

## CONTENIDOS:

- **Mensaje del Presidente**
- **Artículo:**  
**Integrando efluentes acuícolas con el cultivo de camarones como una mejora a la sustentabilidad**
- **Próximos eventos**
- **Instalaciones de IMARES**
- **Informe de Secretaría/ Tesorería**
- **Cuerpo de Directores del AES**



Foto: Reproductores de cobia (Cortesía de UT Marine Science Institute) Laboratorio de Pesquerías y Maricultura, Port Arkansas, TX, USA

# AES NEWS



Volumen 11  
Fascículo 3  
Verano 2008

## Mensaje del Presidente

A mis colegas y amigos.

Este ha sido un año de grandes oportunidades, crecimiento y de compromisos para la AES y sus miembros. Desde inicios del 2008 la AES ha estado presente en al menos cinco de los principales eventos en acuicultura, los que incluyen: (1) Aquaculture America en Orlando, USA; (2) World Aquaculture en Busan, Korea; (3) el AES Issues Forum en Roanoke, USA; (4) la 7th Internacional Conference on Recirculating Aquaculture en Roanoke, USA; y (5) Australasian Aquaculture en Brisbane, Australia. Este tremendo nivel de actividad es el directo reflejo del deseo de todos nosotros de invertir nuestro tiempo y energía en hacer más presente nuestro rol como ingenieros en acuicultura.

A través del liderazgo de nuestros miembros, la AES continúa expandiendo e incrementando su relevancia a nivel internacional. En Mayo, durante la World Aquaculture 2008 realizada en Busan (Korea), el Dr Yoram Avnimelech (Haifa, Israel) junto a su codirector Dr Xiao-Hua Zhang (Qingdao, China) desarrollaron una sesión de tecnología en bioflóculos (BFT, biofloc technology) auspiciado por la AES. Este evento constituyó un paso decisivo con miras a incorporar a nuestros miembros y colegas del Asia así como también a incrementar sustancialmente el liderazgo de la contribución de la Sociedad en materia de BFT. Similarmente, los Dres. Tom Losordo (Raleigh, USA) y Ron Malone

(Baton Rouge, USA) representaron a la AES como conferencistas principales en la Australasian Aquaculture 2008. La iniciativa de estos miembros es muy relevante si consideramos el interés de la sociedad de consolidarse con la comunidad acuícola internacional. Todos nosotros extendemos nuestro agradecimiento a los Dres Avnimelech, Losordo, Malone y Zhang por su profesionalismo y compromiso personal para con la AES.

Una sesión extraordinaria del Cuerpo de Directores de la AES se desarrolló durante la AES Issues Forum en Roanoke (pag 4) Julio 23 del 2008, aprovechando la asistencia de la mayoría de sus miembros al citado evento. En esa oportunidad se abordaron aspectos que resultan relevantes para nuestra sociedad. Una de las acciones más importantes fue mejorar los estatutos de la AES, los que pueden ser obtenidos en [http://www.aesweb.org/documents/aes\\_genera/bylaws.html](http://www.aesweb.org/documents/aes_genera/bylaws.html) Como todos Uds recordarán, las revisiones a los estatutos de la AES fueron coordinadas por el Dr Greg Boardman, y que contó con un significativo aporte de los Dres Vinci, Timmons entre otros. Esta es la primera mejora a la que son sometidos los estatutos desde Noviembre del 1997, y se constituye en el compromiso del Cuerpo de Directores (BOD) en su misión de compromiso para mejorar y mantener actualizadas las prácticas que benefician a nuestros miembros. Mis sinceros

agradecimientos van para aquellos que aportaron en hacer de este cambio un proceso exitoso.

El BOD también analizó y respondió a los recientes requerimientos del Gobierno de los Estados Unidos de América que veta la participación de empleados federales el ejercicio de cargos que impliquen el control de las finanzas de una organización en particular. En este contexto el BOD nombró a la Sra Terry Rakestraw (Blacksburg, USA), a quien le doy una especial bienvenida a nuestro grupo de trabajo, y quien será responsable de las operaciones diarias de la Sociedad y brindará apoyo a la gestión del Dr Tim Pfeiffer en las actividades de Secretaría/Tesorería de la AES. Esta modificación permite a la sociedad flexibilizarse a posibles conflictos de interés y demuestra la proactividad de la AES para mantener la continuidad y calidad de las operaciones financieras a medida que seguimos expandiendo nuestra presencia internacional.

En las semanas venideras les pido que estén alertas a nuevas oportunidades que permitan a la AES colaborar con su conocimiento y liderazgo. Por lo pronto el Dr Greg Boardman, Presidente Saliente de la AES (Blacksburg, USA) está realizando un arduo trabajo para generar un grupo de candidatos para las próximas elecciones de los Oficiales y miembros del BOD. De la misma manera, el Dr

## Artículo



*Investigador de Virginia Tech (D. Kuhn) observando un camarón vivo después de una prueba de alimentación.*

# Integrando efluentes acuícolas con el cultivo de camarones como una mejora a la sustentabilidad

Por **D. D. Kuhn, G. D. Boardman y G. J. Flick**

Derechos reservados de Hatherly International (usado con su permiso)

La sobrepesca es un problema mundial que está tornándose más serio día a día a medida que la población humana incrementa. De acuerdo a FAO más del 70% de los productos del mar están siendo explotados al máximo o ya han sido agotados, y más sorprendentemente aún es saber que uno de cada cinco personas requiere de esta fuente de proteína. Esta alta demanda por los productos del mar no disminuirá. Las prácticas tradicionales de cultivos acuícolas utilizan estanques y sistemas a flujo abierto que con frecuencia descargan sus efluentes hacia el medioambiente. Adicionalmente, muchos alimentos usados en acuicultura contienen altos niveles de proteína proveniente de peces marinos, y por ende la actividad de cultivar peces no necesariamente disminuirá el esfuerzo pesquero sobre las poblaciones naturales. Aún cuando reconocemos que la acuicultura tradicional tiene sus detalles, existe a su vez una significativa tendencia hacia desarrollar prácticas más sostenibles. Por ejemplo, el uso de los sistemas acuícolas recirculantes (SAR) maximiza el reuso del agua de cultivo, y con ello disminuye la demanda de agua

y reduce las descargas de efluentes al medio ambiente.

Nuestra investigación se ha enfocado en el reuso de los efluentes de pisciculturas de agua dulce para el cultivo de camarones marinos. Los objetivos fueron:

1. Determinar los requerimientos de iones de los camarones marinos cultivados en efluentes de pisciculturas de agua dulce
2. Comprender las condiciones óptimas para la operación y el mantenimiento de reactores batch en serie (sequencing batch reactors, SBRs) usados para tratar biológicamente un efluente acuícola
3. Caracterizar el valor nutricional de los flóculos microbianos generados durante el tratamiento del efluente acuícola (esencialmente reciclando nutrientes como proteína bacteriana) para su utilización para mejorar el cultivo de camarones.

Este tipo de tecnología aplicada a un SAR disminuirá el consumo de agua al incrementar la cantidad de agua reciclada y también mejorará la calidad del agua efluente. La biomasa generada en los bioreactores proveerá a los camarones

de una fuente alternativa de proteína, la cual podría significar en un ahorro en uno de los costos de operación y convertir las instalaciones de acuicultura más sostenibles al expandir el cultivo de tilapia hacia una técnica de policultivo.

### Engorda de camarones usando sistemas de flóculos microbianos

Muchos cultivos de camarón y numerosos estudios en el mundo han demostrado que el camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vanamei*) puede alimentarse y utilizar nutrientes desde microorganismos, tales como flóculos microbianos en base a microalgas. Si estas fuentes alternativas de nutrientes son usadas como una parte de la estrategia de cultivo, es posible entonces que se reduzca la cantidad de proteína y de alimento comercial requerido. Un cultivador de camarones puede generar un sistema de flóculos microbianos basados en microalgas como suplemento nutricional a un sistema de cultivo, la mayoría de las veces constituidos por estanques, a través de la adición de una fuente de carbono y nitrógeno para incrementar la relación carbono:nitrógeno a 10:1. Alternativamente, un alimento con bajo



Tres reactores batch en serie (5600 L) a escala piloto que fueron usados en este estudio

contenido de proteína puede ser usado para minimizar o eliminar la necesidad de una fuente externa de carbono. La mayoría de los microorganismos en estos tipos de sistemas asimilan nitrógeno en vez de oxidar amoníaco a nitrato. Aún cuando los sistemas de flóculos microbianos basados en microalgas son frecuentemente exitosos, el cultivador de camarones posee poco control sobre cuanto del bioflóculo está siendo consumido. Estos sistemas poseen además un alto requerimiento de oxígeno. Es así que se requiere mantener los niveles de oxígeno disuelto por sobre 5 mg/L para satisfacer las necesidades del camarón. Además de la demanda de oxígeno de los camarones, los sistemas de flóculos microbianos basados en microalgas ejercen una demanda adicional debido a la actividad de bacterias heterotróficas y a la respiración de las microalgas. Este requerimiento adicional de oxígeno exige al cultivador de camarón incrementar sus niveles de aeración, lo que se traduce en un incremento considerable de los costos.

El comprender cómo producir un suministro constante de flóculos microbianos usando SBRs, mientras se trata al mismo tiempo el efluente de una piscicultura que se localiza fuera de las instalaciones de tanques y estanques de camarones, se torna en el desarrollo de una nueva aproximación de tratamiento de efluentes, sin considerar que además se desea proveer los mismos flóculos microbianos como suplemento alimenticio. En este contexto, la cantidad de flóculos microbianos podría ser controlada. El tratamiento de los efluentes para producir flóculos microbianos en una instalación externa a los cultivos de camarón ciertamente minimiza los

requerimientos adicionales de oxígeno debido a que los SBRs sólo requieren de 1 mg/L de oxígeno para operar. El agua de los SBRs por lo general no se expone a la luz, por ende los flóculos producidos no incluyen microalgas.

### Proceso de reactores batch en serie (SBRs)

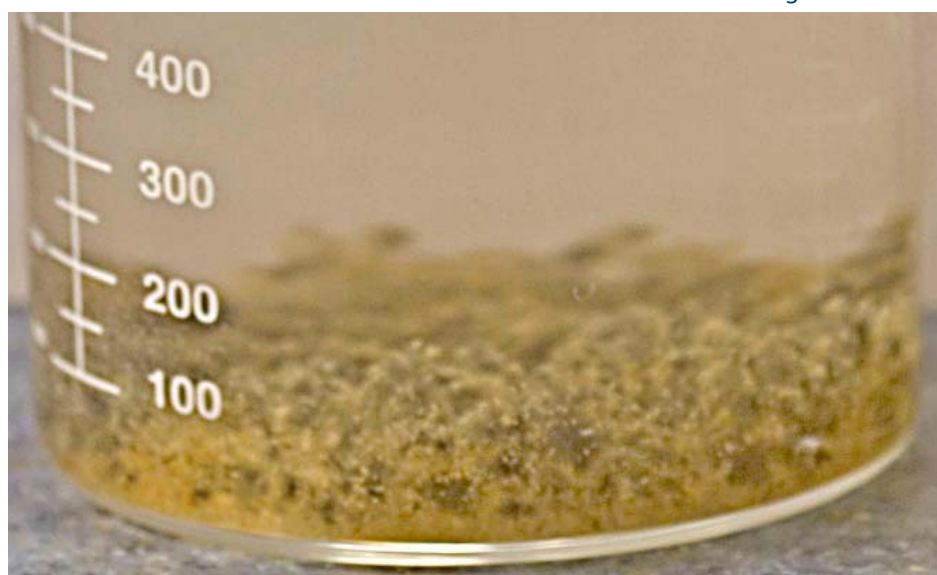
En los SBRs los microorganismos son mantenidos en suspensión a través de mezclar el reactor usando agitación neumática o mecánica. Los microorganismos al interior de un reactor de crecimiento suspendido formarán partículas de flóculos con un tamaño que va entre los 50 y 200  $\mu\text{m}$  en diámetro. Estos flóculos microbianos son conglomerados de microorganismos que se unen a través de puentes de polisacáridos, proteínas y cationes multivalentes (por ej. Calcio).

La materia orgánica y los nutrientes son absorbidos y/o asimilados por los flóculos microbianos a medida que son transportados en el agua a ser tratada. Por ejemplo, el nitrógeno amoniacal puede ser asimilado por bacterias heterotróficas para sintetizar proteínas.

La operación de un SBR aeróbico consiste de los siguientes cinco etapas:

- 1. Etapa de llenado:** el efluente de acuicultura es bombeado o derivado por gravedad hacia el SBR hasta que se llena. Observe que los flóculos microbianos ya están en el bioreactor
- 2. Etapa de reacción:** el efluente es aerado y bien mezclado con los flóculos microbianos hasta que se alcancen los objetivos del tratamiento, como por ejemplo que los niveles de amoníaco disminuyan a más del 90%.
- 3. Etapa de sedimentación:** La mezcla y aeración son detenidos para permitir que el efluente tratado se estabilice. Los flóculos microbianos se separan del efluente tratado al permitirles sedimentar en el fondo del bioreactor
- 4. Etapa de decantación:** el efluente tratado es retirado del reactor y se deja allí los floculos sedimentados. Usualmente cerca del 50 al 75% del volumen es decantado.
- 5. Etapa de espera:** el reactor puede permanecer en etapa de espera hasta el siguiente batch de agua a ser tratada. Esta etapa puede variar de minutos a horas. Si el tiempo de espera es muy largo, entonces se deberá suministrar aire para prevenir la mineralización anaeróbica de los flóculos.

Un SBR apropiadamente operado y mantenido se caracterizará por la carencia de olores desagradables. Los



Flóculos microbianos sedimentados en el fondo de un vaso precipitado de 1 L

flóculos microbianos son normalmente eliminados del reactor para controlar y estabilizar la población del flóculo microbiano. Por ejemplo, eliminar un 10% de los sólidos cada día permitirá mantener un flóculo microbiano de unos 10 días de edad. Estos flóculos eliminados pueden ser deshidratados y posteriormente incorporados en un alimento pelletizado, o también puede ser usado para alimentar directamente a los camarones. El reactor debe ser controlado mientras opera en aspectos relacionados con la calidad del agua. La eficiencia del tratamiento puede ser estimada al tener un conocimiento de la calidad del agua antes y después del proceso. Las cantidades de flóculos microbianos pueden ser estimadas al medir la cantidad de sólidos suspendidos totales, o más precisamente cuantificados por determinación de los sólidos suspendidos volátiles.

### Investigación en Virginia Tech

Virginia Tech está trabajando con un SAR comercial local de cultivo de Tilapia (Blue Ridge Aquaculture, Martinsville, Virginia, US). Trabajo previo realizado por los autores ha demostrado que el efluente de agua dulce tratado de las tilapias puede ser reutilizado para cultivar camarones marinos. Más específicamente, a través de varias pruebas experimentales se ha revelado que *L. vannamei* puede cultivarse con efluentes de tilapia tratados y reacondicionado con una suplementación mínima de iones. Las tasas de crecimiento

y de supervivencia de los camarones no fueron afectadas cuando efluentes de agua dulce de cultivos de tilapia fueron tratados y acondicionados con sal de mar sintética (0.6 g/L), CaO (50 mg Ca<sup>2+</sup>/L) y MgSO<sub>4</sub> (30 mg Mg<sup>2+</sup>/L). Es más, flóculos microbianos generados en los bioreactores y ofrecidos directamente como alimento suplementario mejoraron significativamente las tasas de crecimiento de camarones sujetos a una alimentación racionada de una dieta comercial para camarones. Debido a que los resultados obtenidos resultan alentadores, Virginia Tech está incorporando al Dr Addison Lawrence (Mariculture Research Laboratory, Texas A&M University, Port Aransas, Texas, US) un especialista en nutrición de camarones, para que realice estudios de alimentación con la incorporación de flóculos microbianos dentro de la dieta pelletizada. Los flóculos microbianos serían producidos por Virginia Tech y enviados a Texas A&M University para su evaluación.

También hemos evaluado el tratamiento de los efluentes de tilapia con o sin la suplementación de carbono en SBRs a escala laboratorio y piloto. Estas evaluaciones permitieron observar que la eficiencia del tratamiento y la producción de flóculos microbianos mejoraron significativamente con la suplementación de carbono. Por ejemplo, las reducciones de amoníaco y nitrito fueron consistentemente mayores al 80%,

y 1 kg de flóculos microbianos se producía por cada 1.45 kg de azúcar utilizada. Los niveles de proteína cruda de los flóculos microbianos se han mantenido entre 50 y 55%.

### Conclusión

El tratamiento de los efluentes de cultivo de peces de agua dulce puede ser usado para producir flóculos microbianos como una alternativa para reciclar nutrientes que se encuentran en las aguas efluentes, y al mismo tiempo permite incorporar una estrategia adicional para hacer más sustentable el cultivo de camarones y un medio para minimizar el impacto ambiental del cultivo de peces. Finalmente, un funcionamiento afinado de los SBRs puede traducirse en el ahorro de dinero a través del incremento en el reuso del agua, disminución de las descargas de efluentes y disminución de los requerimientos de dieta pelletizada. A través de este proyecto, esperamos demostrar que las instalaciones de acuicultura pueden invertir en este nuevo proceso de tratamiento de efluentes con el objeto de ser más sustentables con el medio ambiente, económicamente viables y competitivos.

*D.D. Kuhn y G.D. Boardman están vinculados al Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Virginia Tech, Blacksburg, VA, 24061. G. J Flick está vinculado al Departamento de Tecnología y Ciencias de los Alimentos, Virginia Tech, Blacksburg, VA, 24061. Para más información contactar a David Kuhn at [davekuhn@vt.edu](mailto:davekuhn@vt.edu)*

## La 7ma Conferencia Internacional sobre Recirculación en Acuicultura (ICRA) y 4th AES Issues Forum

El Hotel Roanoke y Conference Center (HRCC) en Roanoke, Virginia, USA, tuvieron una agenda muy ocupada en materia de acuicultura durante el verano del 2008. La primera actividad fue el 4th AES Issues Forum realizado entre el 23 y 24 de Julio, seguido por el 7mo International Conference on Recirculating Aquaculture (ICRA) entre el 25 y 27 de Julio. Las evaluaciones de ambos eventos revelaron que los participantes disfrutaron en pleno los programas de conferencias así como también la posibilidad de hacer nuevos lazos profesionales con colegas de todo el mundo. El evento también permitió que 18 empresas exhibieran sus productos y/o servicios. Al evento de ICRA asistieron 186 personas provenientes de 21 países y al Foro asistieron 70 conferencistas provenientes de 10 países. En general los participantes como conferencistas provenían de Australia, Brasil, Italia,

Nigeria, Inglaterra, Irlanda, Dinamarca, Chile, Israel, Noruega, Bélgica, Finlandia, Egipto, Suecia, Uganda, Japón, China, Alemania, Canadá, Nueva Zelanda y por supuesto los Estados Unidos de América.

El Forum se dedicó al "Desarrollo de especies emergentes" y al "Diseño, carga y calidad de agua en sistemas acuícolas recirculantes para salmónidos". El Comité del Programa estaba constituido por los Dres. Gregory Boardman, George Flick, Steven Summerfelt y Asbjorn Bergheim. La preparación de los resúmenes del Forum fue encargada a Terry Rakestraw, Laura Douglas, Linda Granata y Lori Marsh, todos de Virginia Tech. Veinte publicaciones técnicas componen el libro de resúmenes extendidos del Forum y están disponibles a través de la AES. Auspiciadores económicos fueron Elsevier de Ámsterdam, Inter Aqua Advance, Water Management Technologies, el ARS/USDA y el Centro de Avanzada Organizacional y Tecnológica (COTA) de Virginia Tech. Nuevamente en el 2010, Virginia Tech volverá a organizar un nuevo Issues Forum en conjunto con el 8vo ICRA. Los miembros del AES que deseen organizar el programa técnico del Forum deberán contactar a Greg Boardman ([gboard@vt.edu](mailto:gboard@vt.edu)) o a George

Flick ([flickg@vt.edu](mailto:flickg@vt.edu)). Greg y George luego contactarán al BOD para su aprobación.

Por otra parte, y como ya es usual para el ICRA, varias áreas temáticas fueron presentadas a través de 67 exposiciones orales y 9 posters durante el transcurso de dos días. Entre los temas se incluyeron el cultivo de crustáceos marinos, el diseño de sistemas, tratamiento de aguas y de aguas residuales, cultivo de tilapia y de moluscos, salud de peces y sistemas de aguas frías. Una muy interesante apertura fue dada por el conferencista Steven Morrell de Teknoinvest en relación al promisorio futuro y a la necesidad que existe de la actividad de acuicultura. Durante el tercer día del ICRA más de 50 de los asistentes asistieron a la visita guiada al Freshwater Institute en Shepherdstown, West Virginia. Los auspiciadores del ICRA fueron COTA, Aquaculture Systems Technologies, Inc., y el Virginia Sea Grant Program. Si Uds están interesados en obtener una copia de los Proceedings del ICRA, por favor contacte a Mrs Terry Rakestraw ([rakestra@vt.edu](mailto:rakestra@vt.edu)). Terry ha recibido recientemente el nombramiento como Asistente del Secretario/Tesorero de la AES, y por lo tanto ella también podrá ahora ayudarnos en materias concernientes a la AES.

# Calendario de Eventos Futuros

## Aquaculture America 2009

La World Aquaculture Society será la anfitriona de la Aquaculture America 2009 que se realizará en el Centro de Convenciones del Estado de Washington, Seattle, Washington, USA, en Febrero 15 al 18 del 2009.

La AES estará auspiciando una sesión especial titulada "Uso de energía, consumo de recursos y sustentabilidad de los sistemas de acuicultura". Esta sesión está siendo organizada por Steve Hall, Joel Barraza y John Colt (John.Colt@noaa.gov)

Esta sesión de medio día abordará los siguientes temas:

- » Revisión de la eficiencia del desarrollo de medidas sostenibles
- » Perspectivas de negocios de energía y sustentabilidad del recurso
- » Eficiencia de energía de las unidades de proceso y de los sistemas de producción
- » Energía neta y emisiones de gases de efecto invernadero de los sistemas de producción
- » Captura de carbono a través de ingeniería de arrecifes de ostras.

Adicionalmente una sesión de ingeniería en acuicultura a través de la contribución de papers también está siendo organizada. Por favor vea la siguiente AES Newsletter para más detalles de los programas.

Para más información favor de contactar a:

Conference Manager

P.O. Box 2302

Valley Center, CA 92082 USA

Tel: +1 760 751 5005

Fax: +1 760 751 5003

Email: [worldaqua@aol.com](mailto:worldaqua@aol.com)

<https://www.was.org/WasMeetings/meetings/pdf/AA2009RegBrochure.pdf>

## World Aquaculture 2009

La Conferencia Internacional Anual & la Exposición de la World Aquaculture Society se realizará en el Centro Mundial de Comercio en Veracruz, México entre el 25 y 29 de Mayo del 2009. Los resúmenes para la sesión organizada por la AES dentro del WAS 2009 serán recibidas hasta el 1 de Noviembre del 2008, y deben ser remitidas en Inglés puesto que es el lenguaje oficial de la Conferencia. Los resúmenes deben ser remitidos vía online y las instrucciones se localizan en [www.was.org](http://www.was.org)

Los formatos para inscribirse están disponibles en la página web de la conferencia, y el periodo de inscripción temprana finaliza en Marzo 7 del 2009.

## NUEVAS INSTALACIONES DE INVESTIGACION EN ACUICULTURA EN HOLANDA

El Instituto de Recursos Marinos & de Estudios de Ecosistemas, Wageningen IMARES, ha inaugurado sus nuevas instalaciones de investigación en acuicultura el pasado 3 de Julio del 2008, localizado en Yerseke, Holanda. Estas instalaciones permitirán al IMARES responder en forma adecuada a las preguntas de investigación presente y futuras.

Las nuevas instalaciones del IMARES están localizadas en la costa de Eastern Schelde en Yerseke, que se constituye en un lugar en donde la investigación, educación y la industria acuícola trabajan juntos en materias de innovación a nivel nacional e internacional.

El estado del arte de estas instalaciones se suministra de agua marina de alta calidad a través de una línea de tuberías de succión la que es mecánicamente filtrada, sometida a fraccionadores de espuma y tratada con ozono y con UV si fuese requerido. Las instalaciones poseen dos edificios para el desarrollo de investigaciones, cada una con sus propios sistemas de recirculación, otra edificación de soporte técnico para el tratamiento del agua, otra edificación para control climático y un laboratorio analítico de calidad de aguas. Parte de las instalaciones también se dedicaron para el desarrollo de experimentos en el exterior. Toda esta disposición permite desarrollar investigación en sistemas marinos, acuidulces, a flujo abierto y con recirculación tanto en ambientes controlados como también en ambientes expuestos a las variables climáticas. Una de las ventajas de las nuevas instalaciones es que permiten trabajar en sistemas recirculantes o a flujo abierto fríos o tibios o con rangos térmicos entre 5 y 35 oC durante todo el año. Uno de los edificios está dedicado a la reproducción y nursery del lenguado solea (Solea solea).

El Departamento de Acuicultura de IMARES utiliza estas instalaciones para estudiar los efectos de la interacción entre los peces y los sistemas de cultivo, el bienestar de los peces, la reproducción y el nursery de varias especies de peces, nutrición, prácticas sustentables de acuicultura, reproducción de moluscos, requerimientos de nursery y nutrición, producción de microalgas, así como también la producción de otros invertebrados, tales como ragworms. El IMARES aporta con infraestructura para el desarrollo de muchos de estos proyectos de investigación como un socio activo dentro de una amplia red internacional y

con frecuencia en cercana colaboración con la industria acuícola.

A través de su construcción modular se permite variar las instalaciones y el nivel de las investigaciones desde pequeños acuarios a grandes tanques circulares de 3 m de diámetro y a raceways a una escala piloto, y por lo tanto se puede garantizar una amplia flexibilidad para un óptimo diseño experimental.

Las nuevas instalaciones son un complemento a las opciones de investigación del IMARES. En las proximidades de las dependencias climatizadas y de los diferentes laboratorios analíticos en Yerseke, el IMARES posee instalaciones de mesocosmos y laboratorios analíticos así como también instalaciones de acuicultura marina y de agua dulce localizadas en otros laboratorios de investigación en Den Helder y en IJmulden.

El Comisionado de la Reina de la Provincia de Sealand, Karla Peijs inauguró oficialmente las instalaciones. Más de 130 delegados del sector acuícola asistieron a la inauguración y al seminario. Entre otros expositores del seminario de acuicultura se desea destacar la participación del Dr Patrick Sorgeloos, Profesor de la Universidad de Ghent, así como el Dr Johan Verreth y Dr Aad Smaal, ambos profesores de la Universidad de Wageningen. Estos expositores dejaron muy clara la relevancia de la investigación, de compartir el conocimiento y proyectar la colaboración y la organización dentro del sector acuícola como aspectos importantes para el desarrollo del sector. También se establece la esencialidad de tener criterios cuantificables para la producción sostenible para así pasar de una perspectiva empírica a una basada en el conocimiento de la bio-industria y así poder responder a la demanda de los productos provenientes de la acuicultura. El Dr Oliver Schneider, investigador del IMARES, demostró con su exposición de que el IMARES, a través de sus nuevas instalaciones, está haciendo un cambio de marcha que permite responder con prontitud a los ya presentes desafíos de investigación.

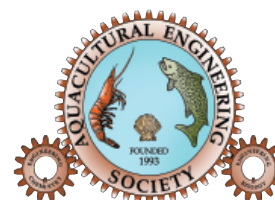
Para mas información contactar a:

Henk van der Mheen, Head of the Aquaculture Department, IMARES:

[henk.vandermheen@wur.nl](mailto:henk.vandermheen@wur.nl);

tel: +31 (0)317 487034;

<http://www.wageningenimares.wur.nl/UK/>



# Reporte de la Secretaría/Tesorería

## Actualización de membresías:

Actualmente la AES tiene 161 miembros y que incluyen estudiantes (7) y auspiciadores (8). Aproximadamente 29 nuevos miembros se inscribieron durante el Issues Forum organizado por la AES en Roanoke, VA el pasado mes de Julio, además de 51 miembros que se inscribieron en el 2008. La distribución geográfica de los miembros de la AES es:

Distribución Geográfica de los miembros	Porcentaje (número)
USA	56% (91)
Europa incluyendo Reino Unido	16% (26)
Canadá	10% (16)
Sud América	8% (13)
Asia incluyendo China	4% (6)
Nueva Zelanda y Australia	3% (4)
Medio Oriente	3% (4)
Africa	(1)

**Registros de miembros de la AES:** Favor de observar la relocalización de los registros de miembros y de pagos. La Sra Terry Rakestraw ha sido contratada por la AES como nuestra nueva administradora. La Sra Rakestraw ha trabajado durante muchos años a cargo de las responsabilidades administrativas de cada uno de los International Conference on Recirculating Aquaculture (ICRA) y no constituye un extraño para la mayoría de los miembros de la AES. Estamos muy felices de tener a Terry en el equipo administrativo de la AES y tenemos confianza de que su trabajo con el ICRA le ayudará en el desempeño de sus nuevas labores administrativas. Los datos para contactar a Terry son:

Ms. Terry T. Rakestraw  
Food Science and Technology Dept.  
Virginia Tech -0418  
Blacksburg, VA 24061  
Tel: (540) 231-6805  
Fax (540) 231-9293  
E-mail: [rakestra@vt.edu](mailto:rakestra@vt.edu)  
Horas de oficina: 8:00 a 16:00 zona horaria del Este de USA

Con la capacidad profesional adicional de Terry se espera que el actual Secretario/Tesorero de la AES asuma un rol supervisor hasta que un nuevo reemplazo es contratado o es asumido voluntariamente. Como empleado Federal mi participación al servicio de la Sociedad entra en conflicto con la reglamentación y

regulaciones éticas de la Agencia Federal. Para evitar la continuidad del conflicto, todos los aspectos de administración y manejo de recursos financieros serán realizados por Terry. Por lo tanto no será posible realizar transacciones a través de tarjetas de crédito durante el 2008 para el pago de membresías y/o de la revista científica Aquacultural Engineering hasta que todas las cuentas bancarias estén bajo el nombre de Terry, es por esto que todos los pagos deberán hacerse a través de cheques. El uso de tarjetas de crédito como medio de pago deberá entrar en vigencia a fin de año ya que por ahora estamos en el proceso de consolidar las cuentas y transferir nuestro cuenta de Merchant Service a la cuenta de BB&T. Por favor acompañenos en este proceso transitorio y desde ya agradecemos a todos los miembros de la AES y a nuestros auspiciadores por su paciencia y cooperación.

La cuenta de CFCU (Cornell Federal Credit Union) será consolidada con la cuenta de la BB&T durante este mes. La cuenta de la CFCU se uso para mantener los depósitos y pagos por las obligaciones de inscripciones a la revista científica de

científica de nuestros miembros. Los depósitos en la cuenta de la CFCU provienen desde tarjetas de crédito con fines de pagar la membresía anual así como también la inscripción para la revista científica y que se hacia a través de los servicios de contabilidad de NOVA. Al cerrar la cuenta de CFCU se impide el procesamiento de las tarjetas de crédito hasta que se active el servicio de contabilidad de BB&T. Todo esto está en proceso en estos momentos y esperamos que esté operativo para fin de año.

Como siempre, por favor no dude en contactarme a mi ([AquaEngrSociety@comcast.net](mailto:AquaEngrSociety@comcast.net)) o a Terry si es que existiere cualquier pregunta o incomodidad en relación a las inscripciones en las membresías o de la revista científica. No me queda más que decir que fue un placer y un privilegio haber servido a la AES como Secretario/Tesorero en los últimos años, pero desafortunadamente yo debo retirarme para evitar futuros conflictos de interés con mi empleador federal.

*Tim Pfeiffer,*  
AES Sec./Tres., 2008

## Resumen contable de la AES

Descripción	Balance Final 31 Dic del 2006	Balance Final 31 Dic del 2007	Balance actual 31 Julio del 2008
BB&T – Cuenta corriente	4,255.27	8,159.43	10,371.59
BB&T – Cuenta de ahorros	18,003.60	2,817.19	12,904.80
CFCU – Cuenta corriente	13,519.74	5,478.07	15,855.39
CFCU – Cuenta de ahorros	106.37	107.68	108.41

## Resumen de transacciones contables:

### CFCU Cuenta corriente

Depósitos	9900.18
Dividendos	163.53
Impuestos por servicios	(336.98)
Pago de la revista 2006	(6763.40)
Pago online de la revista 2007	(960.00)
Devoluciones por sobrepago de membresías	(45.00)
Resumen transacciones 2007	1,958.33

### BB&T Cuenta ahorros

Depósitos	580.00
Intereses	250.59
Transferencias a cuenta corriente	(6000.00)
Impuestos por servicios	(17.00)
Resumen transacciones 2007	(5186.41)

## 2007

### BB&T Cuenta corriente

Depósitos de auspiciadores	3000.00
Pagos por participación en WAS (San Antonio & Firenze)	5865.00
Transferencias desde cuenta ahorros	6000.00
Newsletter	(7866.52)
Premios para viajes	(999.00)
Correo	(308.62)
Mantenición Página Web	477.60
Premios	(294.81)
Preparación impuestos Auspiciador (Roanoke IRAC – 2006)	(750.00)
CDs conferencia AES	(212.29)
Resumen transacciones 2007	3976.08

# Cuerpo de Directores de la AES 2008

Nombre	Ciudad, Estado o País	Cargo	Periodo	Profesión	Dirección email
Greg Boardman	Blacksburg, VA	Past-President	2005-08	Ingeniero	gboard@vt.edu
Roger Viadero	Macomb, IL	President	2006-09	Ingeniero	RC-Viadero@wiu.edu
Steve Hall	Baton Rouge, LA	Vice-President	2007-10	Ingeniero	shall5@lsu.edu
German Merino	Chile	2nd Vice -President	2008-2011	Ingeniero Internacional	gmerino@ucn.cl
Tim Pfeiffer	Fort Pierce, FL	Secretary/Treasurer	2006-08	Ingeniero	tjpfeif@comcast.net
Paul Hundley	Charleston, SC	Director	2007-08	Ingeniero	phundley@rmf.com
Dave Smith	Vicksburg, MS	Director	2007-08	Ingeniero	david.l.smith@erdc.usace.army.mil
Simon Dunn	Denmark	Director	2007-08	Ingeniero Internacional	sdunn@interaqua.dk
Asbjorn Bergheim	Stavenger, Norway	Director	2007-08	Ingeniero Internacional	asbjorn.bergheim@irisresearch.no
Oliver Schneider	Wageningen, Netherlands	Director	2007-08	Ingeniero Internacional	oliver.schneider@wur.nl
Yoram Avnimelech	Haifa, Israel	Director	2007-08	Ingeniero Internacional	agyoram@techunix.techion.ac.il
George Flick	Blacksburg, VA	Director	2008-09	No Ingeniero	flickg@vt.edu
Raul Piedrahita	Davis, CA	Director	2008-09	Ingeniero	rhpiedahita@ucdavis.edu
Joel Barraza	Chile	Director	2008-09	Ingeniero Internacional	jbarraza@ucn.cl

## Presidente

German Merino, Segundo Vicepresidente (Coquimbo, Chile), y el Dr Steve Hall, Primer Vicepresidente (Baton Rouge, USA) están trabajando en los preparativos para la Aquaculture America 2009 a realizarse en Seattle (USA) y también para el World Aquaculture 2009 en Veracruz (México) (pag 5). Actualmente una sesión sobre temas de energía en acuicultura está siendo organizada para Seattle y también se están planificando las sesiones que serán auspiciadas por la AES en Veracruz (México). Como siempre, nosotros deseamos estimular y respaldar la iniciativa de nuestros miembros en que se concreten estos esfuerzos. Las ya próximas elecciones de Oficiales y miembros del BOD así como también la participación en conferencias son excelentes oportunidades para que todos nuestros miembros se sientan mas comprometidos en continuar la historia de liderazgo de la AES en acuicultura y con ello contribuir a la continúa vitalidad de nuestra sociedad.

Yo estoy muy agradecido de cada uno de Uds por su desinteresado apoyo a la AES y también muy contento del apoyo que recibo directamente de mis Oficiales y miembros del BOD. Yo quiero agradecer a cada uno de Uds por su entrega en el nombre y bien de nuestra Sociedad y espero prontamente trabajar con UD's para continuar el crecimiento de la AES.

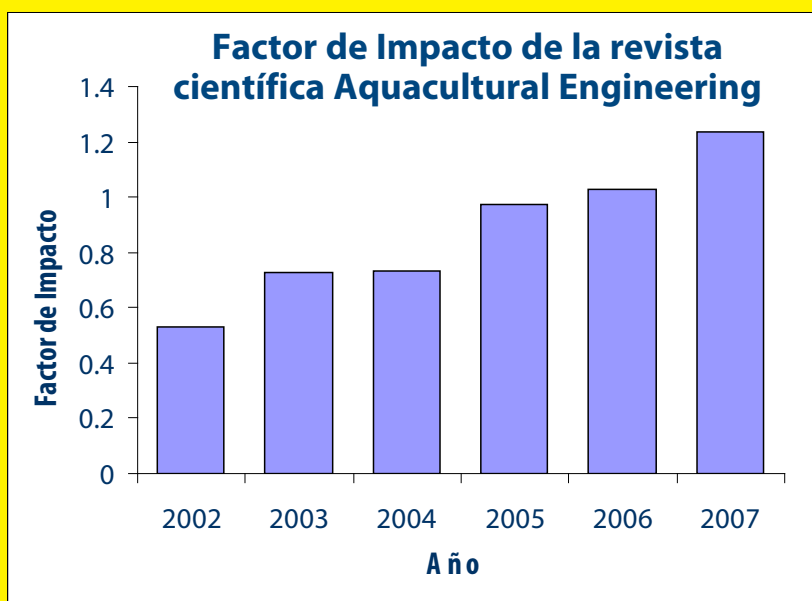
Reciban mis sinceros saludos,

*Roger Viadero*

AES President, 2008.



Fase de cultivo de cobia (cortesía de VT – VSAREC, Hampton, Virginia, USA)



### Factor de Impacto de la revista Aquacultural Engineering

La ISI Thompson recientemente publicó los factores de impacto del año 2007. El factor de impacto para la revista científica Aquacultural Engineering se ha incrementado hasta 1.237. Los factores de impacto de la misma revista en los años 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006 fueron 0.532, 0.729, 0.733, 0.975 y 1.026 respectivamente. La Aquacultural Engineering es la revista científica oficial de la Aquacultural Engineering Society.

## AUSPICIADORES DE LA AES NEWSLETTER

<p>Water Management Technologies, Inc. P.O. Box 66125 Baton Rouge, LA 70896 ph: (225) 755-0026 fax: (225) 755-0995 info@w-m-t.com www.w-m-t.com</p>	<p>Aquaculture Systems Technologies, LLC P.O. Box 15827 New Orleans, LA 70175 ph: (800) 939-3659 fax: (504) 837-5585 info@BeadFilters.com www.BeadFilters.com</p>
<p>YSI, Inc. 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 Ph: (800) 897-4151 (US only) Ph: +1-937-767-7241 Fax: +1-937-767-9353 environmental@ysi.com www.ysi.com</p>	<p>Inter Aqua Advance Sortevej 40 DK-8543 Hornslet, Denmark Ph: +45 8880 9998 Fax: +45 8880 9988 Interaqua@interaqua.dk www.interaqua.dk</p>
<p>PR Aqua 1635 Harold Road Nanaimo, BC V9X 1T4 Canada Ph: 250.714.0141 or toll free 866.714.0141 Fx: 250.714.0171 Email: info@praqua.com Web: www.praqua.com</p>	<p>Waterlife Design Group A Division of Aquatic Eco-Systems, Inc. 2395 Apopka Blvd. Apopka, FL 32703 ph: (407) 425-0525 fax: (407) 886-1304 Info@WaterlifeDesign.com www.WaterlifeDesign.com www.AquaticEco.com</p>
<p>L.S. Enterprises P.O. Box 51033 Fort Myers, Florida 33994 USA Ph: 239.543.1258 Fx: 239.543.7308 www.biofilters.com</p>	

La AES está buscando auspiciadores dentro de la industria acuícola para financiar el costo de editar la AES News. Los auspiciadores aquí presentados han donado generosamente su apoyo a la AES entre el 2007 y el 2008.



## Información de la A.E.S.

La AES News es impresa trimestralmente por la Aquacultural Engineering Society. Ud puede recibir la AES News con el solo hecho de ser miembro de la Aquacultural Engineering Society. Si Ud desea discutir los contenidos de la AES News o se desea contribuir con información o artículos le solicitamos que contacte al Editor.

Steven Summerfelt, Ph.D., P.E.  
The Conservation Fund Freshwater Institute  
1098 Turner Road  
Shepherdstown, WV 25443 USA  
Ph. 304-870-2211  
Fax: 304-870-2208  
email: [s.summerfelt@freshwaterinstitute.org](mailto:s.summerfelt@freshwaterinstitute.org)

## Inscripción como Miembro de la AES

Nombre \_\_\_\_\_ Compañía \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Ciudad \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_ - Codigo Postal \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
Email \_\_\_\_\_

- 2008 Membresía anual. Incluye :** US\$25
- Suscripción de un año al noticiero cuatrimestral AES News (Volumen 11)
  - Directorio de los miembros de la AES 2008
  - Acceso a la sección de sólo miembros de la página web de la AES [www.aesweb.org](http://www.aesweb.org)
- Opciones (costo adicional a la membresía):**
- Suscripción impresa a Elsevier de la revista Aquacultural Engineering (Volúmenes 38 & 39). US\$75
- Suscripción estándar por un año de la revista impresa
- Suscripción online a Elsevier de la revista Aquacultural Engineering (volúmenes 38 & 39). US\$55
- Acceso a través de la página web ScienceDirect ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
- Total \_\_\_\_\_

## FORMA DE PAGO

- Cheque adjunto (nominado a Aquacultural Engineering Society y pagado en dólares de los Estados Unidos de América)
- Cargar a:  Visa  MasterCard  American Express  Discover

Número de tarjeta de crédito: \_\_\_\_\_ Fecha de vencimiento: \_\_\_\_\_

Nombre en la tarjeta: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Código Unico de Tarjeta: \_\_\_\_\_

Por favor envíe esta colilla y su pago a: Aquacultural Engineering Society, c/o Terry Rakestraw, Rm 25-A, Food Science and Technology Bldg (0418)  
Virginia Tech, Blacksburg, VA 24061, USA, Fax: (540) 231-9293