PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA ALMEJA ASIÁTICA EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA.

Life INVASEP

CÁCERES, 20 DE MARZO DE 2018

Gabinete Técnico Ambiental

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

LA ALMEJA ASIÁTICA. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y ANTECEDENTES EN LA CHG

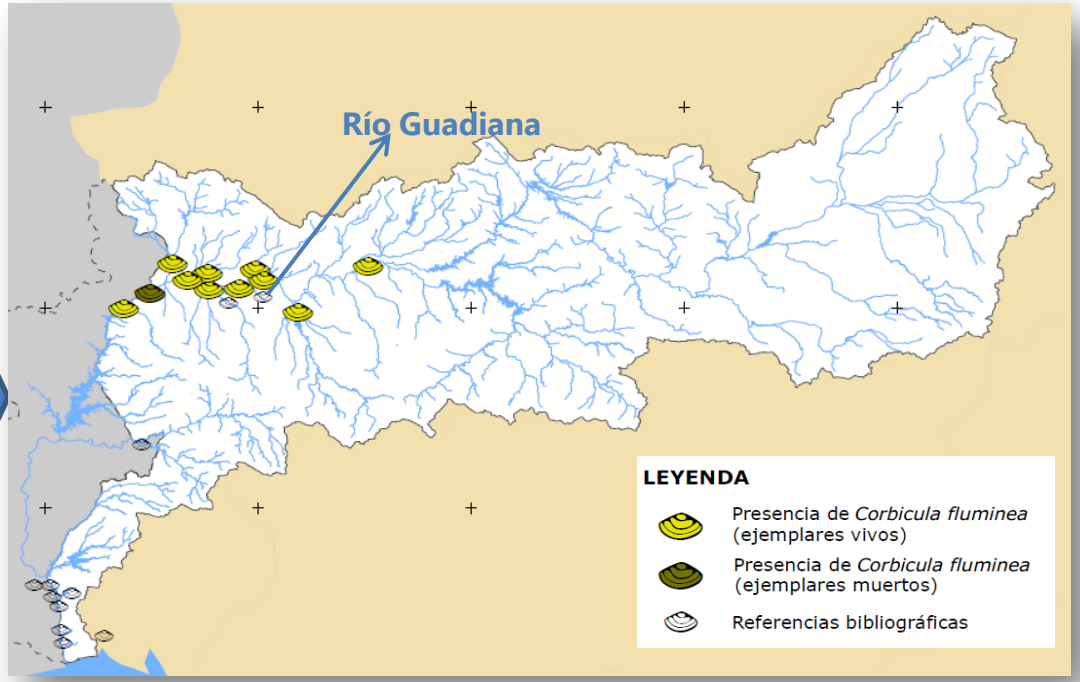
Life INVASEP
Gabinete Técnico Ambiental
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Origen y distribución

Originaria de Extremo Oriente (Sudeste de China, Corea y Sudeste de Rusia)
Especie presente en casi todas las cuencas hidrográficas de España

- **Detectada por 1ª vez:** en río Tajo en 1980.
- **1ª cita en Guadiana:** 1988 en la Ribera Grande.

En 2009, CHG presenta el **Estudio sobre la presencia de la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) en la cuenca hidrográfica del río Guadiana y nuevos datos sobre náyades autóctonas.**



Identificación/biología

- Valvas de tonos marrones, verdosos o verdeamarillentos, con marcadas estrías de crecimiento, patrón de coloración en rayas concéntricas. Periostraco de color dorado verdoso, a veces negruzco o casi negro. El interior de tonos azulados con un borde externo violáceo.

- Llega a medir 5 centímetros (aunque no suele sobrepasar los 3) y vive hasta 7 años. No presenta dimorfismo sexual.

- Especie poco activa, que se limita a semi-enterrarse en el sustrato filtrando el agua para alimentarse de partículas orgánicas (algas, microplancton y detritos).

- **Hermafrodita**. Capacidad de autofecundarse

- Elevadas **tasas de filtración y asimilación**.

- **Hábitats:** agua dulce bien oxigenada y con baja salinidad, intolerante a la contaminación y a cambios bruscos de condiciones ambientales

- **Alta fecundidad** (una única almeja puede liberar más de 100.000 larvas en su vida). 2 ciclos de reproducción al año, uno entre la primavera y el verano y otro a finales del verano comienzos del otoño.

- Baja tasa de supervivencia de los individuos adultos y una alta tasa de mortalidad a lo largo de todo su ciclo vital.

Gabinete Técnico Ambiental
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Capacidad invasora

- **Invade tanto medios abiertos como confinados.**
  (No se fijan a sustratos duros).
- **Crece rápidamente:** elevadas **tasas de filtración y asimilación**.
- Tiene una **alta fecundidad**

En su **éxito invasor,** son más significativas sus características naturales asociadas que su tolerancia fisiológica.

VIAS DE ENTRADA: aguas de lastre de barcos de carga, fines gastronómicos, cebo pesca deportiva, alimento para acuarios. Arrastre de larvas en suspensión por las corrientes, macrófitos y aves.

Impactos

ECONÓMICOS

Obstrucciones y daños en infraestructuras hídricas: colapsos en captaciones de agua, filtros, conducciones.

Interferencia con actividades extractivas: por ejemplo, en la extracción de arena para la fabricación de cemento.

Filtro de desbaste de una tubería de regadío de la elevación Arroyo-Calamonte. (Fuente: C.H.G.).

ECOLÓGICOS

Competencia otros bivalvos de agua dulce.

- Alto consumo de alimento en suspensión y del oxígeno del agua.
- Ocupación de espacio.

EFECTOS NO COMPROBADOS

SANITARIOS

Las mortandades estacionales de poblaciones de almeja asiática (debidas a épocas de sequía, disminución de oxígeno, etc) pueden provocar la **contaminación del agua.**

ESTRATEGIA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA EN EL MARCO DE LA LUCHA CONTRA LA ALMEJA ASIÁTICA

Life INVASEP
Gabinete Técnico Ambiental
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Estudios/investigación

Alerta temprana

Información y sensibilización

“DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE TÉCNICAS PARA EL CONTROL Y ELIMINACIÓN DE LAS POBLACIONES DE ALMEJA ASIÁTICA EN LA CUENCA DEL GUADIANA. LIFE 10/NAT/ES/000582 INVASEP”

Life INVASEP

LUCHA CONTRA ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

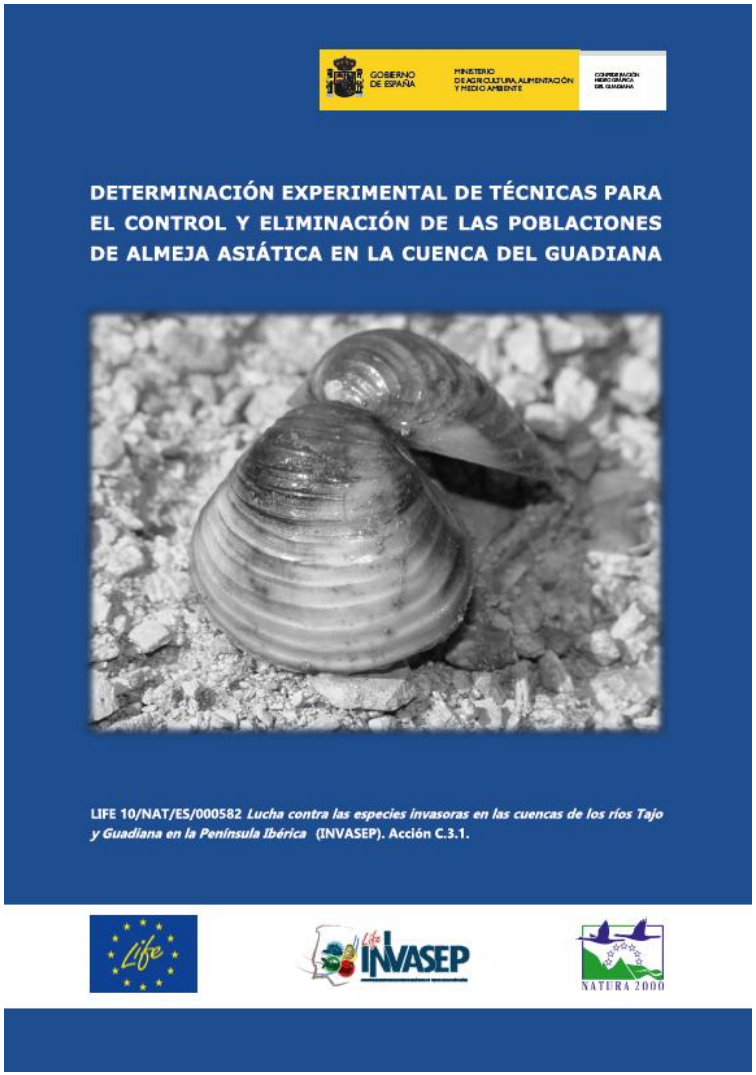
NATURA 2000

Gabinete Técnico Ambiental

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA



ESTUDIO DE LA ESPECIE

(características, análisis del impacto de la especie invasora)

HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL Y ELIMINACIÓN

(recomendaciones prácticas para control en la cuenca del Guadiana)

PROPUESTAS DE ENSAYOS EN EL RÍO LÁCARA

(determinación de material y condiciones idóneos para realizar estos ensayos)

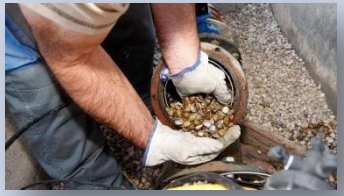
MÉTODOS FÍSICOS

SISTEMAS NATURALES

		VENTAJAS	INCONVENIENTES
SUCCIÓN ASISTIDA		✓ Rápida actuación ✓ Efectividad moderada	✘ Altos costes económicos ✘ Personal especializado ✘ Depósito vertedero sedimentos-agua
MANTAS BENTÓNICAS		✓ Alta efectividad. ✓ Instalación sencilla. ✓ Menos coste económico s. asistida.	✘ Muerte de otros invertebrados. ✘ Precisa seguimiento. ✘ Condiciones anaeróbicas: comp. tóxicos. ✘ Poco efectivo a altas corrientes y profundidad
BARCO ARRASTE		✓ Eficaz en poblaciones densas.	✘ Perturbación causada por el arrastre. ✘ Poco estudiado.
DESECACIÓN CONTROLADA		✓ Poco agresivo con el medio.	✘ Precisa el vaciado del sistema ✘ No se tienen datos del efecto sobre otras sp. ✘ No está demostrado para C. *Fluminea.*

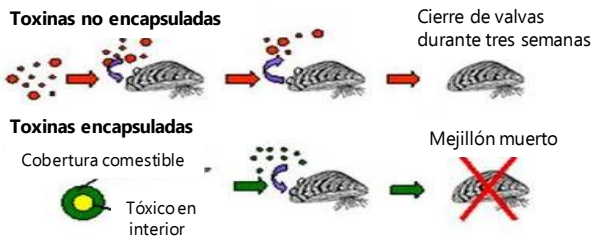
MÉTODOS FÍSICOS

SISTEMAS CONFINADOS

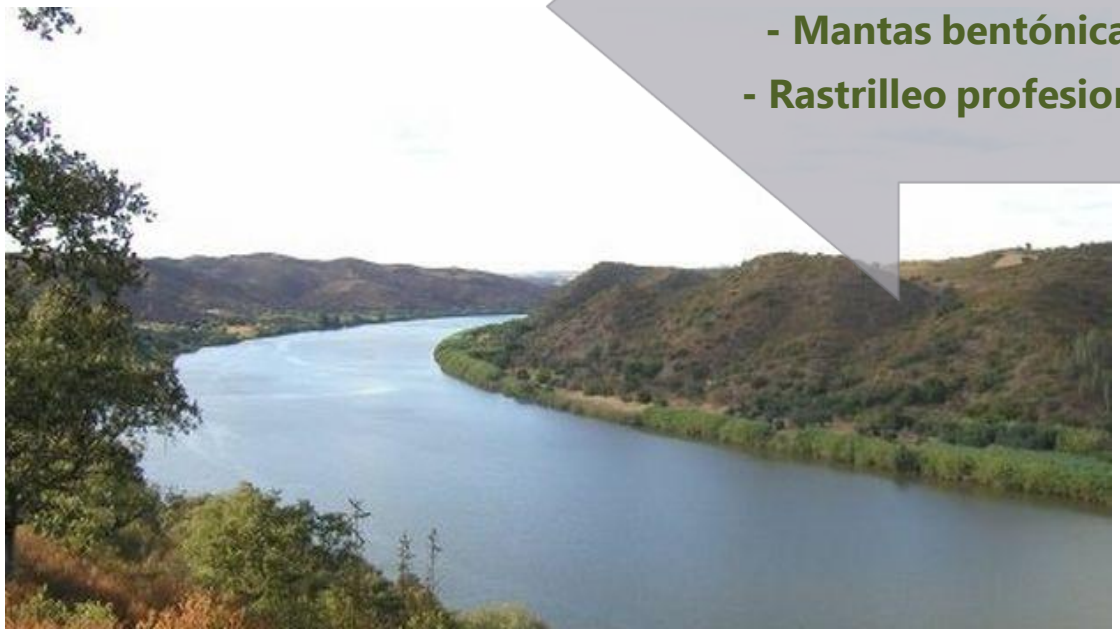
	VENTAJAS	INCONVENIENTES
ELIMINACIÓN MANUAL 	✓ Eficaz (eliminación de adultos) ✓ Escasa incidencia en el medio	✘ Alto coste: requiere mucha mano de obra ✘ Factible en tamaños reducidos
FILTRACIÓN MECÁNICA	✓ Nula afección ambiental	✘ Caudales pequeños ✘ Altos costes
MODIFICACIÓN DE LA Tª 0-2ºC≤Tª≤36-37ºC	✓ Poco agresivo con el medio	✘ Requiere control de aguas que circulan por medios tratados para evitar la alteración de la calidad de la misma. ✘ No probada para *C. fluminea.*
DESECACIONES CONTROLADAS	✓ Poco agresivo con el medio	✘ Precisa el vaciado del sistema

MÉTODOS QUÍMICOS

SISTEMAS CONFINADOS

		VENTAJAS	INCONVENIENTES
BIOBALAS		✓ Eficaz ✓ Menor riesgo contaminación	✗ Alto coste ✗ Necesita seguimiento
MOLUSQUICIDAS	Cu y derivados Niclosamida Amonio y derivados Cloro	✓ Alta tasa de mortalidad	✗ Sólo medios confinados ✗ Pueden afectar a otras especies
AUMENTO SALINIDAD	↑14-17 ppm	✓ Poco estudiado	✗ No se tienen datos
MODIFICACIÓN pH	pH < 5,6	✓ Eficaz en individuos mayores de 3 años	✗ Corrosión en las instalaciones
TRATAMIENTO POTASIO	↑[K]	✓ Efectivo	✗ Necesita un molusquicida
DISMINUCIÓN O_2 EN AGUA		✓ 100% efectivo a los 25 días de anoxia	✗ Corrosión instalaciones

APLICABILIDAD EN LA CUENCA DEL GUADIANA



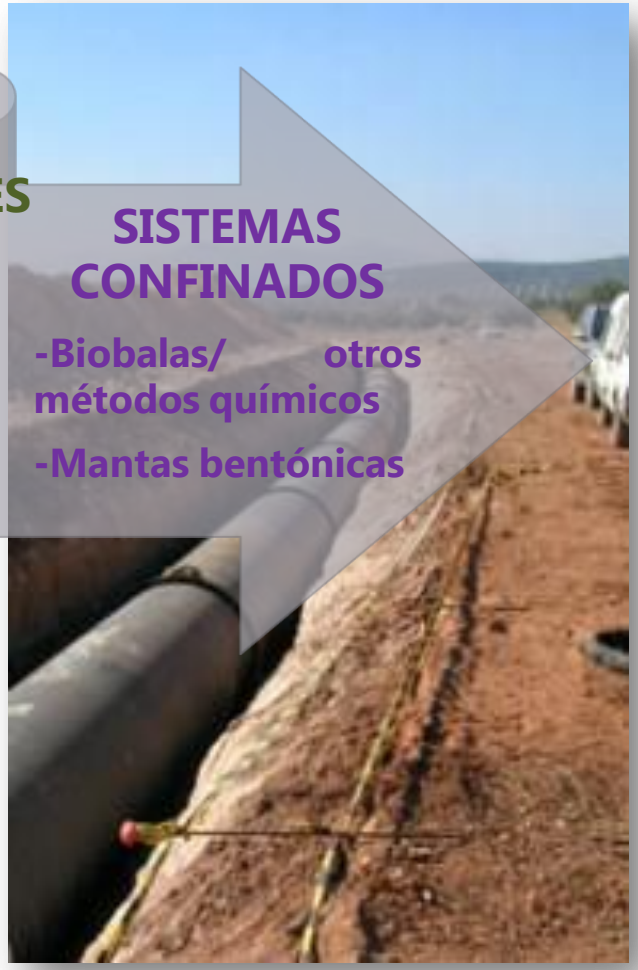
SISTEMAS NATURALES

- Mantas bentónicas
- Rastrilleo profesional

SISTEMAS CONFINADOS

-Biobalas/ otros métodos químicos

-Mantas bentónicas



“ENSAYO Y APLICACIÓN DE VARIOS MÉTODOS PARA LA ELIMINACIÓN DE LAS POBLACIONES DE ALMEJA ASIÁTICA EN LA RIVERA DEL LÁCARA. ACCIÓN C.3.2. LIFE 10/NAT/ES/000582 INVASEP”

LUCHA CONTRA ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

NATURA 2000

Gabinete Técnico Ambiental

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

FASE PREVIA

Prospecciones en la Rivera del Lácara y su entorno. Se han realizado en 18 localidades, encontrándose mayor número de ejemplares vivos en **canales e infraestructuras de riego.**

Life INVASEP
Gabinete Técnico Ambiental
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

ENSAYOS EN MEDIOS CONFINADOS

Se están realizando en un **Centro Experimental de I+D+i (CENTA)**, localizado Carrión de los Céspedes (Sevilla), con 41.000 m^2 dedicados al estudio y experimentación de diferentes tecnologías para el tratamiento de las aguas.

VENTAJAS DEL ENSAYO EN LABORATORIO

CONDICIONES CONTROLADAS: ELIMINA EL RIESGO DE PROPAGACIÓN DE LA EEI

PERMITE CONTROL Y MODELIZACIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES

SE PREVIENE EL DAÑO A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y MOLESTIAS A LOS USUARIOS

TRATAMIENTOS QUÍMICOS ELEGIDOS

OX-VIRIN®

(peróxido de hidrógeno estabilizado con ácido paracético)

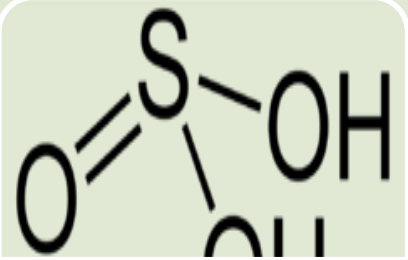
***No forman productos tóxicos ni cancerígenos.**

***No son corrosivos a dosis de uso.**

***Son biodegradables y respetuosos con el medio ambiente**

***Su eficacia no depende del pH ni de la temperatura, lo que hace que tengan una eficacia mucho mayor**

***Coste económico asequible**



ÁCIDO SULFUROSO

***Se obtiene fácilmente mediante un sencillo quemador de azufre conectado a una bomba de agua.**

***No es corrosivo a dosis de uso, tal y como se ha comprobado ya en ensayos de corrosión.**

***Es un agente reductor muy inestable que al oxidarse de forma natural se degrada con facilidad.**

***Coste económico asequible**

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

- **PERÓXIDO DE HIDRÓGENO CON ÁCIDO PARACÉTICO** (OX-VIRIN® comercializado por la empresa OX-CTA):

DOS TRATAMIENTOS

- **DOSIS:** 0,1 Kg/m^3
- **TIEMPO DE CONTACTO:** 48 HORAS
- **RENOVACIÓN DEL AGUA**

- **DOSIS:** 0,4 Kg/m^3
- **TIEMPO DE CONTACTO**: 24 HORAS
- **RENOVACIÓN DEL AGUA**

Imagen del producto OX-VIRIN® comercializado por la empresa OX-CTA

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

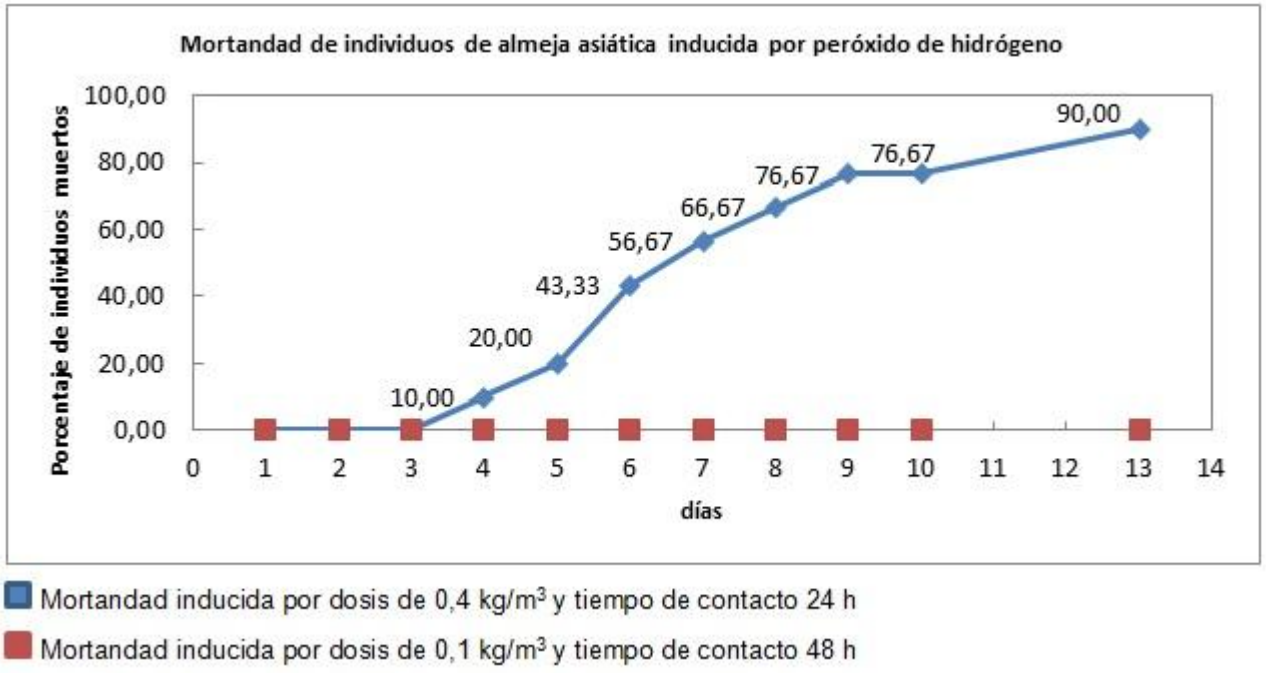
PERÓXIDO DE HIDRÓGENO CON ÁCIDO PARACÉTICO

RESULTADOS:

TRATAMIENTO 1. DOSIS: 0,1 Kg/m^3 **RESULTADOS: 0% MORTANDAD**

TRATAMIENTO 2. DOSIS: 0,4 Kg/m^3

RESULTADOS:



TRATAMIENTOS QUÍMICOS

PERÓXIDO DE HIDRÓGENO CON ÁCIDO PARACÉTICO

Ensayos con peróxido

Mortandad de almejas con OX-VIRIN®

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFUROSO

DOS TRATAMIENTOS

1. **CONCENTRACIÓN:** 10%

2. **CONCENTRACIÓN:** 20%

Los experimentos se han realizado en **recipientes estancos.**

Para cada concentración de producto se han empleado 4 réplicas y un blanco.

Recipientes estancos

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

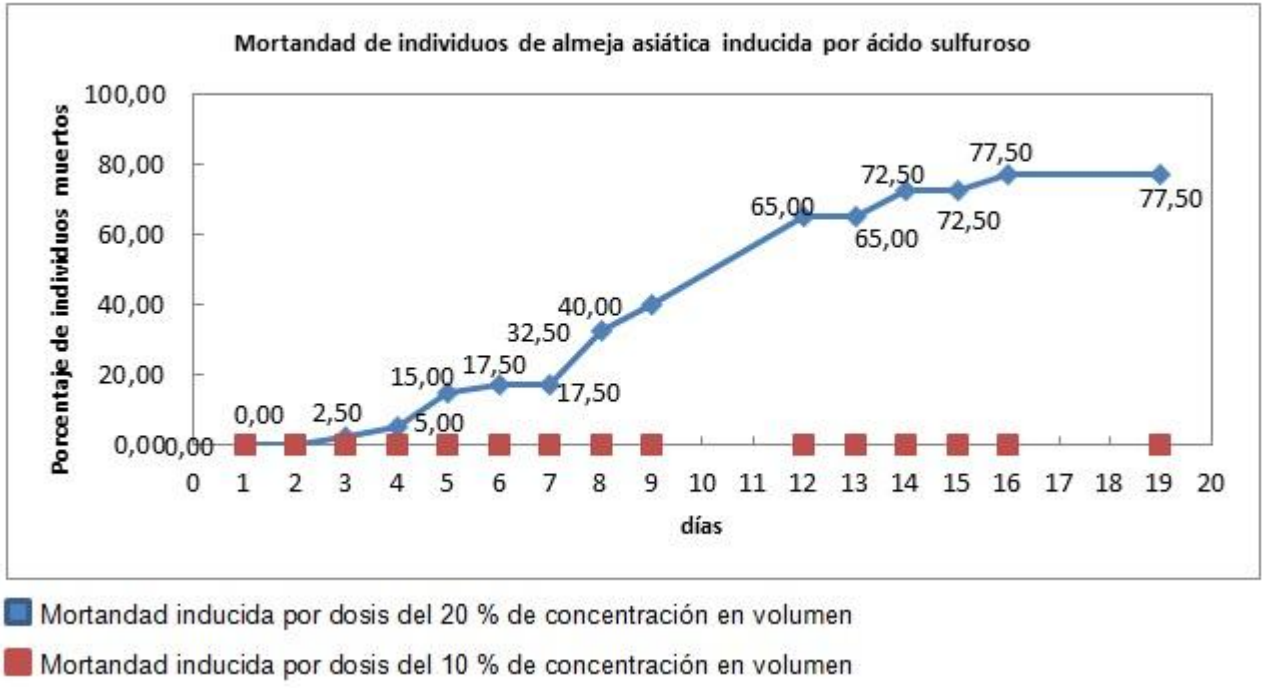
ÁCIDO SULFUROSO

RESULTADOS :

TRATAMIENTO 1. CONCENTRACIÓN: 10% **RESULTADOS: 0% MORTANDAD**

TRATAMIENTO 2. CONCENTRACIÓN: 20%

RESULTADOS:



TRATAMIENTOS FÍSICOS

ENSAYO CON ESTERAS BENTÓNICAS EN BALSA ARTIFICIAL

- Translocación de almejas y agua procedente de la CHG
- Aclimatación
- Colocación de mantas
- Toma de muestras secuenciales de mortandad
- Monitoreo de parámetros físico-químicos

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

MANTAS BENTÓNICAS EN BALSA ARTIFICIAL

RESULTADOS :

TRATAMIENTO 1. LEVANTAMIENTO SEMANAL DE MANTAS

RESULTADOS: 100% MORTANDAD EN LA SEMANA 1

TRATAMIENTO 2. LEVANTAMIENTO DE MANTAS CADA 3 DIAS

RESULTADOS: 30% MORTANDAD DÍA 3, 80% DÍA 6, 100% DÍA 9

En ambos ensayos se ha detectado una reducción del oxígeno disuelto en agua bajo las mantas de un 75 %, respecto a los valores medidos en los blancos.

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

Se ha elegido el **embalse del Boquerón**, tras las prospecciones realizadas en campo.

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

Muestreo en aguas profundas del embalse.

Revisando muestras recolectadas

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

Muestras de almejas vivas recolectadas

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

- **Ensayo de dos técnicas (tratamientos físicos):**
  - ✓ Mantas bentónicas
  - ✓ Rastrilleo con equipos de marisqueo profesional

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

ENSAYO CON ESTERAS BENTÓNICAS EN EL EMBALSE DEL BOQUERÓN

❖ **Materiales:**

Mantas bentónicas de PVC de 0,8 mm de grosor

Estructuras metálicas para la fijación de mantas.

Sonda multiparamétrica.

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

ENSAYO CON ESTERAS BENTÓNICAS EN EL EMBALSE DEL BOQUERÓN

❖ **Duración del ensayo**: 1 semana

❖ **Procedimiento:**

1. **Recolección de ejemplares de almeja asiática.**
2. **Marcado de individuos.**
3. **Colocación de mantas.**
4. **Levantamiento de mantas.**

(se instalan 20 individuos de almeja por manta

5. **Toma de muestras semanales de mortandad**
6. **Monitoreo de oxígeno y temperatura**

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

ENSAYO CON ESTERAS BENTÓNICAS EN EL EMBALSE DEL BOQUERÓN

❖ **Resultados**: mortandad del 100% de los individuos en la primera semana.

MORTANDAD INDUCIDA POR EL CAMBIO EN LAS CONDICIONES DE OXIGENACIÓN BAJO LAS MANTAS

(reducción de la concentración de oxígeno bajo las mantas de aproximadamente el 46%)

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

ENSAYO CON RASTRILLOS DE MARISQUEO PROFESIONAL

❖ **Materiales:**

- Rastrillo de marisqueo profesional.
- Tamices para filtrado.
- Zona de depósito de material permeable.

❖ **Ensayos a diferentes profundidades:**

50cm

50-130 cm

ENSAYOS EN EL MEDIO NATURAL

ENSAYO CON RASTRILLOS DE MARISQUEO PROFESIONAL

- **Resultados:**

1 indiv /m^2 de superficie tratada
No se han registrado almejas asiáticas vivas hasta superar el metro de profundidad

“ACTUACIONES PARA EL CONTROL DE LA ALMEJA ASIÁTICA (CORBICULA FLUMINEA) EN EL SECTOR PRESURIZADO E-1º”, DE LA ZONA REGABLE DE MONTIJO”ACCIÓN C.3.2. LIFE 10/NAT/ES/000582 INVASEP”

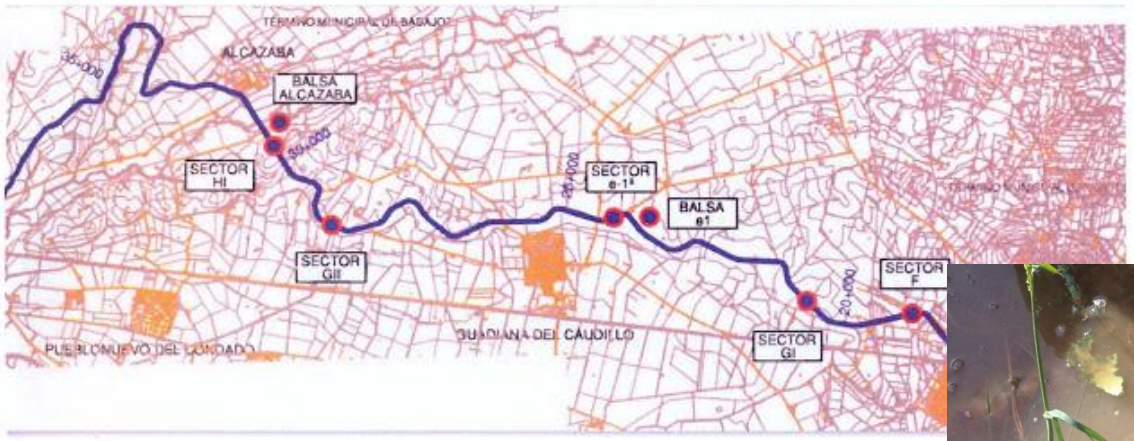
LUCHA CONTRA ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

NATURA 2000

Gabinete Técnico Ambiental

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

Una de las **Comunidades de Regantes** más afectadas en la actualidad es la de **Montijo**, y el sector que más problemas tiene es el **sector e-1º**, compuesto por un sistema presurizado de tuberías de unos 84 kilómetros de recorrido, que abastece mediante riego por aspersión a un total de 3.000 hectáreas.



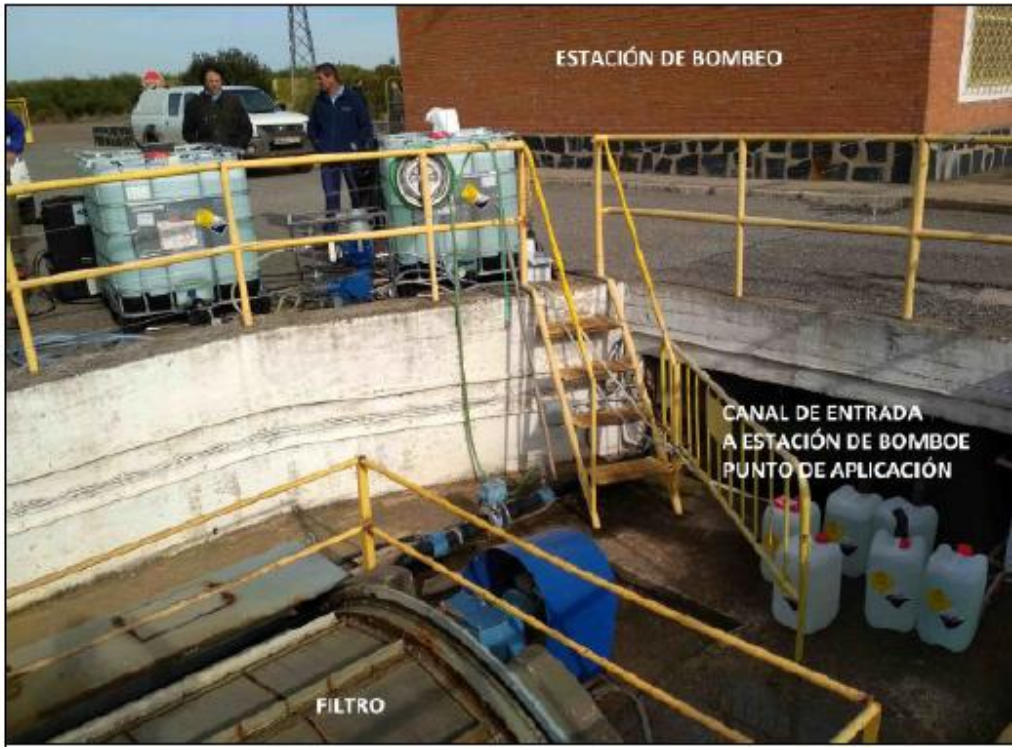
La presencia de un elevado volumen de almeja asiática dentro de la red de distribución, produce taponamientos en el sistema y dificulta enormemente el correcto funcionamiento del sector, a pesar de numerosas medidas adoptadas como la instalación de tamices y filtros en la entrada de agua

APLICACIÓN DEL PRODUCTO OX VIRIN ® :

- Momento de aplicación: tras la finalización de la campaña de riego (así se consigue dar muerte a todas las larvas y adultos de almeja asiática presentes en el agua de la red)
- Dos bombas inyectoras alimentadas por tres depósitos de producto, monitoreado electrónicamente mediante una consola de control de concentraciones.
- Concentración aplicada: **0,1 l/m³. (0,11 kg/m³)**

APLICACIÓN DEL PRODUCTO OX VIRIN ® :

El producto ha sido inyectado en la cántara de la estación de bombeo, para desde allí bombearlo a la copa (depósito) y ser distribuido por toda la red.



APLICACIÓN DEL PRODUCTO OX VIRIN ® :

Una vez inyectado todo el producto, se ha comprobado que ha llegado hasta el punto más alejado de la red de distribución, sector e-1º de Guadiana del Caudillo, mediante el empleo de tiras reactivas que, una vez coloreadas confirmaban la presencia de peróxido de hidrogeno en el agua.

Según la empresa que lo aplica (OX CTA), solo es necesario que pasen 48 horas desde la aplicación del producto para que el tratamiento sea efectivo.

RESULTADOS OBTENIDOS:

1. A falta de resultados concluyentes, los cuales se obtendrán a medida que avance la próxima campaña de riego, a priori parece que el tratamiento ha sido **efectivo**.

2. Para afianzar los resultados, sería conveniente **realizar dos tratamientos al año**, una al inicio y otra al final de la campaña de riego.

3. Es de **fácil aplicación**.

4. Económico, pudiendo asumirse como una tarea más en la gestión de las zonas regables. (Coste del tratamiento: 15.488,00 €, para una comunidad de Regantes que riega 3.000,00 ha de superficie)

ACTUACIONES DE PREVENCIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

ALERTA TEMPRANA

Web Confederación Hidrográfica del Guadiana

App «invasoras del Guadiana»

INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

- *Nodo informativo.*
- *Mantenimiento de web y APP.*
- *Congresos y jornadas técnicas.*

INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

OFICINA TÉCNICA DE ESPECIES INVASORAS

Impacto de las Especies Exóticas Invasoras en la Cuenca del Guadiana

Life INVASEP · Gabinete Técnico Ambiental · GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

CONCLUSIONES

En la actualidad **no existe un método que garantice la erradicación de la almeja asiática**

Aplicabilidad de los tratamientos analizados:

- Tratamientos químicos de mantenimiento en medio artificial, al objeto de mantener al mínimo la población de almeja asiática en infraestructuras hídricas.
- Tratamientos en medio natural: inviables, actuaciones locales basadas en métodos físicos y dirigidas a la eliminación de individuos adultos, no viéndose afectadas las larvas que puedan existir en la columna de agua.

Importancia de las actuaciones de prevención en el marco de la lucha contra especies invasoras, destinadas a evitar su entrada en ambientes no afectados, puesto que una vez que una especie invasora entra en un ecosistema, su erradicación en la mayor parte de los casos es imposible con las técnicas desarrolladas en la actualidad.

FCO. ARIZA PEREZAGUA
ESTÍBALIZ CORREA ROMERO

GABINETE TÉCNICO AMBIENTAL S.L.U.

e-mail: fariza@gtaingenieria.es
estibaliz.correa@gtaingenieria.es
www.gtaingenieria.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

¡¡MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!