

MODELOS INTEGRADOS DE DINÁMICAS ACUÍCOLAS Y TRATAMIENTOS DE EFLUENTES EN SISTEMAS RAS

Los sistemas de recirculación en acuicultura (RAS) ofrecen la posibilidad de llevar a término cultivos de forma ecológicamente sostenible a gran escala. Sin embargo, para conseguir que estos sistemas resulten competitivos, es necesario hacerlos más robustos y optimizarlos económicamente.

La complejidad de los sistemas RAS, como consecuencia de la realimentación y de la interacción entre los tratamientos del agua y el crecimiento de los individuos, y la baja velocidad de los procesos biológicos hacen que los testeos de estos sistemas resulten largos y costosos, lo cual impide el desarrollo y mejora de este tipo de sistemas de cultivo.

Un grupo de investigación sueco ha desarrollado un modelo que integra modelos de crecimiento de los individuos con avanzados modelos de tratamiento de aguas residuales.

Los elementos clave que se han considerado en la integración son: componentes dinámicos para el equilibrio de carbono, nitrógeno, fósforo, sustancias inertes y oxígeno basados en los procesos de alimentación, crecimiento, respiración y evacuación de los individuos; se consideran también modelos dinámicos de los ratios de evacuación así como una matriz de producción de residuos.

Para los modelos de tratamiento de aguas residuales se ha considerado un modelo de lodos activados aceptado por la Asociación

Internacional del Agua considerando además aplicaciones para el dióxido de carbono y nitritos, necesarias en acuicultura.

De la simulación de los modelos, llevada a cabo con truchas, se desprenden diferentes conclusiones. La primera es que la planta entera debe considerarse como un sistema dinámico y no por separado. Por otra parte se deduce que se pueden dar oscilaciones debidas a la recirculación durante el control de la adición de hidrocarburos. Además, las investigaciones indican que una línea simple para predesnitrificar puede no ser suficiente para obtener una baja concentración de nitritos. Por último, se concluye que incluir un bypass sobre las unidades de desnitrificación puede repercutir en una mejora del funcionamiento.

Los investigadores afirman que, aunque es necesaria una validación y calibración del modelo para una verdadera optimización, el caso de estudio demuestra la importancia de los modelos que integran la dinámica acuícola y los tratamientos de agua residual para el entendimiento de los sistemas y la identificación de nuevas configuraciones que resulten más eficientes.

ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS ACUÍCOLAS COSTEROS Y OFFSHORE MEDIANTE MODELOS FARM

Uno de los principales aspectos a tener en cuenta en acuicultura es la gestión de la producción, lo que implica el control del uso de los recursos en base a la estructura y dinámica del ecosistema del cual forma parte.

Uno de los aspectos clave del análisis de la producción a escala real es una combinación de factores

biogeoquímicos que influyen sobre el crecimiento y la representación de las dinámicas de la población.

Un grupo de investigadores ha mejorado el modelo de gestión de granjas acuícolas, FARM en sus siglas en inglés, ("Farm Aquaculture Management Model") y han validado los resultados de la aplicación del modelo en cinco áreas de producción de marisco en Europa.

El modelo FARM simula procesos a escala real de una granja al integrar una combinación de modelos físicos y biogeoquímicos, modelos de cultivo de peces y moluscos y proyección de los modelos para determinar la producción óptima así como análisis de la eutrofización y de la emisión de nutrientes a través de un balance de masa.

En este proyecto se han llevado a cabo varias mejoras del modelo de gestión entre las que cabe destacar la posibilidad de cultivar peces y moluscos y la posibilidad de analizar los datos financieros, un completo balance de nitrógeno y un análisis de los ingresos que se pueden producir en una granja.

Con el propósito de evaluar las producciones acuícolas en lugares europeos bien diferentes, se eligieron cinco áreas europeas con diferentes tipos de cultivo, desde lagos hasta áreas offshore para una amplia gama de especies de bivalvos.

Por otra parte, para determinar el impacto de la práctica acuícola de marisco, se analizaron la calidad del agua, la eutrofización y el potencial de producción de nitrógeno en las cinco áreas en las que se cultivaban especies diferentes, con densidades distintas y con técnicas diferentes.

Por último, se llevaron a cabo análisis económicos de las áreas seleccionada con el propósito de

contribuir a una optimización de la práctica acuícola.

Los análisis llevados a cabo reflejan hasta cierto punto el efecto de la acuicultura de marisco en Europa. Dan un orden de magnitud de los costes asociados a reducir la eutrofización en sistemas acuícolas en tierra.

NUEVAS TÉCNICAS EN LA PRODUCCIÓN DE MEJILLÓN

La Universidad y el Instituto Tecnológico de Maine (Estados Unidos) han colaborado con Norman Hodgkins en el desarrollo de un prototipo de sistema para el cultivo de mejillones.

La idea surgió a partir de la adhesión de los mejillones en los barcos. Hodgkins se planteó la creación de un sistema similar para el cultivo de mejillones. El prototipo desarrollado consiste en una serie de paneles de alrededor de 25 metros de largo y 178 mm de alto suspendidos horizontalmente bajo una balsa de aluminio de 5 metros. Los paneles son de fibra de vidrio y están unidos a una superficie de aluminio que permite sujetar el peso.

Durante el periodo primavera-verano los juveniles se posicionan sobre los paneles y, al adherirse un número de individuos suficiente, se disponen verticalmente durante el proceso de crecimiento.

El prototipo presenta una serie de ventajas respecto a los sistemas long-line empleados para el cultivo de estos moluscos.

Dado su tamaño, los paneles pueden ser empleados en balsas poco profundas, de aproximadamente 4.5 metros, fuera del alcance de pescadores. A esto se une la hipótesis (según estudios llevados a