

El mejillón cebra en redes presurizadas de riego

Mario Morales¹, Enrique Playán¹, Yolanda Gimeno², Alfredo Serreta³ y Nery Zapata¹

1. Departamento de suelo y agua, EEAD-CSIC, Zaragoza

2. Riegos del Alto Aragón, Huesca

3. Universidad de Zaragoza. Escuela Politécnica Superior de Huesca, Huesca

Entradilla

El mejillón cebra es una especie invasora que está colonizando las redes de riego. La infestación causa numerosos problemas en redes a presión, llegando a impedir el funcionamiento normal del riego. En la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, la infestación se ha desarrollado rápidamente desde 2013, y ya afecta a dos terceras partes del sistema. Combinando medidas de presión y simulaciones hidráulicas es posible detectar la presencia del mejillón en zonas específicas de una red de riego.

El mejillón cebra y su problemática

El mejillón cebra ha sido clasificado como una de las cien peores especies invasoras y está convirtiéndose en un problema a nivel mundial. A principios del siglo XIX, la especie comenzó a extenderse desde los mares Caspio y Negro hacia Gran Bretaña. Sin embargo no es hasta mitad de los años 1980 cuando aparece en Norte América. En España, su llegada se documenta en torno al año 2001. Aunque no está completamente comprobado, parece que la actividad humana es la gran responsable de la dispersión de la especie, principalmente debida al transporte, a las embarcaciones de recreo y a la pesca.

Las dos principales razones por las que el mejillón cebra resulta una especie invasora tan agresiva son su tasa de reproducción (cada ejemplar hembra puede poner entre 40,000 y 1,000,000 huevos al año) y su capacidad de adaptación a un amplio rango de condiciones físicas y químicas. Su mecanismo de colonización es sencillo: los juveniles de la especie desarrollan unos filamentos (bisos) que usan para adherirse a diferentes substratos, como irregularidades de los materiales o incluso otros ejemplares de mejillón cebra. Esto les permite crear colonias que llegan a obstruir las infraestructuras de riego (Figura 1).



Figura 1: El mejillón cebra en las infraestructuras de Lalueza (Huesca)

Controlar esta especie en las comunidades de regantes requiere de diferentes estrategias. Por un lado la desecación de las balsas de riego parece fundamental. Por otro lado, la inyección de sustancias químicas dentro de las tuberías de riegos se está convirtiendo en una práctica habitual. Diferentes tratamientos (de choque o en continuo) con peróxido de hidrógeno o con cloro se están aplicando de forma muy extendida. Estos tratamientos químicos matan al mejillón cebra y provocan que las valvas muertas circulen libremente por las tuberías. En ausencia de drenajes apropiados, las valvas muertas pueden causar muchos problemas al acumularse en los filtros de los hidrantes.

Evolución en Riegos del Alto Aragón

El progreso de la infestación del mejillón cebra puede categorizarse usando dos criterios: el análisis de larvas y el efecto de los tratamientos químicos. El protocolo de Riegos del Alto Aragón establece que un análisis positivo (por encima de 0,06 larvas por litro) en una comunidad conlleva la entrada en el programa de tratamiento químico. Una comunidad de regantes tratada se considera controlada si sus agricultores no detectan ningún funcionamiento anormal de la red (como obstrucción de filtros o caídas de presión) durante una campaña de riego. Con esto, la evolución de la infestación puede clasificarse en cuatro estadios, tal como se muestra en la Figura para el periodo 2013-2017.

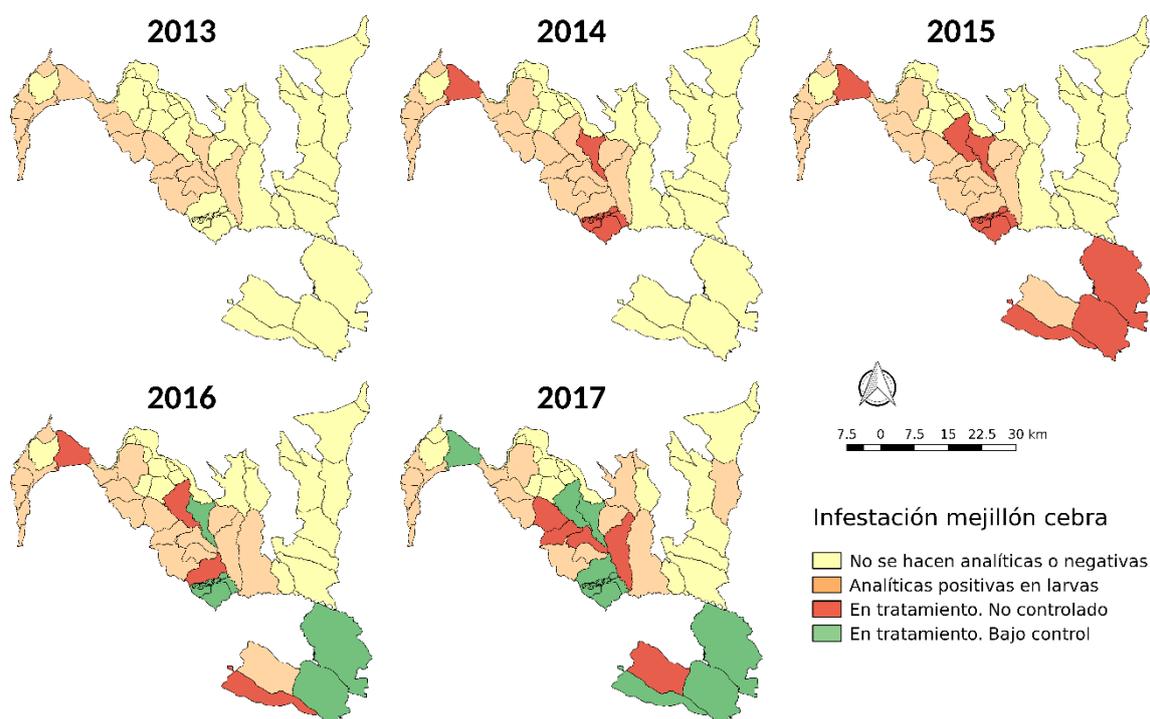


Figura 2: Evolución de la infestación del mejillón cebra en Riegos del Alto Aragón desde 2013 hasta 2017.

En 2013 algunos análisis de larvas resultaron positivos por primera vez. Desde entonces, la evolución de esta especie ha sido imparable: en cinco años, el mejillón cebra se ha extendido a unas ochenta mil hectáreas, un 66% de la superficie del sistema. Las acciones de control puestas en marcha Riegos del Alto Aragón han conseguido controlar veintitrés mil hectáreas, un 29% de la superficie afectada.

Dentro de Riegos del Alto Aragón, las Comunidades de Regantes pueden clasificarse por el origen del agua de la que se abastecen: el embalse de la Sotonera (9%), el embalse de El Grado (44%) o de una mezcla de ambos (47%). El cruce de esta variable con la evolución de la infestación reveló la importancia del embalse de la Sotonera, ya que hasta 2016 todas las comunidades afectadas recibían agua de ese embalse, total o parcialmente. De hecho, se han medido altas concentraciones de larvas en determinadas zonas de dicho embalse, lo que lo sitúa como el foco principal de la infestación. En 2017 se han detectado larvas en tres comunidades de regantes que usan agua del embalse de El Grado.

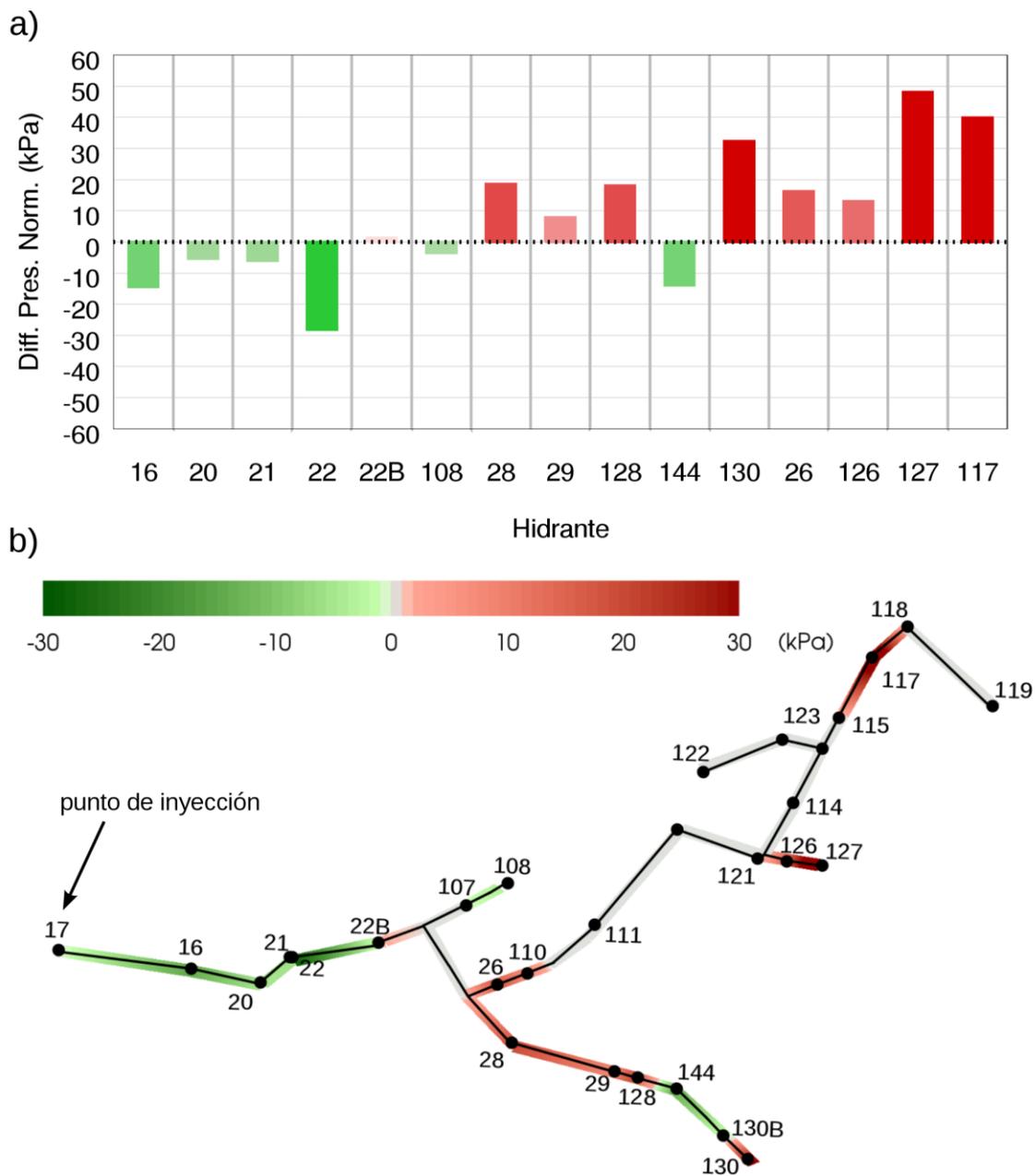
Además del origen del agua, otras variables relativas al manejo de las infraestructuras de riego resultaron ser cruciales para el control de la infestación. Por un lado, un 75% de las comunidades que han conseguido controlar la plaga practicaron o bien desecación de sus balsas o bien tratamientos químicos en ellas. Asimismo, el recubrimiento de las balsas con film plástico (polietileno) parece favorecer el control de la infestación. No solo el mejillón cebra es capaz de adherirse mejor a superficies no recubiertas (que presentan una mayor rugosidad) sino que la desecación resulta más fácil con recubrimientos plásticos.

Un método para la detección del mejillón cebra

El análisis de larvas resulta efectivo para caracterizar la presencia de mejillón cebra dentro de las balsas de riego. Sin embargo, detectar la presencia de ejemplares juveniles o adultos dentro de las tuberías de riego resulta muy complicado. Para resolver este problema hemos desarrollado un método basado en la medida de presión y la simulación hidráulica de las redes presurizadas de riego.

La aplicación del método precisa una caracterización precisa de la red en términos de diámetro, longitud y cota de las tuberías. Considerando únicamente los periodos en los que no se producen aperturas ni cierres de hidrantes, se puede obtener por simulación la presión que debería de registrarse en cada puntos de la red. Por otra parte, es posible medir la presión en determinados hidrantes de la red, ya sea manualmente o mediante telemetría. La diferencia entre la presión simulada y la medida puede atribuirse a la presencia de colonias de mejillón cebra, que obstruyen las tuberías y provocan una pérdida de carga proporcional al grado de infestación.

Este método se ha validado en la comunidad de regantes de Collarada Sección Segunda (Montesusín, Huesca). En esta comunidad se realizó un tratamiento químico para el mejillón cebra consistente en la inyección de peróxido de hidrógeno (ver Figura 2, b). Se midió y simuló la presión antes y después del tratamiento en determinados puntos de la red. Se pudo concluir que existían determinados hidrantes -coloreados en verde en la Figura 2- en los que la presión aumentaba tras el tratamiento. Por contra, en otras zonas -coloreadas en rojo en la Figura 2- la presión empeoraba. El tratamiento hizo que las zonas verdes (cercanas al punto de inyección) se limpiaran de ejemplares adultos, mientras la zonas rojas recibían las valvas desplazadas de zonas aguas arriba de la red, provocando una caída en la presión.



Conclusiones y perspectivas futuras

- El mejillón cebra es una especie invasora muy agresiva que está colonizando las redes presurizadas de riego, provocando problemas graves a los agricultores.
- Puesto que su erradicación se antoja muy complicada, son necesarias medidas de gestión orientadas a controlar la infestación para poder alcanzar una mejor convivencia con la especie.
- Hemos desarrollado un método basado en la medida y la simulación de la presión en la red, que permite detectar la presencia de mejillón cebra en zonas particulares de las redes de riego
- Este método pretende ser el origen de un software que conectado al sistema de telecontrol de la comunidad de regantes, produzca en tiempo real un mapa de la infestación. Este mapa permitirá valorar la necesidad de tratamientos químicos y localizarlos en las zonas más infestadas.