



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O.A.

ACTUACIONES PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DEL MEJILLÓN CEBRA (*Dreissena polymorpha*) EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TAJO

CAMPAÑA 2018



COMISARÍA DE AGUAS

ÁREA DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Octubre 2018

ÍNDICE:

	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN.....	3
Masas de agua seleccionadas para el muestreo.....	3
Alcance de los trabajos.....	6
METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.....	7
Planificación de los trabajos de muestreo.....	7
Toma de muestras de zooplancton.....	7
Limpieza y desinfección de los equipos de muestreo.....	8
Identificación de larvas de mejillón cebra.....	8
RESULTADOS OBTENIDOS.....	9
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: EMBALSES DE LA CUENCA DEL RÍO TAJO SOMETIDOS A CONTROL LARVARIO DE MEJILLÓN CEBRA.....	3
---	---

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: TOMA DE MUESTRAS CUALITATIVA DE ZOOPLANCTON MEDIANTE RED DE PLANCTON.....	8
---	---

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de dar continuidad a las actuaciones iniciadas en 2006 por la Confederación Hidrográfica del Tajo en relación con la detección precoz de poblaciones de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), se procedió, durante el año 2018, a la realización de dos campañas de muestreo para el control de esta especie. Este año se amplió el muestreo a todos los embalses con los que cuenta la red de control biológico en embalses, realizándose en un total de 67 embalses.

Previos al inicio de la campaña de campo de muestreo, se detectó la especie en el Embalse de Alarcón (Cuenca), ubicado en la cuenca hidrográfica del Júcar, que hace de intermediario recibiendo el agua del trasvase Tajo-Segura antes de su destino final. Por ello desde la Confederación Hidrográfica del Tajo se puso en marcha un mecanismo de urgencia con el fin de realizar las tareas de muestreo necesarias para descartar que la afección tuviera su origen en las aguas trasvasadas. Para ello se realizaron controles en cuatro ubicaciones diferentes en la Balsa de la Bujeda (Cuenca). Esta balsa recibe los bombeos del embalse de Bolarque, siendo el inicio del canal del trasvase.

Masas de agua seleccionadas para el muestreo

En la tabla 1 se resume la información referente a los embalses muestreados: las coordenadas UTM de los puntos de control (sistema de referencia ETRS89 en el huso 30N), las fechas de muestreo y el número de muestras de zooplancton recogidas en cada uno de ellos.

Tabla 1: Embalses de la cuenca del río Tajo sometidos a control larvario de mejillón cebra.

EMBALSE	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO 1ª CAMPAÑA	FECHA MUESTREO 2ª CAMPAÑA	Nº MUESTRAS/AÑO
E. Ahigal - Palomero	20761	227557	4456124	24/07/2018	18/09/2018	2
E. Alcántara II - Tajo	20719A	167345	4404835	18/07/2018	05/09/2018	2
E. Alcorlo - Bornova	20697	497732	4539816	06/08/2018	03/10/2018	2
E. Alcuéscar - Ayuela	20740	220735	4346121	19/07/2018	06/09/2018	2
E. Aldea del Cano - Santiago	20728	215069	4351146	20/07/2018	06/09/2018	2
E. Almoquera - Tajo	20684	505277	4459536	11/07/2018	26/09/2018	2
E. Arrocampo - Arrocampo	20721	269004	4410614	25/07/2018	18/09/2018	2



EMBALSE	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO 1ª CAMPAÑA	FECHA MUESTREO 2ª CAMPAÑA	Nº MUESTRAS/ AÑO
E. Aulencia - Aulencia	20730	413287	4485652	13/07/2018	21/09/2018	2
E. Ayuela - Ayuela	20729	216742	4347459	20/07/2018	06/09/2018	2
E. Azután - Tajo	20682	321245	4404998	25/07/2018	19/09/2018	2
E. Baños - Baños	20738	254491	4463164	23/07/2018	17/09/2018	2
E. Beleña - Sorbe	20701	483488	4531448	06/08/2018	02/10/2018	2
E. Bolarque - Tajo	20708A	515433	4468030	11/07/2018	26/09/2018	2
E. Borbollón - Aragón	20716	195205	4447719	24/07/2018	07/09/2018	2
E. Buendía - Guadiela	20710A	519934	4470527	12/07/2018	27/09/2018	2
E. Burguillo - Alberche	20709	363822	4476995	27/07/2018	25/09/2018	2
La Bujeda - Tajo	Balsa	514261	4454611	11/07/2018	26/09/2018	8
		514308	4453984			
		513907	4453825			
		513782	4454288			
E. Casar de Cáceres - Villaluengo	20739	204151	4388267	17/07/2018	07/09/2018	2
E. Castrejón - Tajo	20722	389081	4409960	26/07/2018	20/09/2018	2
E. Castro - Algodor	20723	435357	4406163	26/07/2018	20/09/2018	2
E. Cazalegas - Alberche	20718	356305	4431532	16/07/2018	03/09/2018	2
E. Cedillo - Tajo	20725A	110595	4400310	18/07/2018	05/09/2018	2
E. Charco del Cura - Alberche	20693	371176	4475888	27/07/2018	25/09/2018	2
E. El Atance - Salado	20695	518224	4547443	26/07/2018	03/10/2018	2
E. El Atazar - Lozoya	20702A	459943	4528829	06/08/2018	02/10/2018	2
E. El Pardo - Manzanares	20678	432476	4487758	13/07/2018	21/09/2018	2
E. El Vado - Jarama	20698	474646	4539437	06/08/2018	02/10/2018	2
E. El Vellón - Guadalix	20703	447248	4512079	16/08/2018	28/09/2018	2
E. El Villar - Lozoya	20673	452603	4533156	25/07/2018	01/10/2018	2
E. Entrepeñas - Tajo	20705A	521357	4482327	12/07/2018	27/09/2018	2



EMBALSE	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO 1ª CAMPAÑA	FECHA MUESTREO 2ª CAMPAÑA	Nº MUESTRAS/ AÑO
E. Estremera - Tajo	20690	499332	4450297	11/07/2018	26/09/2018	2
E. Finisterre - Algodor	20686	443984	4389301	26/07/2018	20/09/2018	2
E. Gabriel y Galán - Alagón	20692A	233670	4457090	23/07/2018	17/09/2018	2
E. Gévalo - Gévalo	20750	341191	4398218	25/07/2018	19/09/2018	2
E. Guadiloba - Guadiloba	20726	216350	4375872	19/07/2018	06/09/2018	2
E. Guajaráz - Guajaráz	20724	407199	4405962	26/07/2018	20/09/2018	2
E. Guijo de Granadilla - Alagón	20713	232503	4453370	23/07/2018	18/09/2018	2
E. La Aceña - Aceña	20706	396656	4496458	16/08/2018	24/09/2018	2
E. La Jarosa - La Jarosa	20677	405473	4502728	25/07/2018	24/09/2018	2
E. La Pinilla - Lozoya	20674	434610	4533036	10/08/2018	01/10/2018	2
E. La Tajera - Tajuña	20675	531878	4521196	26/07/2018	27/09/2018	2
E. La Tosca - Cuervo	20679	578724	4485325	12/07/2018	27/09/2018	2
E. Molano - Pontones	20763	193772	4378700	17/07/2018	05/09/2018	2
E. Navacerrada - Navacerrada	20676	415227	4507659	25/07/2018	28/09/2018	2
E. Navalcán - Guadyrbas	20685	317331	4435292	16/07/2018	03/09/2018	2
E. Navamuño - Fuente Santa	20689	264059	4469700	23/07/2018	17/09/2018	2
E. Pajarero - Pajarero	20764	367371	4463442	27/07/2018	25/09/2018	2
E. Pálmaces - Cañamares	20696	505007	4544397	26/07/2018	03/10/2018	2
E. Petit I - Pantones	20762	193639	4381949	19/07/2018	05/09/2018	2
E. Picadas 1 - Alberche	20712	393785	4465886	16/08/2018	28/09/2018	2
E. Plasencia - Jerte	20680	240663	4438741	25/07/2018	18/09/2018	2
E. Portaje - Fresnedosa	20681	197238	4421767	20/07/2018	04/09/2018	2
E. Portiña - Portiña	20760	342738	4428999	16/07/2018	03/09/2018	2



EMBALSE	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO 1ª CAMPAÑA	FECHA MUESTREO 2ª CAMPAÑA	Nº MUESTRAS/ AÑO
E. Presa del Rey - Jarama	20694	453833	4461168	13/07/2018	21/09/2018	2
E. Puentes Viejas - Lozoya	20699	451858	4538129	10/08/2018	01/10/2018	2
E. Riosequillo - Lozoya	20700	445650	4537100	10/08/2018	01/10/2018	2
E. Rivera De Gata - Gata	20714	190684	4449088	24/07/2018	07/09/2018	2
E. Rosarito - Tiétar	20717	301949	4442491	17/07/2018	04/09/2018	2
E. Salor - Salor	20727	215317	4362510	19/07/2018	06/09/2018	2
E. San Juan - Alberche	20711	384267	4472099	16/08/2018	25/09/2018	2
E. Santillana - Manzanares	20704	430606	4506682	25/07/2018	24/09/2018	2
E. Torcón - Torcón	20688	381090	4387086	26/07/2018	19/09/2018	2
E. Torrejón - Tajo	20683	244395	4413575	18/07/2018	19/09/2018	2
E. Torrejón - Tiétar	20687	244107	4413896	18/07/2018	19/09/2018	2
E. Valdecañas 1 - Tajo	20720A	287719	4409474	17/07/2018	04/09/2018	4
		284505	4408740			
E. Valdeobispo - Alagón	20715	222859	4443908	24/07/2018	07/09/2018	2
E. Valmayor - Aulencia	20707	411087	4488333	13/07/2018	21/09/2018	2
E. Zorita - Tajo	20691	508967	4466114	11/07/2018	26/09/2018	2

Durante los trabajos de campo también se revisaron, mediante chequeo visual, la presencia/ausencia de adultos de mejillón cebra.

Alcance de los trabajos

Los trabajos de detección precoz de mejillón cebra en los embalses de la cuenca hidrográfica del Tajo seleccionados supusieron la realización de las siguientes tareas:

- ✓ Muestreo cuantitativo de zooplancton mediante red de plancton de 50 µm de luz de malla.
- ✓ Recogida y conservación del filtrado de la red en envases de polipropileno con etanol al 70 % v/v.

- ✓ Preparación de las muestras en laboratorio.
- ✓ Determinación de la presencia o ausencia de larvas de mejillón cebra en el plancton las muestras mediante un microscopio óptico bajo luz polarizada cruzada.
- ✓ Preparación del informe de resultados

METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

A continuación se describen los principales aspectos relacionados con la metodología de toma de muestras y la identificación de larvas de mejillón cebra.

Planificación de los trabajos de muestreo

La primera campaña de muestreo se realizó entre el 11/07/2018 y el 16/08/2018, ambos inclusive, recogiendo 2 muestras en zonas diferentes del embalse de Valdecañas, 1 muestra en cada uno de los otros 66 embalses y 4 muestras en lugares diferentes (indicados en la tabla 1) de la balsa de la Bujeda. La segunda campaña se realizó entre 03/09/2018 y el 03/10/2018 (ambos inclusive), repitiendo el muestreo en todos los embalses y en la balsa.

Toma de muestras de zooplancton

El procedimiento para la toma de muestra de tipo **cuantitativo** consiste en el filtrado de un total de 100 litros de agua, volumen obtenido de los 30 primeros centímetros de la columna de agua (Imagen 1). Para su filtrado se usa un cubo de 10 litros de capacidad y una red de zooplancton de 50 μm de luz de malla, dotada de un vaso recogedor con paso de malla idéntico al de la red en su extremo inferior. Con el cubo se va recogiendo agua de la lámina superficial, pasándose por la red de plancton hasta filtrar un volumen total de 100 litros. Un último cubo de agua limpia a través de la red ayuda a despegar de sus paredes las larvas que pudieran haber quedado adheridas. A continuación, se toma el vaso y se recoge el remanente filtrado mediante su enjuague por medio de un conservante. El resultado se vierte en un único envase receptor, del que se generará un único análisis y por lo tanto un único resultado. El envase se rellena con conservante hasta alcanzar el volumen de análisis óptimo



Imagen 1: Toma de muestras cuantitativa de zooplancton mediante red de plancton.

Las muestras contenidas en la red se transfirieron, para su almacenamiento y conservación, a envases de polipropileno estériles de 100 ml de capacidad con etanol al 70% v/v, adecuadamente etiquetados con el nombre del embalse en cuestión, la localización del punto de control y el día y la hora de muestreo.

Limpieza y desinfección de los equipos de muestreo

Tras los trabajos de toma de muestras y con la finalidad de evitar la dispersión de larvas de mejillón cebra u otras especies exóticas invasoras hacia otras masas de agua en caso de que estuvieran presentes en los embalses objeto de control, se procedió a la limpieza de todo el material y equipos de muestreo utilizados (embarcación, material de muestreo, etc.) siguiendo el protocolo elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo y disponible en su página web (<http://www.chtajo.es>):

- ✓ Plan de prevención y actuación para el control del mejillón cebra en la demarcación hidrográfica del Tajo (Noviembre 2016).

Identificación de larvas de mejillón cebra

El estudio de las muestras se llevó a cabo mediante microscopía con luz polarizada, la cual permite una rápida identificación de larvas de mejillón cebra gracias a la observación de la denominada “cruz de malta”, un efecto óptico asociado a este tipo

de iluminación que representa dos franjas oscuras cruzadas sobre la superficie refringente del resto de la concha.

Previo al análisis se dejaron sedimentar las muestras sobre una superficie estable y se transfirió su contenido a cámaras de sedimentación, que fueron examinadas mediante transectos horizontales a 100 aumentos. Proceso repetido tantas veces como fue necesario hasta agotar el contenido de la muestra, examinándose el 100% de la misma.

Mediante esta metodología, en caso de que se detectasen larvas de *Dreissena polymorpha*, se podría realizar un análisis cuantitativo, determinándose:

- la densidad de larvas en la muestra, y consecuentemente en la masa de agua.
- el porcentaje de individuos de cada estadio (Veliger, Pediveliger y Postlarva) planctónico presente.

RESULTADOS OBTENIDOS

No se han identificado larvas de mejillón cebra en ninguna de las 144 muestras de zooplancton examinadas en los embalses designados para su control. Tampoco se han localizado adultos de mejillón cebra en ninguno de los embalses revisados.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Los resultados obtenidos sugieren la ausencia de larvas de mejillón cebra en los embalses estudiados. Sin embargo, no puede afirmarse de forma categórica que no se encuentren presentes en las masas de agua continentales superficiales de la cuenca hidrográfica del Tago o que no vayan a estarlo en un futuro.

Por estos motivos, es necesario seguir promoviendo las medidas destinadas a reducir el riesgo de introducción de esta especie exótica invasora en las aguas de la cuenca (divulgación y sensibilización social y de usuarios, normas de navegación, procedimientos de desinfección y limpieza de equipos, etc.) y mantener los programas de seguimiento actualmente vigentes orientados a la detección precoz de la posible presencia del mejillón cebra (tanto de larvas como de adultos) en la Demarcación Hidrográfica del Tago.

Madrid, octubre de 2018