



**Protocolo de limpieza para frenar
la dispersión del mejillón cebra
(*Dreissena polymorpha*)**



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN
ECOLÓGICA**

**CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR O.A.**

Las larvas de mejillón cebra son **invisibles** al ojo humano.

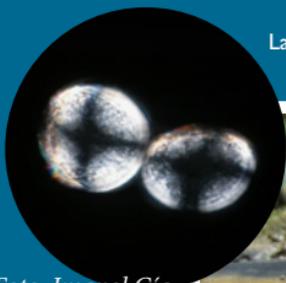


Foto: Imanol Cía



Un individuo adulto puede medir desde escasos milímetros hasta 4 cm.



El mejillón cebra se encuentra en plena dispersión y puede estar en sitios donde no se conozca su presencia, actúe siempre como si estuviera presente.

Si detecta mejillón cebra en aguas en las que no se conocía su existencia, póngalo inmediatamente en conocimiento de la Confederación Hidrográfica, de la Comunidad Autónoma o del SEPRONA.

Para conocer las zonas afectadas por el mejillón cebra en la demarcación del Júcar, consulte www.chj.es, apartado mejillón cebra y otras especies exóticas invasoras. Para comunicar cualquier incidencia, puede escribir a: detección.mcebra@chj.es

Limpieza de embarcaciones

1. EMBARCACIONES CON MOTOR



1.1. Eliminación del agua de la embarcación y del material adherido	5
1.2. Limpieza	5
• Limpieza de los elementos exteriores de la embarcación, remolque y vehículo	5
• Limpieza del circuito de refrigeración del motor	6

2. EMBARCACIONES SIN MOTOR Y ELEMENTOS FLOTANTES



2.1. Eliminación del agua y del material adherido	7
2.2. Secado o limpieza	7
• Secado de las embarcaciones	8
• Limpieza de las embarcaciones con hidrolimpiadora o pulverizador de mochila	8
• Aplicación de productos	8

Limpieza de equipos y maquinaria

1. EQUIPOS Y COMPLEMENTOS



1.1. Vaciado de aguas, inspección visual y eliminación de restos	9
1.2. Limpieza	10
1.3. Secado	11

2. MAQUINARIA DE TRABAJO



2.1. Vaciado de aguas, inspección visual y eliminación de restos	12
2.2. Limpieza	13
2.3. Secado	14

De acuerdo con lo previsto en la resolución de 22 de diciembre de 2014 de la Confederación Hidrográfica del Júcar, sobre modificación de las normas de Navegación con motivo de la expansión del mejillón cebra, es obligatorio someter la embarcación a un Protocolo de limpieza en determinadas circunstancias.

Se deben limpiar a fondo tanto las embarcaciones como los equipos y maquinaria que hayan entrado en contacto con cualquier masa de agua en las que se conozca o se sospeche la presencia de mejillón cebra en cualquiera de los estadios de su ciclo vital. El mejillón cebra en su fase de estadio larvario es visualmente imperceptible, por lo que es fácil que la embarcación contenga larvas de mejillón y actúe como vector de transporte sin nosotros detectarlo.

El agua derivada de la limpieza de las embarcaciones, equipos y maquinaria deberá recogerse en depósitos o verse directamente sobre terreno filtrante, ya que podría contener larvas de mejillón cebra y actuar como foco de dispersión si llegara a cursos de agua o redes de alcantarillado.

En el caso concreto de que se realicen competiciones deportivas en aguas afectadas por mejillón cebra, será obligatorio disponer de una instalación con surtidor de agua a presión y asegurarse de que todas las embarcaciones reciben un tratamiento adecuado.

ATENCIÓN: tanto el agua que se vacíe de los equipos y de las embarcaciones, como el agua usada en la limpieza descrita a continuación, puede contener larvas de mejillón cebra y por tanto, no puede en ningún caso, volver a cursos de agua o redes de alcantarillado. Debe recogerse en depósitos o verse directamente sobre terreno filtrante.

Los productos recomendados en este Protocolo de limpieza, no son molusquicidas.

I. EMBARCACIONES CON MOTOR



I.1. Eliminación del agua de la embarcación y del material adherido

Una vez que la embarcación esté en tierra, se vaciará el agua que hubiera quedado acumulada tras la navegación en la cubierta, depósitos y sentinas y también se vaciará el agua de lastre en aquellas embarcaciones que la contengan. A continuación, se inspeccionará tanto la embarcación como los equipos complementarios, con el objetivo de eliminar los ejemplares adultos de mejillón cebrá y los restos de vegetación acuática visible que hayan quedado adheridos.

I.2. Limpieza

Limpieza de los elementos exteriores de la embarcación, remolque y vehículo

- La limpieza se debe realizar mediante hidrolimpiadoras que cumplan las siguientes características:
 - **Presión:** 160 bar. mínimo.
 - **Temperatura de trabajo:** 60° C mínimo. Calentador instantáneo.
 - **Caudal:** 600-1.200 l/h.
 - Una **manguera** de suficiente longitud para alcanzar todas las partes a lavar con comodidad.
 - **Alimentación:** preferiblemente gasoil, para garantizar el funcionamiento en cualquier sitio sin necesidad de contar con una toma eléctrica.
- Preferentemente debe tratarse con una solución de agua clorada de 1 mg de cloro libre (o añadir 25 mL de lejía en 1 m³ de agua).

Cuando no sea posible emplear una hidrolimpiadora como la descrita anteriormente, se empleará un pulverizador de mochila en el que se cargará la solución de agua clorada. En caso de emplearse este método se debe tener en cuenta que la solución debe estar en contacto con el material a limpiar al menos durante 10 minutos.

Tanto si se utiliza una hidrolimpiadora como un pulverizador de mochila, el agua a presión se aplicará en las partes siguientes:

- Por toda la embarcación (casco, motor, espacio interior, etc.).
- Por las zonas del vehículo de transporte de la embarcación que hayan estado en contacto con el agua.
- Por los recipientes o departamentos utilizados como viveros, para el almacenamiento de aguas residuales o aguas procedentes del río.
- Por las zonas de las embarcaciones o equipos con menor accesibilidad y mayor riesgo, aplicando sobre ellos un chorro a presión:
 - Bajos y ruedas del vehículo (si han estado en contacto con el agua).
 - Eganche de la embarcación al vehículo.
 - Remolque y casco de la embarcación.
 - Huecos de cubierta.
 - Circuito de refrigeración del motor.
 - Hélice.
- Los equipos que hayan estado en contacto con el agua: salvavidas, botas, artes de pesca, etc., deberán seguir el protocolo de limpieza de equipos descrito más adelante.

Limpeza del circuito de refrigeración del motor

- **Realizar una aceleración antes de parar el motor** con el fin de aumentar la velocidad de circulación del agua por un lado y la temperatura del motor por otro, provocando así la muerte de las larvas.



- **Enjuagar el motor** sumergiéndolo en un recipiente con agua clorada y haciéndola circular por el circuito del motor
- **Hacer circular agua caliente a presión por el circuito de refrigeración**, directamente, si es posible, o con la ayuda de piezas especiales que facilitan esta labor.

2. EMBARCACIONES SIN MOTOR Y ELEMENTOS FLOTANTES



2.1. Eliminación del agua y del material adherido

Una vez la embarcación esté en tierra, se procederá al vaciado del agua del interior de la piragua, la barca o el pato. Si la piragua es sumergible (con bañera), se debe vaciar también el interior del casco.

Se inspeccionará cuidadosamente toda la embarcación y los equipos que hayan entrado en contacto con el agua para eliminar los ejemplares de mejillón cebra y los restos de vegetación acuática que hayan quedado adheridos.

2.2. Secado o limpieza

Se pueden eliminar las larvas de mejillón cebra por secado de las embarcaciones, mediante limpieza con hidrolimpiadora o

bien aplicando una solución clorada de 1 mg de cloro libre (añadir 0,25 mL de lejía en 10 litros de agua).

Secado de las embarcaciones

- Vaciar y secar minuciosamente la embarcación por dentro y por fuera con una esponja o un trapo, de manera que no quede ningún resto de humedad donde podrían refugiarse las larvas y ser transportadas a otra masa de agua. Prestar especial atención a las zonas menos accesibles y más difíciles de vaciar y secar.
- En el caso de que el equipo no vaya a ser usado, se mantendrá secando al aire al menos durante 10 días (se ampliará el plazo a 20 días si las condiciones de temperatura y humedad relativa del lugar lo requieren) antes de volver a utilizar la embarcación en otra masa de agua.

Limpieza de las embarcaciones con hidrolimpiadora o pulverizador de mochila

- Si la embarcación no puede permanecer en cuarentena, se debe limpiar a fondo usando una hidrolimpiadora o un pulverizador de mochila.
- La limpieza se realizará tanto por dentro como por fuera de la embarcación.
- Se aplicará también los equipos complementarios a la navegación que hayan estado en contacto con el agua (casco, palas de remo, salvavidas, etc.).

Aplicación de productos

- Rociar la piragua por fuera y por dentro, con una solución clorada con las proporciones ya especificadas.
- Aplicar la solución a salvavidas, impermeables, palas de remo, vadeadores, artes de pesca, etc.

Limpieza de equipos y maquinaria



I. EQUIPOS Y COMPLEMENTOS

Después de las pescas, muestreos o actividades acuáticas realizadas en masas de agua en las que haya posibilidad de existencia de mejillón cebra, será necesaria una inspección exhaustiva y una limpieza de todo el equipo que haya estado en contacto con la masa de agua en cuestión, antes de ser utilizados en otro lugar.

Es importante, a la hora de planificar cualquier tipo de actividad que requiera un contacto directo con el agua, ver qué masas pueden estar afectadas por el mejillón cebra, y con respecto a este criterio, planificar la actividad, de modo que aquellas masas de agua no afectadas se visiten primero con el objetivo de reducir el riesgo de contaminación accidental de una nueva masa.

Limpiar, desinfectar y secar:

- **Equipos de muestreo** (botas, neoprenos, vadeadores, redes, cubetas, guantes desechables, sensores...).
- **Complementos de baño** (tablas de surf, colchonetas, etc.).
- **Equipos de pesca** (reteles, cañas, vadeadores...).
- **Complementos de embarcaciones** (impermeables, salvavidas, neoprenos, casco, palas de remo...).

Procedimiento:

I.1. Vaciado de aguas, inspección visual y eliminación de restos

- En el mismo lugar de muestreo, pesca o baño se procederá al minucioso vaciado de restos de agua de los equipos y complementos de baño.



- Se inspeccionará visualmente todo el equipo para la eliminación de ejemplares de mejillón cebra visibles y restos de vegetación acuática.
- Los guantes y material desechables se deben guardar en una bolsa, para ser posteriormente depositados en el contenedor adecuado.

1.2. Limpieza

- Los **sensores** de los aparatos de medición *in situ*, se deben aclarar en el lugar de muestreo con abundante agua destilada para eliminar posibles larvas.
- Las **artes de pesca, equipos de muestreo y todos los complementos de embarcaciones y baño** deben ser limpiados por inmersión o fumigación con una solución de 5 mg cloro libre/l (añadir 1,25 ml de lejía en 10 l de agua).

Se debe tener especial cuidado y atención con aquellas partes que puedan contener accidentalmente ejemplares de mejillón, como el dibujo de la suela de las botas, nasas, etc. O aquellas en las que pueda quedar agua retenida.

Tanto el agua que se vacíe de los equipos como el agua usada para la limpieza descrita pueden contener larvas de mejillón cebra y no puede ir en ningún caso a cursos de agua o redes de alcantarillado. Debe recogerse en depósitos o verterse directamente sobre el terreno filtrante.

1.3. Secado

- Vaciar y secar los equipos y complementos minuciosamente, de manera que no quede ningún resto de humedad donde pueda refugiarse alguna larva de mejillón cebra y ser transportada a otra masa de agua. Prestar especial atención a las zonas menos accesibles.
- En el caso de que el equipo no vaya a ser usado se mantendrá en cuarentena durante 10 días o bien se procederá al secado manual mediante esponjas o bayetas secantes.



2. MAQUINARIA DE TRABAJO

Después de la realización de trabajos en masas de agua en las que se conozca o se sospeche que exista mejillón cebra, en cualquiera de los estadios de su ciclo vital, todo el equipo y maquinaria utilizado en obras o movimientos de tierra que haya entrado en contacto con la masa de agua debe ser inspeccionado y limpiado antes de ser utilizado en otro lugar.

Las larvas de mejillón cebra son invisibles al ojo humano por lo que estos equipos pueden ser vector de transporte sin nosotros detectarlo.

Aquel que realice los trabajos queda obligado a informarse sobre el estado de la masa de agua en la que va a actuar en referencia a la presencia de larvas o adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) consultando el mapa de masas de aguas afectadas de la página web del Organismo (www.chj.es) en su sección dedicada al mejillón cebra.

Si hay mejillón cebra en fase larva o adultos, deberá:

- Aplicar, tanto en la maquinaria de trabajo como en los elementos que entren en contacto con aguas afectadas, los protocolos de limpieza elaborados explícitamente por esta Confederación Hidrográfica del Júcar para evitar la propagación de larvas o adultos de mejillón cebra a aguas no afectadas (disponibles en www.chj.es y que se detalla a continuación).
- Asimismo se tendrá presente al planear cualquier actuación en cauces, la prohibición de mover aguas previsiblemente afectadas a otras masas de aguas libres de mejillón cebra.

Estas medidas y protocolos serán de aplicación no sólo para la especie exótica invasora *Dreissena polymorpha* (mejillón cebra) sino también para otros moluscos, macrófitos y macroinvertebrados también invasores (algunos de ellos ya presentes en la cuenca como la almeja asiática, el helecho de agua o el moco de roca). En la mayoría de los casos estas especies son detectables a simple vista, pero en otros sus formas reproductivas son invisibles al ojo humano por lo que las tareas de limpieza son fundamentales.

Elementos a limpiar:

- Equipos (desbrozadoras, neoprenos, vadeadores, botas, guantes desechables, ...).
- Maquinaria (retro excavadora, camión de carga, tractor de limpieza...).

Procedimiento:

2.1. Vaciado de aguas, inspección visual y eliminación de restos

- Una vez finalizadas las obras o trabajos y antes de desplazarse a otro lugar procederá al minucioso vaciado de restos de agua de los equipos y maquinaria.

- Se inspeccionará visualmente todo el equipo para la eliminación de ejemplares de mejillón cebra visibles y restos de vegetación acuática y/o cualquier material que pudiera quedar adherido.
- Los guantes y material desechables se deben guardar en una bolsa, para ser posteriormente depositados en el contenedor adecuado.

2.2. Limpieza

- Se realizará una limpieza rutinaria exhaustiva de los restos de barro y pequeños volúmenes de agua que queden recogidos en los compartimentos de las maquinarias y equipos (palas, remolques...).
- Posteriormente se aplicará sobre equipos (desbrozadoras, neoprenos, vadeadores, botas, guantes desechables,...) y maquinaria (retro excavadora, camión de carga, tractor de limpieza...) una limpieza adecuada, consistente en:



Puntos críticos a examinar y aplicar limpieza exhaustivamente en maquinaria de trabajos en cauce.

- Aplicación por remojo, o por inmersión o por fumigación con una solución de 5 mg cloro libre/L (1,25 mg de lejía por cada 10 litros de agua).
- Se recomienda, para la fumigación, el uso de fumigadoras portátiles que garanticen que la disolución clorada llega a todas las superficies.
- Se debe tener especial cuidado en que las aguas de lavado caigan en un terreno filtrante y que no vuelvan al cauce, para evitar posibles vertidos que causen afecciones sobre la fauna y flora o posibles contaminaciones.

Se debe tener especial cuidado y atención con aquellas partes de los equipos y maquinaria que puedan contener accidentalmente ejemplares de mejillón como ruedas, caderas, ganchos, el dibujo de la suela de las botas, etc.

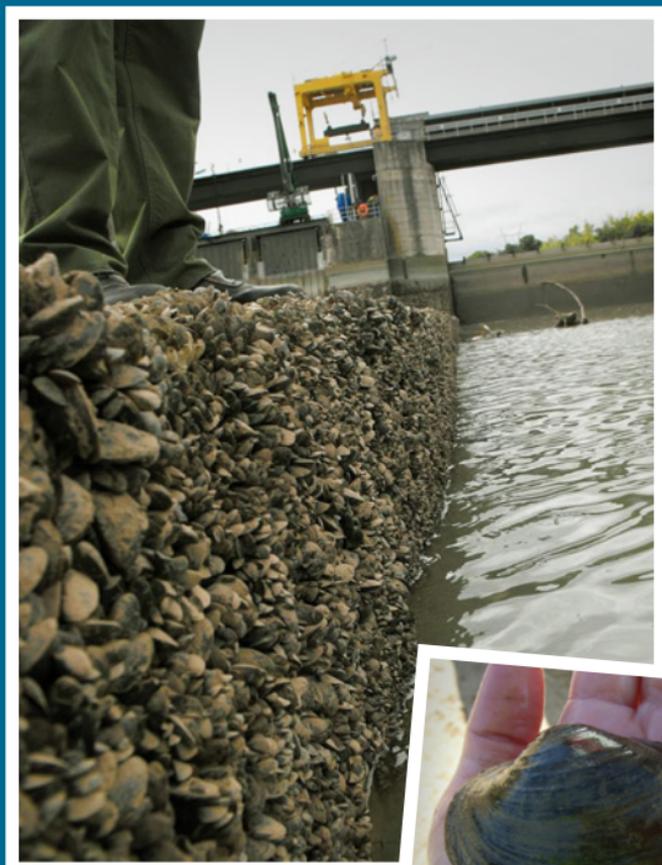
2.3. Secado

- Para garantizar una total limpieza se aconseja secar los equipos y maquinaria después de la limpieza. Se debe realizar un secado manual en la medida de las posibilidades y posteriormente dejar secar al aire, al menos 10 días antes de volver a usar el material limpiado.

Traslado de materiales y acopios:

Todo el material retirado (piedras escollera, hormigonados, bombas, compuertas, tuberías...) debe ser inspeccionado antes de su traslado. En caso de presentar especies exóticas invasoras deberá ser acopiado sobre el terreno sin filtraciones a cauce y nunca colocado en otro cauce sin ser previamente mantenido en cuarentena. Antes de su nueva colocación se inspeccionará para garantizar que la especie está muerta y no puede haber contaminación (los ejemplares de mejillón cebrado deben estar secos y desprenderse fácilmente del sustrato).

Afecciones sobre instalaciones y especies



Obstruye rejas y conducciones y altera el hábitat acuático.



Para conocer las aguas afectadas por el mejillón cebra en la cuenca del Júcar consulte: www.chj.es

→ Sección sobre el mejillón cebra



**NO a las especies invasoras,
proteger nuestros ríos es cosa de todos.
COLABORA.TU AYUDA ES IMPORTANTE**

Confederación Hidrográfica del Júcar. Comisaría de Aguas.

Avda. de Blasco Ibañez, 48. 46010, Valencia.