

14

**PREGUNTAS Y  
RESPUESTAS  
SOBRE  
EL CAMALOTE**

**OCTUBRE 2018**

# 1. ¿De quien es competencia la retirada del camalote?

En el caso concreto de la lucha contra el camalote existen concurrencias de competencias entre la Junta de Extremadura y la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Por un lado la Junta de Extremadura a través de la Dirección General de Medio Ambiente tiene competencias sobre la conservación de la biodiversidad silvestre y de la naturaleza de Extremadura. La Comunidad Autónoma tiene competencia exclusiva en medio ambiente y por tanto en todas las especies exóticas invasoras, es una competencia horizontal.

Por otro lado le corresponde a la Administración General del Estado, a través de las Confederaciones Hidrográficas, el control de especies exóticas invasoras presentes en aguas continentales intercomunitarias que puedan poner en peligro el cumplimiento de los objetivos medioambientales establecidos en la [Directiva Marco del Agua](#) (riesgo de no alcanzar el buen estado cualitativo y cuantitativo de las masas de agua). Además tiene competencias en la conservación y protección del agua como recurso, velando por su disponibilidad y mantenimiento para el desarrollo de los distintos usos que la sociedad precisa (abastecimiento, riego, producción hidroeléctrica, etc.).



La importancia de este tema ha motivado que la lucha contra especies invasoras esté contemplada dentro del vigente [Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana \(2016-2021\)](#). Luego las Confederaciones tienen competencia en aquellas especies exóticas invasoras que puedan poner en peligro el buen estado ecológico de las aguas y/o puedan afectar al recurso agua, es decir, solo algunas de las EEI.

## 2. ¿Cómo ha podido llegar el camalote a la cuenca del Guadiana? ¿Por qué no está en otras cuencas?

Existen distintas hipótesis acerca de cómo ha podido aparecer en el río Guadiana, pero **ninguna de ellas está constatada**.

Hasta el año 2011 no se incluyó la especie en el [catálogo español de especies exóticas invasoras](#), por lo que hasta entonces se podía comercializar y transportar sin restricciones. Esta planta ha sido muy utilizada como especie ornamental en acuicultura y jardinería, por lo que lo más probable es que haya sido depositada en el río por algún particular tras su compra como planta ornamental. Esta ha sido también la causa más común de propagación en otros lugares del mundo.

Otra posible vía de entrada podría ser la importación de semillas de arroz procedentes de otros lugares del mundo, que pudieran traer mezcladas semillas de camalote. Aunque creemos que es menos probable, lo cierto es que su entrada se produce en un entorno de cultivos de arroz.

Otra hipótesis muy improbable que se ha difundido en varios medios, es la posible llegada al río a través de semillas depositadas en maquinaria de obras públicas que estuvo trabajando en Brasil y que ejecutaba obras en la autovía cerca del tramo del Guadiana en el que apareció la planta por primera vez.



Fig. 1 Más probable vía de entrada de la especie



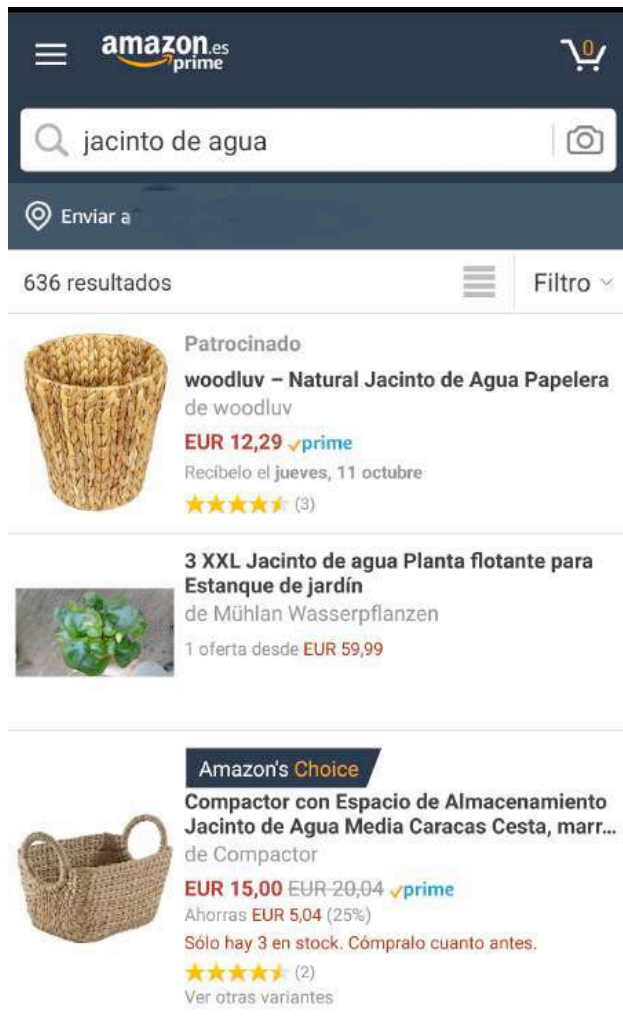


Fig. 2 Comercio ilegal de Jacinto de agua por internet

Finalmente está la acusación totalmente falsa de que la propia Confederación la utilizaba o autorizaba como sistema terciario de depuración debido a sus altas cualidades como fitorremediador.

Actualmente esta planta está extendida por todo el mundo, debido a su alto poder reproductor, que se traduce en una elevadísima capacidad de colonización, y por ello está considerada una de las 100 especies invasoras más peligrosas del mundo.

La primera introducción en la península ibérica tuvo lugar en Elvas en 1987, posteriormente apareció en Castellón en 1994 y después en Navalmoral de la Mata en 2001.

Cabe destacar que el éxito de la expansión de una especie invasora depende de diversos factores, como el número de ejemplares y frecuencia de las introducciones, la capacidad invasora de la especie y las condiciones de degradación en las que se encuentre el ecosistema receptor, y desgraciadamente, en el caso del Guadiana se han cumplido las condiciones propicias para que haya llegado al estado actual. De hecho se puede afirmar que en Europa el del Guadiana es el único caso en el que esta planta existe en el tramo medio de un río (no cerca de desembocadura) y además con una variedad tan agresiva.



Fig. 3 Éxito de la adaptación de una especie invasora

### 3. ¿Con qué equipo técnico cuenta la CHG en la lucha contra el camalote?

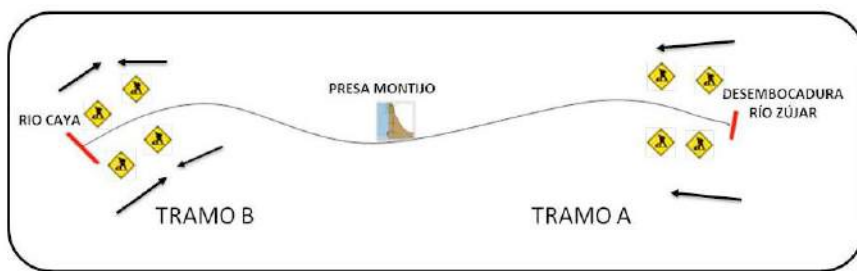
En la gestión del camalote (y otras EEII) trabaja un equipo **multidisciplinar**, en el cuál se incluye tanto personal funcionario, como laboral y de empresas externas y/o colaboradoras. Este equipo depende del Área de Calidad Ambiental y está actualmente compuesto por:

- 1 Ingeniero de Montes
- 3 Ingenieros Técnicos Forestales
- 1 Ingeniero Técnico Agrícola.
- 2 Licenciados en Biología.
- 2 Licenciados en Ciencias Ambientales
- 1 Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
- 1 Técnico en Prevención de Seguridad y Salud

Además de encargados, administrativos, auxiliar de topografía, peones, maquinistas, mecánicos, etc.

Este equipo multidisciplinar de profesionales ya existía en la Confederación incluso antes del año 2004, por lo que se puede asegurar que se trata de un equipo altamente especializado en temas de lucha contra especies invasoras.

#### PLAN DE CHOQUE OTOÑO-INVIERNO 2018-2019



INTERVENCIÓN DE LA UME+CHG



Fig. 4 y 5 Extracción mecanizada con apoyo de barreras y embarcaciones

## 4. ¿Se han seguido las recomendaciones dadas por la UEX?

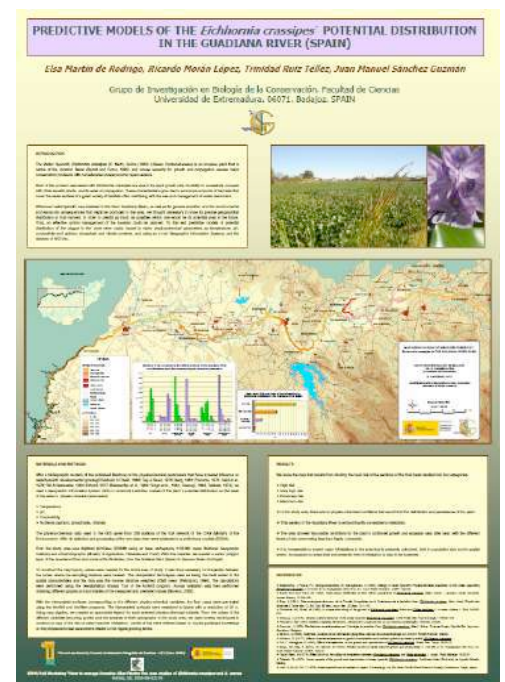
En el 2005, después de tener CHG constancia de la presencia del camalote en la cuenca del Guadiana, se creó un convenio de servicios junto a la UEX para la realización de una serie de estudios sobre su biología y las posibles técnicas de control y erradicación de la especie.

Las principales recomendaciones realizadas por la UEX en aquellos momentos fueron:

- Puesta en marcha inmediata de métodos de retirada de la biomasa generada por el Jacinto de agua.
- En todo caso complementar con retirada manual los métodos mecanizados.
- Maquinaria especializada (cosechadoras-anfibios)
- Utilización de barreras flotantes.
- Intensificar la red de vigilancia y control en el Embalse de Montijo, canales derivados, cultivos de regadío (con especial atención a los arrozales).
- Iniciar experiencias piloto de utilización como alimento para el ganado, como abono-compost y como biomasa.
- Plantear campaña pública de educación.
- Potenciar legislación que prohíba su comercialización y cultivo.
- Investigación de nuevos métodos de control químico y biológico con impacto ambiental reducido.

Todas estas recomendaciones se han seguido. Los trabajos que se realizan en la actualidad están basados en el desarrollo de estas recomendaciones y se han ido completando con otros estudios posteriores y contactos realizados a nivel internacional. Bien es cierto que no se haya podido disponer de los medios suficientes en cada momento como hubiera sido deseable.

Fig. 6, 7 y 8 Diversos estudios realizados por la UEX sobre la biología y posible modelo de distribución del Jacinto de agua en el Guadiana



## 5. ¿Se pueden usar herbicidas? ¿Y ese herbicida del que tanto se habla...?

Según la legislación nacional no existe ningún herbicida registrado y autorizado para su uso en el medio acuático. Por lo que **no pueden usarse en la lucha contra el camalote en las aguas del río Guadiana**. Además y por la información obtenida en otros países donde se ha utilizado, no parece ser muy efectivo para aguas abiertas y solo tendría sentido en charcas o balsas laterales. Hay que ser consciente de que el uso de productos químicos en las aguas públicas suponen un alto riesgo para la salud y para el ecosistema fluvial, razón por la que también se ha desestimado esta técnica.

En cuanto al famoso herbicida patentado por la UEX y que de forma reiterada se menciona en los medios de comunicación y redes sociales, se trataría de un producto que aún no se comercializa y del que la propia universidad ya ha indicado que NO ES APTO para el camalote.

*“Como inventora del herbicida, aclaro. No es muy bueno para el camalote, lo deja mustio y marrón flotando y hay que sacarlo del agua igual que cuando es invierno. Es un herbicida buenísimo para agricultura ecológica de secano”.*

Declaraciones literales de una de las creadoras en redes sociales.





## 6. ¿Tiene riesgos sanitarios para las personas, es cierto que huele mucho y que favorece la proliferación de plagas?

Un 95% de la planta de camalote que se extrae está formada por agua, solo entre el 5 y 7% es materia seca orgánica. Es cierto que toda esta materia orgánica en descomposición produce olores que pueden resultar molestos debido a la fermentación y descomposición, pero no son muy fuertes, más bien lo contrario debido a que se trata de material vegetal con poco contenido orgánico.

El estudio de los insectos y vectores que aparecen en aquellos lugares donde se está produciendo la descomposición y fermentación de las plantas concluyó que estos no suponen un riesgo para la salud más allá de los normales inconvenientes que estos producen a las personas. Los riesgos existen por la proliferación de insectos en la planta cuando está en el agua, especialmente en los meses de altas temperaturas, pero una vez extraída este riesgo desaparece.

Se han desmentido categóricamente los rumores infundados que surgieron acerca de que el Jacinto de agua o Camalote contenía un “ácido corrosivo” que podría erosionar incluso las piedras del puente Romano de Mérida. Esta noticia fue difundida por algunas entidades de la ciudad, de las cuales varios medios de comunicación se hicieron eco. El Camalote no posee ningún tipo de sustancia que pueda erosionar o afectar de alguna manera a las rocas u otros elementos que se encuentren en contacto con la planta.

El problema del camalote reside especialmente en el riesgo de que se descomponga libremente en el agua dando lugar a procesos de eutrofización que podrían alterar gravemente la calidad de las aguas, esta es la razón por la que es fundamental la retirada mecánica de miles y miles de toneladas durante todo el año. El camalote es peligroso si se deja en el agua, pero no cuando se extrae y se deshidrata fuera.





## 7. ¿Por qué se dejan los restos amontonados en las márgenes?

En estos momentos se están retirando una media de 2000 toneladas al día y la gestión del material extraído es compleja.

Actualmente hemos optado por acumularlos en las márgenes del río por distintos motivos:

- Por razones ambientales: existiría el riesgo de contaminación a otras zonas, a otros arroyos, etc
- Por razones legales: se necesitan permisos especiales para mover una especie invasora de un lugar a otro con las suficientes garantías.
- Por razones de seguridad vial: la circulación de vehículos pesados con camalote, agua y barro contaminan las capas de rodadura de carreteras y caminos con la posibilidad de que se produzcan accidentes. Habría que recurrir a camiones con caja estanca y/ o sistemas constantes de limpieza.
- Por razones económicas: debido al gran volumen que supone la planta sería muy costoso transportarla.



Fig. 9 Gestión de restos de camalote con grada pesada

## 8. ¿Por qué no se utilizan métodos biológicos?

La introducción o manejo de otras especies para la lucha contra especies invasoras puede entrañar graves riesgos sobre el equilibrio de los ecosistemas, ya que en muchos casos, la propia especie de control que se introduce, ha acabado actuando como especie invasora, produciendo importantes daños medioambientales.

Además, la mayor parte de los trabajos de control biológico desarrollados para luchar contra el camalote en otras partes del mundo han resultado muy poco efectivos.

A nivel legal, en España, únicamente se autorizaría su uso si quedara plenamente probada su eficacia y además se garantizase la conservación de la biodiversidad (Real Decreto 951/2014, de 14 de noviembre, por el que se regula la comercialización de determinados medios de defensa fitosanitaria).

No existen en los ecosistemas próximos especies que puedan actuar de control, por lo que habría que recurrir a otras exóticas.

No obstante no se descarta la posibilidad de buscar soluciones dentro de este campo de actuación como puede ser la intervención genética contra la capacidad de reproducción del camalote mediante hibridaciones, etc.



Fig. 10 Hipopótamo común (*Hippopotamus amphibius*)  
Depredador natural del Camalote



Fig. 11 Gorgojo del Camalote (*Neochetina eichhorniae*)  
Depredador natural del Camalote

## 9. ¿Se atienden las diferentes iniciativas de particulares y empresas?

Desde el inicio, los equipos técnicos de la CHG han venido estudiando las posibles soluciones para el control y erradicación de la plaga, se han realizado innumerables pruebas con todo tipo de técnicas y maquinaria y se ha contactado con profesionales de otros países con mayor experiencia.

Paralelamente a todo este proceso de investigación, se vienen atendiendo todas y cada una de las propuestas ciudadanas e institucionales que llegan a esta administración ya sea para el desarrollo de nuevos prototipos de maquinaria y/o técnicas control o erradicación de la planta.

Son habituales las reuniones con inventores y desarrolladores que desean mostrar el fruto de sus investigaciones, abarcando éstas muchos de los aspectos relativos a la lucha contra la especie o al aprovechamiento de ésta como medida de control y erradicación.

Cabe destacar la atención prestada a diversas propuestas de creación de maquinaria especializada para la retirada de la planta, de utilización de la planta como biocombustible, alimento ganadero, uso agrícola como abono y compost, tratamiento de aguas residuales y de fosas de purines, biomasa vegetal para la elaboración de productos artesanales, biomasa para combustión, producción de lombrices, uso de hongos etc. habiéndose llevado a cabo múltiples experiencias piloto sobre posibles usos, resultando estas técnicas de poca relevancia para el control y erradicación de la planta.

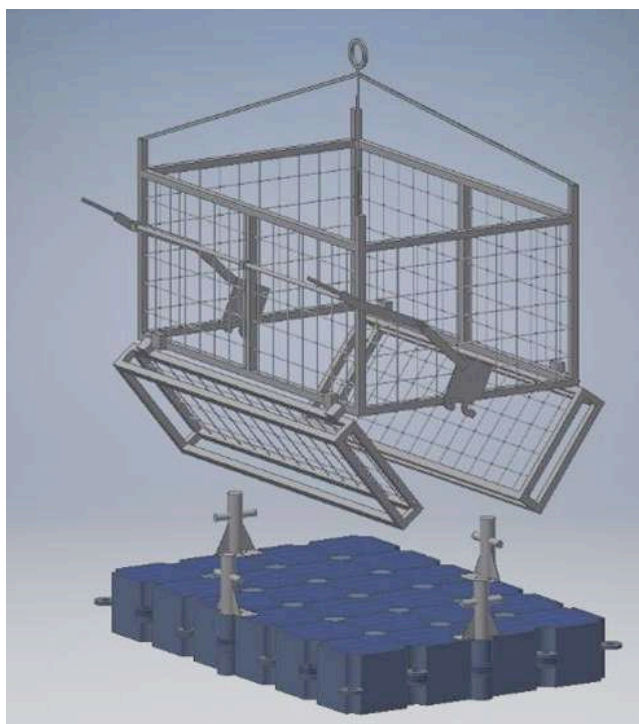


Fig. 12 Diseño de prototipo de maquinaria para extracción

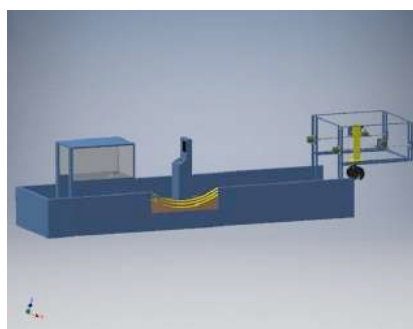


Fig. 13 Diseño de prototipo de maquinaria para extracción



Fig. 14 Diseño de prototipo para extracción



Fig. 15 Diseño de prototipo

## 10. ¿Qué ocurre con las semillas?

Las semillas del camalote son un problema de difícil solución. Desgraciadamente estamos ante la población de camalote que más semillas produce de las poblaciones existentes en el mundo; cada fruto puede contener alrededor de 400 semillas. Además en el Guadiana el porcentaje de producción de frutos (fructificación) es mayor que en otras regiones, entre un 70-90 %, debido a que las condiciones son óptimas para su reproducción.

A lo expuesto se suma el hecho de que 1 sola semilla puede permanecer “dormida” hasta 15 años en el fondo del río (5 en ambientes secos), y durante ese tiempo en cualquier momento puede germinar si se dan las condiciones favorables.

Los [estudios](#) realizados determinan que la germinación de la semilla se ve propiciada por el efecto cuna que producen otras especies invasoras, como el nenúfar mexicano, y por la presencia de boro en el agua.

Se está intentando localizar cuales son los principales bancos de semillas existentes, como pueden tratarse y como se puede interrumpir la capacidad de floración, fructificación y germinación.



Fig. 16 Fruto de camalote con semillas en su interior



Fig. 17 Fruto de camalote con semillas en su interior. Tamaño aproximado: 1,5 cm.



Fig. 18 Semillas de camalote. Tamaño aproximado: 1 mm.



Fig. 19 Plántulas de camalote germinadas procedentes de semillas previamente escarificadas

# 11. ¿El camalote tiene alguna utilidad?

El camalote puede tener gran variedad de usos potenciales. Entre ellos se puede mencionar algunos de los que se dan en otras partes del mundo:



Fig. 20 Ensayos de alimentación de ganado con camalote



Fig. 21 Ensayos de aprovechamiento del camalote para uso agrícola (abono y compost)

- Alimentación de animales, tanto ganado como fauna salvaje.
- Uso agrícola (fitorremediador, abono y compost).
- Producción de lombrices.
- Producción de hongos.
- Biocombustibles (bioenergía fuel y biogas).
- Tratamiento de aguas residuales.
- Tratamiento de fosas de purines (filtros verdes).
- Bioacumulador de metales pesados (Cd, Pb, Cr, Mg, etc).
- Construcción de mobiliario y objetos artesanales.
- Material de construcción.
- Uso ornamental.
- Etc.

Sin embargo, se considera que propiciar el desarrollo de una economía rentable en torno a una especie invasora puede favorecer la dispersión de la misma a otros lugares de la Península Ibérica. Es por ello que existe un marco legal en Europa y España,

que conlleva la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos, de sus restos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, incluyendo el comercio exterior.

No obstante lo anterior, existe la posibilidad bajo una vigilancia especial y con la autorización de la UE de proceder a utilizar determinados métodos comerciales con vistas a facilitar la erradicación de esta planta, pero siempre que se demuestre que su tratamiento es solo coyuntural y persigue su destrucción.

Hasta la fecha han resultado inviables la mayoría de experiencias pilotos desarrolladas, debido a una serie de inconvenientes que se dan entorno a esta planta: la baja relación entre volumen y peso que posee la planta (un 95% de la misma es agua), el riesgo que supone la dispersión de material en el medio, la irregular disposición de la planta a lo largo del año, la accesibilidad del producto, el poco valor de los productos que se obtienen, etc.



Fig. 22 Gráfico del uso del camalote en el tratamiento de aguas residuales y fosas de purines.

## 12. ¿En qué se han gastado los 35 millones de euros? ¿Ha servido para algo?

La inversión se ha dirigido fundamentalmente a la contratación de medios para el control de esta especie: compra de barreras especiales, maquinaria de distinta índole, embarcaciones, contratación de personal, vigilancia, investigación, etc.

Medios que nos han permitido durante estos catorce años la retirada de casi 900.000 toneladas de planta.

La mayor parte se ha invertido en encargos con la empresa pública TRAGSA (unos 22 mill), para evitar expectativas de negocio y menos de 6 millones se han licitado con empresas privadas para la contratación de brigadas.

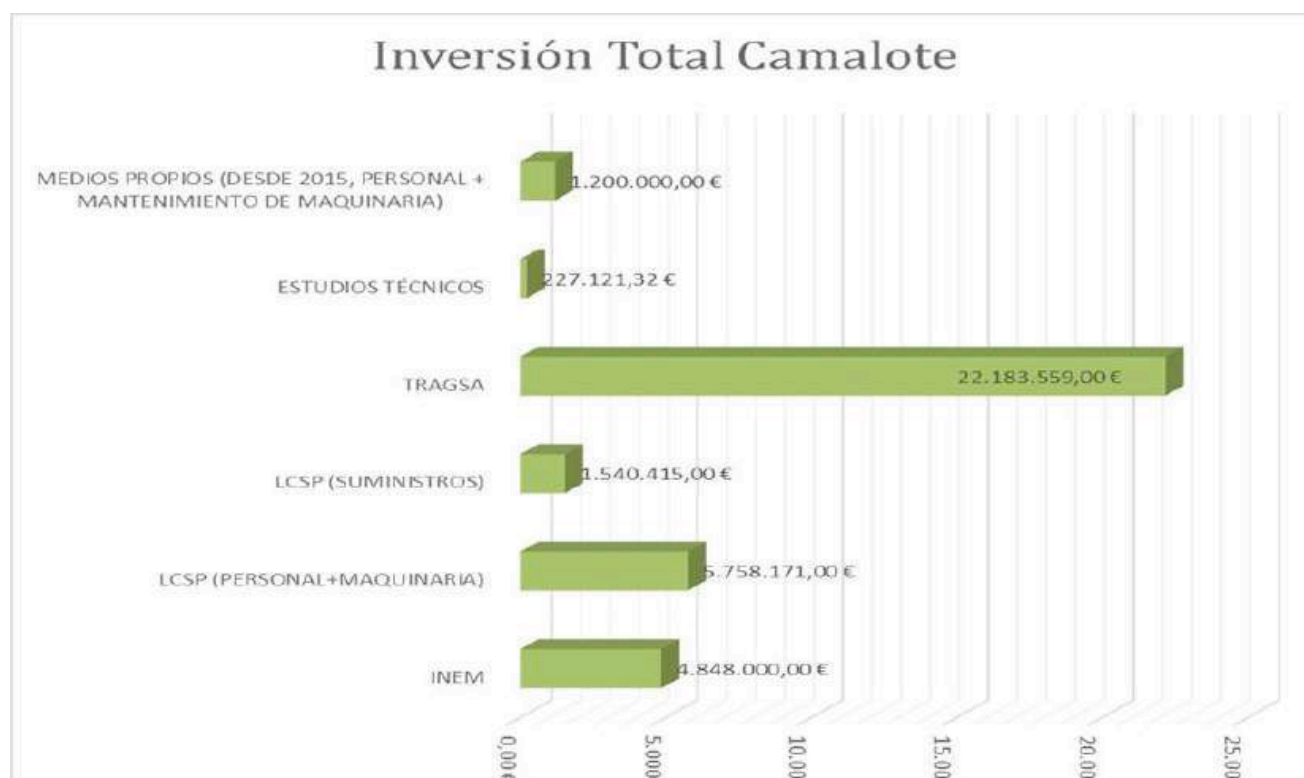


Fig. 23 Gráfico de inversión en la lucha y control del camalote

Toda la inversión la ha realizado la Administración del Estado con o sin financiación europea.

De no haber intervenido, los daños económicos y ambientales hubieran supuesto pérdidas multimillonarias, sirva solo como ejemplo las nefastas consecuencias que se habrían producido si el camalote hubiera entrado por toda la infraestructura de riego que abastece las zonas regables de Montijo y Lobón.

## 13. ¿Por qué no se informa a la población?

Desde la llegada y detección como plaga de esta especie, la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha venido desarrollando una serie de medidas y actuaciones encaminadas a que la sociedad conociera de primera mano, tanto la naturaleza de la planta y el problema que supone que esta especie habite y se desarrolle en los ecosistemas acuáticos de la cuenca hidrográfica del Guadiana, como los trabajos que se están acometiendo para luchar contra ella.



### 13.1. WEB OFICIAL

Las [Especies Exóticas Invasoras](#) ocupan un lugar muy importante en la página web del Organismo, en ella se aglutina el grueso de información disponible para el ciudadano y se procura canalizar el resto de vías de información hacia ésta de cara a que el usuario disponga lo más inmediatamente posible de información.



### 13.2. NOTAS DE PRENSA:

Mediante la creación y difusión pública de Notas de Prensa la CHG viene informando puntualmente de los diferentes trabajos, acuerdos y acciones que se van sucediendo en materia de lucha y control de las Especies Exóticas Invasoras..

### 13.3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

La Confederación Hidrográfica del Guadiana desarrolla desde el año 2005 el [Programa de Educación y Sensibilización Ambiental](#) en la cuenca del Guadiana, siendo pionera en el desarrollo de estas actividades en las confederaciones hidrográficas.

Cabe destacar, en el marco de este Programa, la creación y desarrollo del taller “Llegan las Invasoras”, dirigido a escolares y que pretende concienciar y sensibilizar acerca de la problemática que presenta la introducción de Especies Exóticas Invasoras en nuestros ecosistemas.



Paralelamente se desarrollan durante todo el año actividades y jornadas de divulgación públicas con el propósito de mostrar a la sociedad en general el gran problema que suponen estas especies para el equilibrio y salud de nuestros ríos.

#### 13.4. REDES SOCIALES:

##### 13.4.1. TWITTER



Atendiendo al desarrollo de las nuevas tecnologías en los últimos años, la CHG creó su [perfil de Twitter](#) en enero del año 2013 para poder llegar así a una sociedad cada vez más interconectada a través de las TICs.

Gran parte de ellos versan sobre las actuaciones en materia de lucha y control sobre EEI. El perfil de la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Twitter (@CH\_Guadiana) crece día a día.

##### 13.4.2. YOUTUBE



Con el objetivo de crear un nuevo canal de comunicación a la sociedad, se creó el [perfil de YouTube](#), este aloja los contenidos audiovisuales que se generan desde la CHG, haciéndonos eco también de otros temas que nos atañen para aportar así un recurso más en la labor de divulgación e información pública, tanto sobre EEI u otra temática de competencias de la CHG.

#### 13.5. APP “INVASORAS DEL GUADIANA”



Esta [aplicación](#) posibilita que cualquier ciudadano pueda avisar desde su móvil de la presencia de una especie invasora o no autóctona así como contar con las últimas noticias y novedades en la lucha contra las EEI.

Esta práctica aplicación también permite obtener enlaces directos a las noticias y novedades publicadas en la web de CHG y en su canal de redes sociales. Permite consultar la presencia y las ubicaciones detectadas de las distintas especies de EEI en la cuenca del río Guadiana.



## 14. ¿Se acabara algún día con el camalote?

**Es el objetivo principal de la CHG**, se trabaja a diario para ello, para que algún día se llegue a tener controlado y eliminado.

Nuestro objetivo ahora es la limpieza integral del río: en este momento se encuentra operativo el [Plan de choque 2018-2019](#) en el que van a trabajar 350 personas, (entre ellas efectivos de la UME, personal de CHG y otras empresas contratadas), 32 embarcaciones y 20 equipos de extracción. Los mayores esfuerzos se van a centrar en proteger el tramo portugués para evitar su colonización y de forma simultanea, se quiere intentar la erradicación del tramo más alto para reducir en lo posible la longitud de río afectado actualmente.

Pero para su erradicación tendrían que darse unas condiciones ambientales muy favorables que perduren en un periodo de tiempo largo: varios inviernos lo suficientemente largos y fríos para conseguir el deterioro total de la planta, así como una importante reducción de la contaminación difusa existente en las aguas del Guadiana con abundantes nutrientes disueltos a causa de la agricultura que se practica en toda la cuenca media, y que propicia el crecimiento desmedido de la plaga, y por supuesto, contar con los medios económicos suficientes.



Fig. 24 Dragalina extrayendo camalote. USA 1939



Fig. 25 Río Gévora.



Avda. Sinforiano Madroño, 12  
06011 Badajoz  
Tif: 924 42 12 100  
[www.chguadiana.es](http://www.chguadiana.es)