



Control de invasiones acuáticas en sistemas hidráulicos sumergidos

Soluciones biológicas

En casi 20 años de experiencia de trabajos de investigación, de campo y aplicación de métodos biotecnológicos para el control de plagas e invasiones acuáticas, hemos aprendido mucho sobre la naturaleza del problema y las soluciones inocuas que pueden paliar sus efectos.

Tal vez, una de las lecciones más importantes que aprendimos es que, los humanos no podemos considerarnos, actores ajenos a la génesis del fenómeno ni la especie capaz de ejercitar la toma de decisiones considerando exclusivamente nuestro rol como parte perjudicada en el conflicto. Formamos una minúscula porción de la parte viva (biótica) junto con otra no viva (abiótica), que nos sirve de base y sustento en el ciclo vital.

Elementos bióticos **como** abióticos estamos inmersos en un proceso permanente de interacciones mutuas. Aunque si es posible que ciertas habilidades gracias al



pensamiento, la conciencia y la memoria, sean ventajas que disponemos en relación a otras especies. Aunque, infelizmente, no siempre ocurre así.

Observar otros seres vivos, especialmente

los acuáticos, desde la perspectiva que nos ofrece nuestra posición actual como seres vivos y que formamos parte de un mismo sistema, supone una experiencia apasionante.



No olvidemos que, como criaturas acuáticas, una vez surgimos a la vida en este nuestro planeta.

Los seres humanos como invasores del sistema acuático.

En la mayoría de los casos, cuando tratamos un problema originado por la presencia desproporcionada de especies acuáticas en instalaciones hidráulicas naturales o

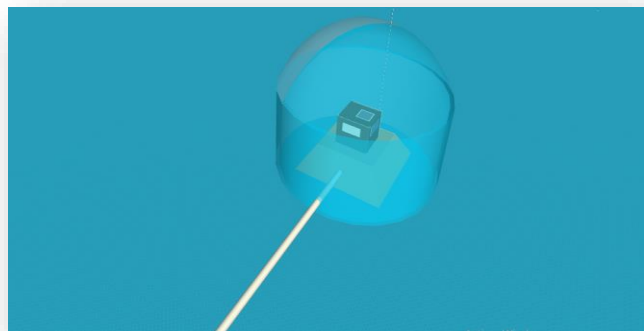


artificiales, debemos situarnos en el hecho, de que hemos invadido un espacio natural sin tener en cuenta los factores que forman la **biocenosis**, y el ambiente geológico (biotopo), del ecosistema acuático en cuestión.

Cualquier instalación hidráulica, permanente, sumergida, total o parcialmente en un ambiente acuático natural o artificial formará parte como elemento abiótico del

ecosistema y por tanto estará sometido inexcusablemente a las reglas de la interacción natural con el elemento biótico.

La interacción entre ambos elementos puede establecerse bajo múltiples facetas estrechamente relacionados con el estado de equilibrio del ecosistema. Muchos organismos acuáticos bentónicos, nectónicos y una infinidad de microorganismos, en su proceso de interacción natural, establecen su hábitat mediante la fijación o incrustación, en el elemento abiótico natural (fondos arenosos, superficies rocosas) o artificial (cascos de barcos hundidos,



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email ecowatervalencia@gmail.com

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



pantalanes, boyas, plataformas, tuberías, torres de captación de agua)

Cuando se produce una alteración en el elemento biótico o abiótico, por causas naturales (intrusismo de otras especies, depredadores, temperatura, etc.) o artificiales (contaminación química, sobreexplotación de recursos, uso inadecuado del medio, etc.) la relación de equilibrio se quiebra y se producen anomalías que afectarán el entorno natural o artificial.

En la proliferación o desaparición de especies en ecosistemas de agua dulce o salada, intervienen diversos factores. Unos de orden natural (fenómenos climatológicos, periodos de sequias, depredadores, etc.) y otros causados por la intervención humana

(transporte marítimo, explotación agrícola, sobreexplotación de la pesca, contaminación industrial, grandes obras, etc.) condicionará el equilibrio del recurso hidráulico y producirá en el medio plazo, impacto en las infraestructuras necesarias en la cadena de producción, el uso y el consumo.



Tal es el caso en Europa y América, de la formación de grandes colonias de moluscos bivalvos alóctonos, (*D. polymorpha*, *D. rostriformis bugensis*, *L. fortunei*, etc.) en estructuras sumergidas y flotantes, en sistemas de producción de energía, plantas desalinizadoras, granjas acuícolas, que originan pérdidas a los sectores afectados por

valor de miles de millones de euros anuales. No trataremos aquí la naturaleza de estos fenómenos ni las causas que lo originaron. Vamos a exponer como tratar de resolver o minimizar estos impactos integrándonos como parte concernida por el respeto a la vida y la preservación de nuestros intereses.

Pocas veces en los proyectos de grandes instalaciones hidráulicas, se han contemplado soluciones preventivas para contener el problema a medio plazo, de la invasión de las estructuras sumergidas por parte de organismos acuáticos.



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tlf.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email ecowatervalencia@gmail.com

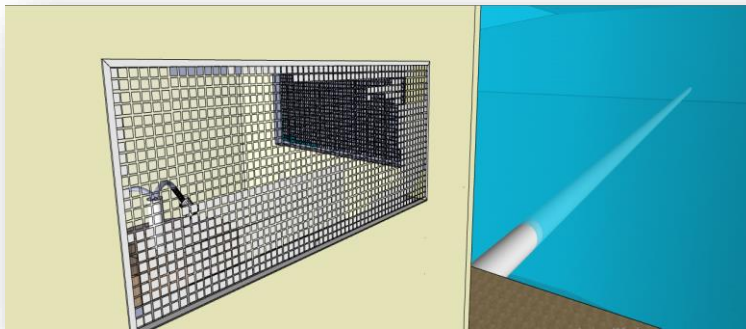
Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



Corregir este problema de forma eficiente, duradera y respetuosa con el medio ambiente acuático, las especies autóctonas y las propias estructuras industriales, es posible sin necesidad de contribuir a potenciar los desequilibrios ambientales, ni realizar grandes modificaciones, alteraciones o reformas, en las estructuras dañadas.

Cuando una instalación sumergida está severamente afectada por un problema de incrustación de organismos dulceacuícolas o de agua salada, tanto en las estructuras externas como en los sistemas de tuberías de captación y distribución, el método biotecnológico prevé diversos tipos de acciones. Vamos a dirigirnos en este caso, al foco de las situaciones críticas.

Plan de Acción Inmediata.



El objetivo de esta actuación de choque, es preservar el funcionamiento de la instalación ante un riesgo inminente de colapso o grave pérdida del nivel operativo y/o consecuencias para

sistemas subsidiarios de la principal estructura afectada. Despejaremos las incrustaciones de las áreas críticas y protegeremos de nuevas incrustaciones mediante inhibidores estáticos de larga duración. Esta actuación no solo debe minimizar el riesgo de forma transitoria. También debe mantener despejado el riesgo por un periodo no inferior a 2 años. No debe producir impacto ecológico negativo en la masa de agua. No impactará en modo alguno en la infraestructura o estructura tratada y no afectará a otras especies no objetivo.

Plan de Acción Complementario

Mientras protegemos de incrustaciones las zonas más vulnerables del sistema de captación de agua (rejas, compuertas, filtros, boca de carga, etc.), realizamos una



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tlf.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email ecowatervalencia@gmail.com

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



campana de protección de frecuencias variables mediante inhibidores dinámicos, basados en la formación de un campo de incompatibilidad con la vida de organismos en los primeros estadios de vida larvaria. (veligers) de las especies objetivo. Esta zona de protección cubrirá exclusivamente la zona crítica del sistema y no afectará a organismos superiores de fauna y flora no objetivos. La duración de esta campana de protección tendrá una vida superior a 5 años

Las tablas de bio control

Durante años hemos estudiado los cambios producidos en los elementos abióticos (temperatura, calcio, oxígeno disuelto, Ph) en relación directa con los niveles de riesgo de infestación y los parámetros precisos de bio control que serán aplicados a las especies objetivo. Este proceso, que forma parte del modelo, es un conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución en función del fenómeno invasivo en particular.

La observación periódica de las zonas tratadas (cada 90 días), así como los campos de frecuencias, nos permitirá mantener despejadas de nuevas incrustaciones y asentamientos, mientras el efecto del campo, irá reduciendo paulatinamente cualquier rastro de vida en la zona tratada.

Una contribución efectiva a la descontaminación de las aguas y el desarrollo sostenible.

Los sistemas de control biotecnológicos, sustituyen los arcaicos modelos de control basados en productos químicos y tóxicos para la preservación de la vida acuática y la calidad de las aguas.

Las nuevas tecnologías biológicas aplicadas al control de plagas acuáticas, son el fruto de la investigación, el respeto al medio natural y el desarrollo sostenible. La perfecta integración de las soluciones biológicas en el control de plagas invasivas en sistemas hidrológicos, naturales y las estructuras hidráulicas, forma parte del sostenimiento del equilibrio y la preservación de las especies y la continuidad del ciclo biológico.



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email ecowatervalencia@gmail.com

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>