuatoriales. La causa es su empleo en jardinería y como depuradora de aguas, iniciada ya en el siglo XIX en los EE.UU.



Aspecto de las inflorescencias de *E. crassipes* (Foto: José Blanco)

Esta planta puede reproducirse a mayor velocidad que el resto de vegetales que comparten su hábitat y termina eliminándolos. Consigue doblar su peso y volumen en breve tiempo, con una tasa de multiplicación más propia de una bacteria o un hongo que de una planta superior. Así, cuando coloniza el cauce o canales los tapona, impidiendo la navegación o la pesca. Cuenta además con dos vías muy eficaces de reproducción: semillas viables durante 20 años y la producción de estolones. Cuando se suman unas condiciones óptimas de temperatura, nutrientes y escasa o nula velocidad del agua, la invasión de la superficie acuática está asegurada.

## *Eichhornia crassipes* en el mundo



Detalle, mediante lupa estereoscópica, del proceso de germinación de las semillas de *E. crassipes* (Foto: GIC)

Si bien existe cierta bibliografía que indica su muy difícil erradicación, una revisión exhaustiva de la literatura científica, leída críticamente y contrastada, permite considerar en primer lugar cómo la mayoría de las áreas de distribución actual de la plaga coinciden con países con Índices de Desarrollo Humano muy bajos. Así, en el África ecuatorial y tropical existen problemas socioeconómicos e institucionales que hacen inasumible el esfuerzo que requeriría su control, a pesar del trabajo de organismos internacionales, especialmente la FAO, para aliviar el problema en el Lago Victoria. Algo similar ocurre en el sudeste asiático y Centroamérica. En estos países, los requisitos legislativos son más laxos que en Australia, EE.UU o Europa. El caso de los EE.UU. se considera de referencia por presentar unas características más parecidas a las europeas. Pero allí no han podido erradicar la planta por dos razones que no se dan en España: haber comenzado la lucha tras medio siglo de plaga y existir un grave conflicto de intereses entre quienes deseaban utilizar la planta como depurador de aguas y quienes pretendían la conservación ambiental.

## El camalote en el Guadiana

En 2004 se descubrió el camalote en el tramo extremeño del Guadiana. Fue entonces cuando la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG) solicitó varios estudios sobre sus efectos ambientales en esta cuenca a la Universidad de Extremadura (Uex). Dichos análisis (GIC, 2006) pusieron en evidencia las similitudes con otros espacios invadidos por esta planta, al haber desaparecido totalmente las características ecológicas y ciclo hidrológico natural por los grandes embalses para el regadío, convirtiéndose en un excelente hábitat artificial. Se temía que ocupase el cauce y pusiera en serios aprietos el objetivo de lograr el buen estado ecológico de las aguas superficiales de la Directiva Marco del Agua. A todo esto se le añade riesgo de entrar en las infraestructuras hidráulicas de las Vegas del Guadiana, lo que causaría aún más graves perjuicios económicos. Asimismo, se proponía como método de erradicación la extracción mecánica, poniendo en entredicho para Europa la lucha biológica y química. Desgraciadamente, dicho informe acertó plenamente y en el verano de 2005 el camalote tapizó el río Guadiana a lo largo de 75 km (Ruiz Téllez *et al.*, 2008). Siguiendo las directrices propuestas por la Uex, la CHG extrajo del río cantidades ingentes de planta. Sin embargo, la eliminación total es complicada por los restos que suelen quedar en las orillas, además de la presencia en el río de grandes cantidades de semillas. De ahí que fuera necesario una vigilancia y control temprano (febrero, marzo, abril) de posibles focos de invasión. Sin embargo, esto no siempre ha sido así, dándose como resultado nuevas infestaciones.

## Actividad investigadora

Para debatir sobre el tema, el Consejo de Europa y la *European and Mediterranean Plant Protection Organization* organizaron en Mérida en 2008 un seminario al que asistieron expertos internacionales en el camalote. El contenido de las sesiones está disponible bajo el epígrafe *EPPO/*



El río Guadiana, a su paso por Medellín (Badajoz), totalmente tapizado por *E. crassipes* (Foto: GIC)

CoE Workshop: How to manage invasive alien plants? The case studies of *Eichhornia crassipes* and *Eichhornia azurea* ([http://archives.eppo.int/MEETINGS/2008\\_conferences/eichhornia\\_workshop.htm](http://archives.eppo.int/MEETINGS/2008_conferences/eichhornia_workshop.htm)).

Pero además era necesario conocer cómo se comporta *E. crassipes* en el suroeste de la Península Ibérica, por lo que investigadores de la Uex, en colaboración con el Centro de Investigación La Orden (CICYTEX), la Universidad de Salamanca y la Universidad Complutense de Madrid, participaron en varios proyectos de investigación. Se obtuvo en primer lugar financiación para el proyecto "Caracterización de las poblaciones del Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), una peligrosa especie invasora, en las vegas del Guadiana" que se ejecutó en los años 2006 y 2007. Posteriormente (2007-2008), se realizó el proyecto "Uso alternativo del camalote en el Guadiana como estrategia de control de la plaga", que mostró sus potenciales usos industriales y el peligro que conllevaría su aplicación para el medio ambiente. Asociada a este proyecto se defendió una tesis doctoral y se editaron diversos trabajos (Albano-Pérez *et al.*, 2011a, 2011b, 2015). Por último, mencionamos la Acción Estratégica denominada "Un herbicida sostenible contra el Jacinto de agua", del que se patentó un herbicida (WO 2012113956 A1), actualmente en proceso de comercialización.

## Una situación de emergencia actual

Las condiciones ambientales de cada año influyen en el comportamiento de *E. crassipes*. Así, los años cálidos los suele aprovechar para colonizar mayores espacios. Sin embargo, los inviernos en Badajoz suelen ser lo suficientemente fríos para frenar la expansión de esta especie invasora, al verse muy afectada por las bajas temperaturas.

El año 2015 tuvo una primavera corta, llegando enseguida las altas temperaturas estivales, las cuales se mantuvieron incluso bien entrado el otoño. Además, el invierno fue extremadamente cálido. La CHG comenzó la extracción en verano, cuando la planta no solo había colonizado buena parte de los 75 km de río de una década antes, sino que habían aparecido nuevos focos incluso en Portugal, amenazando Alqueva, el mayor embalse europeo. Ese año se extrajeron setenta mil toneladas de camalote, que se suman a las cuatrocientas veinte mil desde que se inició la plaga, cuyo coste público supera los 26 millones de euros. Estas cantidades se habrían reducido a la enésima parte si se hubiesen actuado en la primavera temprana, sin dejar que la planta creciera durante todo el verano, floreciendo y fructificado con profusión. Ante esta situación, y la alarma social creada, la Junta de Extremadura, apoyada en un informe técnico de la Uex, declaró el Nivel 1 de emergencia y solicitó sin éxito al Estado la actuación de la Unidad Militar de Emergencias (UME).

## Perspectivas

En España contamos con los muy exigentes RD 630/2013 y Reglamento europeo 1143/2014, gozamos de instituciones firmes, el problema se combatió desde el principio, logrando por el momento que la planta no pasase a los regadíos. Sin embargo, se repite sin el menor juicio crítico y científico que esta especie "no se puede erradicar", sofisma que nos conduce a la parsimonia de la licitación pública, la extracción, el gasto y el pago: "la economía del camalote", de modo similar a la "economía del incendio forestal". Desde una perspectiva científica y legal hay que hacer justo lo contrario: trabajar en su erradicación en primer lugar y en la prevención y control, sabiendo que la explotación comercial está prohibida con toda lógica. El mayor éxito será recoger cada año una cantidad más reducida de planta en el Guadiana y manejar un presupuesto que a su vez vaya menguando. En definitiva: no ser noticia.

TRINIDAD RUIZ TÉLLEZ<sup>1</sup>, PEDRO BRUFAO CUIRIEL<sup>2</sup>, JOSÉ BLANCO SALAS<sup>3,4</sup> Y FRANCISCO M. VÁZQUEZ PARDO<sup>4</sup> ■

1. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación (GIC), Área de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura. Av. de Elvas s/n, 06071. Badajoz.
2. Departamento de Derecho Público, Facultad de Derecho, Universidad de Extremadura, Av. de la Universidad s/n, 10003, Cáceres.
3. FOTEX, Av. José María Alcaráz y Alenda, 47 - 1ª planta. 06011 Badajoz.
4. Grupo HABITAT, Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera, CICYTEX, Junta de Extremadura, Autovía A-5 Km 372, 06187 Guadajira, Badajoz.

## Bibliografía

- Albano-Pérez, E., J.A. Coetzee, T. Ruiz Téllez & M.P. Hill (2011a). A first report of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) soil seed banks in South Africa. *S. Afr. J. Bot.* 77: 795-800.
- Albano-Pérez, E., T. Ruiz Téllez & J. M. Sánchez Guzmán (2011b). Influence of physico-chemical parameters of the aquatic medium on germination of *Eichhornia crassipes* seeds. *Plant Biology* 13: 643-648.
- Albano-Pérez, E., T. Ruiz Téllez, S. Ramos Maqueda, P.J. Casero Linares, F.M. Vázquez Pardo, P.L. Rodríguez Medina, J. Labrador Moreno, F. López Gallego, J. González Cortés & J.M. Sánchez Guzmán (2015). Seed germination and risks of using the invasive plant *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laub. (water hyacinth) for composting, ovine feeding and biogas production *Acta Bot. Gallica* 162: 203-214.
- GIC. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación de la Universidad de Extremadura. (2006). *Informe sobre Distribución y Biología Reproductora del Jacinto de Agua en el Guadiana* 12 vols. Confederación Hidrográfica del Guadiana. Ministerio de Ambiente, Badajoz, España.
- Ruiz Téllez T., E. Martín de Rodrigo López, G. Lorenzo Granado, E. Albano-Pérez, R. Morán López & J.M. Sánchez Guzmán (2008). The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquatic Invasions* 3: 42-53