

REACTOR DE MEMBRANA BIOLÓGICA PARA LA RECUPERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE ACUICULTURA

En el cultivo de peces, el empleo de sistemas de recirculación de agua de acuicultura es una tecnología comúnmente utilizada que proporciona un alto nivel de recuperación del agua y de captura de residuos. No obstante, los residuos que captura el sistema han de ser expulsados del mismo para un tratamiento de filtrado posterior; y aún así, el agua filtrada no puede ser reutilizada, debido a la alta concentración de sólidos en suspensión, a la DBO carbonosa y a las reminiscencias de Nitrógeno inorgánico. En este caso existe la opción de utilizar un reactor de membrana biológica para procesar estos efluentes provenientes del sistema de recirculación.

Recientemente, investigadores del Instituto para el fondeo de Conservación de agua dulce, en Sheperdstown, Estados Unidos, han llevado a cabo un estudio para determinar la capacidad de un Reactor de Membrana Biológica (RMB) para procesar los efluentes provenientes de un sistema de recirculación, con niveles normales o artificialmente elevados de nutrientes.

El RMB evaluado se basa en un sistema de un solo lodo y consiste en un reactor anaeróbico y otro aeróbico, con un estante de membranas que sustituye el clarificador de gravedad. En el estudio tomaron muestras del agua tratada, para determinar su calidad tras el

procesado. Las muestras fueron tomadas en 4 puntos distintos del reactor; y se midieron los siguientes parámetros: la DBO, el pH, la alcalinidad, y la concentración de N y P.

La recuperación de aguas residuales fue aproximadamente del 93.5%, detectándose una pequeña pérdida de efluente debido a la eliminación de sólidos activados de los lodos, y el resultado de los análisis indicaba una buena calidad del agua. La alcalinidad y el PH del reactor; concretamente del reactor anaeróbico, se han visto algo afectados por la suplementación de N y P.

Los resultados de este estudio indican que la concentración de metales pesados en el efluente tratado con el RMB es menor; y que por tanto con este procesado pueden obtenerse concentraciones relativamente bajas para la mayoría de los metales en cuestión, Zn y Cu entre otros, contribuyendo a la buena calidad del agua. Puede concluirse por tanto, que este reactor permite procesar aguas residuales de alta resistencia que luego pueden ser reutilizadas.

Aunque se trata de una tecnología de coste elevado, presenta una alta capacidad para tratar el efluente procedente del sistema de recirculación, y esto supone una alternativa muy beneficiosa. Adicionar un RMB a las instalaciones acuícolas permite una reutilización efectiva del agua bajo condiciones de bioseguridad, y permite recuperar recursos valiosos del agua, a la vez que reducir el impacto ambiental de las granjas de acuicultura.

RELACIÓN ENTRE LAS DIMENSIONES DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO Y EL IMPACTO AMBIENTAL

Entre los impactos sobre el medio ambiente que tiene la acuicultura, destaca la acumulación de materia orgánica en el medio marino proveniente de restos de comida y de heces. La acumulación de estas sustancias supone un problema para los organismos que viven en estas áreas.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Aberdeen (Reino Unido) han llevado a cabo un estudio comparativo del impacto ambiental de grandes y pequeñas granjas acuícolas, con el fin de determinar la relación entre la contaminación producida por las instalaciones acuícolas y su tamaño.

Aunque las grandes instalaciones acuícolas, cultivan un volumen superior y resultan más económicas de mantener; en los últimos años, se han consolidado granjas pequeñas con operaciones más complejas y a la vez más competitivas, que abaratan los costes de producción.

Las grandes granjas acuícolas tienen la capacidad de albergar una mayor cantidad de individuos, por lo que requieren más alimento y generan un mayor volumen de desechos. La tendencia lleva a pensar que esto supone un mayor impacto ambiental pero, las investigaciones llevadas a cabo por la Universidad de Aberdeen, indican que esto no es necesariamente así. Además del tamaño de la granja, existen otros factores que influyen sobre la contaminación producida por la práctica acuícola.



Por lo general, las granjas acuícolas deben controlar el impacto ambiental que supone su práctica. En Escocia, donde se ha realizado el estudio, los productores acuícolas deben reportar a la Agencia de Protección Medioambiental Escocesa un control anual sobre la acumulación de sedimentos (parte inferior y laterales a las instalaciones acuícolas). Para llevar a cabo el estudio, los investigadores tomaron los datos recogidos de 50 instalaciones acuícolas distintas y compararon la contaminación generada con el fin de identificar los potenciales factores que influyen sobre el impacto ambiental.

Los investigadores observaron que la acumulación de residuos decrecía al alejarse de la localización de la granja independientemente de su tamaño. Analizando la información proporcionada, identificaron que el impacto medioambiental dependía, no solo del tamaño de la granja, sino también de la velocidad de las corrientes marinas y de la profundidad de las instalaciones.

Los resultados de esta investigación contribuirán de forma decisiva en el diseño e implementación de futuras granjas acuícolas, tanto de pequeño como de gran tamaño. Las conclusiones del estudio han sido publicadas en la revista científica, "Environmental Science and Technology".

CRIADERO MÓVIL PARA BIVALVOS

La reproducción de los bivalvos está asociada a ciclos estacionarios. Con el propósito de garantizar el cultivo de estas especies en acuicultura se

emplean criaderos en los que se controlan las tres etapas del proceso de producción, acondicionamiento de los reproductores, desarrollo de embriones y larvas y el cultivo de semillas hasta que alcanzan el tamaño adecuado para ser trasladadas al mar.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Concepción (Chile) han desarrollado un criadero móvil de crustáceos con el propósito de dar respuesta a las necesidades de los productores más artesanales y empresarios, facilitándoles el abastecimiento de semillas y de aquellas tecnologías que necesitan.

Con el fin de poder localizar el criadero en lugares alejados del mar, los investigadores optaron por sistemas de recirculación de agua. De esta forma, se dispone de agua con la calidad necesaria para el cultivo aun en lugares alejados de la costa.

El criadero cuenta con una zona destinada al acondicionamiento de los reproductores. Dispone de un contenedor climatizado de aproximadamente 12 metros, que mantiene la temperatura entre 17 y 22°C con el fin de ampliar el periodo de reproducción. Los reproductores se disponen en 8 tanques de 50 litros.

Para la etapa de producción de larvas, el criadero dispone de 5 estanques con un volumen unitario de 500 litros. Además de un sistema de cultivo masivo de microalgas en 20 botellas de 20 litros que cuentan con paneles de iluminación con fotoperiodo.

El sistema de recirculación dispone de varios tipos de filtros (de 20 a 0.5

micras), biofiltros para nitrificación, esterilización por UV, bombas de agua marina y de sopladores de aire. Además, de un laboratorio con material necesario para el cultivo de moluscos.

Estas instalaciones permiten el cultivo de diversas semillas de bivalvos, ya que pueden ser adaptadas en función de los requerimientos de cada especie. Su capacidad anual es de 4 millones de semillas.

Se requiere de una elevada inversión para la construcción de criaderos y laboratorios para esta práctica acuícola. El criadero móvil facilita a los productores de estas especies este sistema para la optimización de los sistemas de producción, el desarrollo de tecnologías y técnicas de producción.

Dada la flexibilidad del criadero móvil, puede ser empleado para el cultivo de diversas especies y adaptado a las particularidades y requerimientos de cada productor.

MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA EN INSTALACIONES ACUÍCOLAS

En estos momentos se presta especial atención a la línea de investigación sobre estimación de biomasa en instalaciones acuícolas mediante técnicas no invasivas. Se han identificado grupos de investigación españoles que están desarrollando proyectos de investigación sobre estas técnicas.

Investigadores del Instituto Español de Oceanografía (IEO) y la Universidad Politécnica de Valencia