

Los últimos desarrollos llegan a Canarias **Nuevas membranas para pretratamientos en terciarios**

El proyecto del tratamiento terciario de las aguas depuradas de Barranco Seco en Las Palmas (26.000 m³/día) estaba contemplado, inicialmente, como un sistema físico-químico seguido de una desalación por electrodiálisis. Sin embargo, los últimos avances en membranas de ultrafiltración han hecho replantearse el físico-químico. Por ello, la Dirección General de Aguas del Gobierno de Canarias y el Ministerio de Medio Ambiente han decidido instalar una serie de plantas piloto para confirmar los rendimientos de estos nuevos sistemas y seleccionar el más idóneo para las aguas depuradas de Barranco Seco. A fecha de hoy, se han instalado dos plantas piloto, una de la marca Zenon y otra de Norit. Los resultados obtenidos, hasta ahora, son muy alentadores, ya que se están logrando rendimientos de más del 90% en la eliminación de los sólidos en suspensión y reducciones de un 30% en la DBO₅. Por otro lado, está demostrado que las membranas de ultrafiltración evitan el paso de bacterias y virus, por lo que se espera conseguir una desinfección total del agua antes de su paso por la electrodiálisis. La capacidad de desinfección de estas membranas es un factor muy importante para el aprovechamiento del agua depurada, ya que tanto el físico-químico como la electrodiálisis no garantizan la eliminación total de patógenos, por lo que se necesitaría una desinfección final para poder cumplir con las normativas europeas que se prevén. Por otro lado, el pretratamiento con membranas evita el consumo de los productos químicos del físico-químico y, por tanto, la producción de los lodos que se generan en el proceso de precipitación. En la parte negativa hay que considerar que la utilización de membranas supondrá la reducción del 10-15% del caudal de salida por las necesidades de retrolavado así como una mayor inversión. Las plantas son relativamente sencillas. Trabajan a baja presión (menos de 2 bares) y su mejor secreto son, precisamente, las membranas, que flotan como espaguetis en el agua depurada y se limpian cada media hora invirtiendo el flujo de dentro hacia fuera, a la vez que se hace borbotear aire en el agua que las rodea. Los ensayos piloto están siendo supervisados por el CEDEX. *Para más información: D. Juan Carlos Ibrahim, Dirección General de Aguas, 928 306420.*

Esfuerzo coordinado para garantizar la reutilización **Estudio de vertidos salinos en Puerto del Carmen**

Entre los proyectos en ejecución del plan de reutilización de aguas depuradas de la isla de Lanzarote destaca el de Puerto del Carmen con 12.000 m³/día. El terciario de este proyecto incluye, además de la depuradora, una planta desaladora para la mitad del caudal con el fin de garantizar que el agua tratada tenga una baja salinidad y puede utilizarse sin problemas en la agricultura. Sin embargo, INALSA, (www.inalsa.es) ha detectado que la salinidad del agua en el alcantarillado es demasiado alta para conseguir los objetivos del proyecto. Por ello se sospecha que hay vertidos salinos al alcantarillado que están afectando la calidad de la misma. Dado que el agua residual procede en su mayor parte de las 32.700 plazas hoteleras y extrahoteleras existentes en la zona, es lógico suponer que dicha contaminación está relacionada con las actividades propias de las empresas hoteleras. Con el fin de buscar soluciones a este problema, INALSA ha recabado el apoyo del Consejo Insular de Aguas de Lanzarote, el Ayuntamiento de Tías y del Centro Canario del Agua, para realizar una auditoría de vertidos en el sistema de alcantarillado de la zona. Los trabajos se basan en la experiencia adquirida por el Centro Canario del Agua en un estudio similar realizado en las zonas turísticas de Adeje y Arona en Tenerife, con la misma problemática.



Unificación de criterios para el análisis de vertidos **Propuesta de método común para medir la ecotoxicidad**

El ensayo de ecotoxicidad es una herramienta sumamente útil para el estudio de vertidos industriales. Sin embargo, la ecotoxicidad de una muestra de agua puede medirse hasta por 6 métodos diferentes. Esto puede generar disparidad y dificultad a la hora de interpretar los resultados, entre otras razones, por el variado comportamiento de los distintos microorganismos ante las diferentes sustancias. Por tanto, era necesario definir un método común que permitiera la intercomparación y un correcto diagnóstico de los resultados. En las consultas realizadas sobre esta materia con los laboratorios ambientales asociados a la Universidad de Las Palmas (CAFMA) y La Laguna (SEMALL), así como con la Agencia Catalana del Agua, entidad con varios años de experiencia en estos temas, se ha concluido que el método más apropiado es el UNE/EN/ISO 11348: Determinación del efecto inhibitor de muestras de agua sobre la luminiscencia de *Vibrio fischeri*. Con este método la ecotoxicidad máxima tolerada en los vertidos no debe ser superior a las 20 unidades Equitox. Más información puede obtenerse en el apartado de laboratorios de www.fcca.es. En este apartado se incluyen también unos modelos de formularios genéricos para el registro de la toma de muestras y el control de custodia de las mismas, así como para la presentación de los resultados analíticos. Estos formularios han sido elaborados por el Centro Canario del Agua en base a los requisitos de las normas de calidad para laboratorios. *Para más información: D. Carmelo Luis Mesa 922 298664*

Auspiciada por Balten **Metodología para analizar el impacto ambiental de balsas y pequeñas presas**

A pesar de las numerosas balsas y pequeñas presas que existen en Canarias, no se ha desarrollado, hasta ahora, una metodología clara para valorar el impacto ambiental de estas infraestructuras en el tiempo. El Centro Canario del Agua, auspiciado por BALTEN organismo dependiente del Cabildo de Tenerife, ha intentado desarrollar esta metodología analizando los impactos generados por la balsa de geomembranas de San Antonio, situada en la parte alta del municipio de La Matanza en Tenerife. Dicha balsa tiene una capacidad de 157.000 m³ y lleva funcionando 10 años. El estudio permitió valorar el impacto socioeconómico de la balsa, así como cuantificar la importancia del agua embalsada para el desarrollo de los regadíos de verano, sobre todo, para los cultivos de huerta y la iniciación de los cultivos de vid. El trabajo ha permitido identificar también el potencial medioambiental de la balsa como nicho ecológico, capaz de generar nuevos habitats para diversas cadenas bióticas que enriquecen el paisaje y aumentan el atractivo de los senderos que discurren por la zona. La guía metodológica obtenida del estudio pueden obtenerse en la Sección: Aguas Superficiales de www.fcca.es.

Prácticas para estudiantes postgraduados **Convenio de cooperación educativa**

El Centro Canario del Agua ha iniciado su actividad como institución que permite la realización de prácticas de formación en temas relacionados con el agua y el medio ambiente. En lo que sería la primera actuación en esta línea, se ha firmado un convenio de cooperación educativa con la empresa Compañía de Formación Empresarial (Madrid) para la realización de prácticas de sus estudiantes postgraduados del programa de Master en gestión medioambiental. Los estudiantes que se incorporen a este convenio realizarán prácticas en proyectos propios de la Fundación, así como en algunas empresas asociadas a la misma.

Un punto de encuentro virtual

El mercado del agua en Internet

Tradicionalmente la compraventa de agua en Canarias se ha realizado de palabra: "se la pongo en tal sitio" - "la necesito en tal otro". Las personas involucradas en esta actividad suelen ser gente del lugar que conocen al dedillo la situación de las fuentes, las tuberías, los canales, y también los depósitos disponibles para almacenar temporalmente el agua. Así van surgiendo, aquí y allá, numerosos intercambios y transacciones por medio de mecanismos arraigados, a veces desde hace siglos. Sin embargo, la creciente división de la propiedad, los cambios hacia las formas de vida urbana, y la creciente desvinculación de las nuevas

generaciones con la tierra y el campo están produciendo una cierta disgregación del mercado del agua y un alejamiento entre la oferta y la demanda. Esto complica a veces las operaciones, sobre todo a nivel del pequeño usuario. Se hace necesario, por tanto, disponer de un sitio donde de forma sencilla puedan encontrarse los que venden y los que buscan agua. Las nuevas tecnologías de Internet permiten crear este punto de encuentro de forma virtual con la ventaja de que cualquiera puede acceder de forma confidencial y gratuitamente. Con esta filosofía el Centro Canario del Agua ha desarrollado en su página web (www.fcca.es) una nueva sección titulada: Mercado del Agua. Dicha sección funciona como tablón de anuncios gratuito donde puede apuntarse directamente "on line" cualquier particular o entidad que esté interesada en comprar o vender agua. Para darse de alta, como comprador o vendedor, el usuario deberá rellenar un sencillísimo formulario e incluir su contraseña particular. Esta contraseña protege su ficha, a la vez que le sirve para acceder a actualizar o borrar sus datos desde cualquier ordenador con acceso a Internet. El servicio, que está ya en fase de prueba, será presentado al sector este otoño.

Un hecho que puede transformar la agricultura

Las cámaras isobáricas asequibles al pequeño agricultor

Diversas empresas de Canarias están siendo pioneras, a nivel mundial, en la instalación de plantas desaladoras de agua de mar equipadas con cámaras isobáricas (sistemas de recuperación de energía para las plantas de ósmosis) para uso exclusivamente agrícola. Así, en Tenerife se están construyendo dos plantas para sendas empresas agrícolas con el sistema de RO-Kinetics de Abraso S.L., y en Gran Canaria, se ha comenzado a construir la primera planta privada de agua de mar para uso agrícola con el sistema ERI de Energy Recovery Inc. El sistema ERI había sido empleado, hasta ahora, solo en plantas desaladoras de hoteles por su excesivo coste, pero los nuevos precios permiten su implantación en unidades más económicas. Por último, cabe mencionar que el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria está incorporando el sistema alemán de cámaras isobáricas Siemag a la nueva

planta para uso agrícola de San Nicolás de Tolentino (5.000 m³/día), lo que permitirá ahorrar el 37% de la energía.

Estas plantas extraen normalmente el agua de pozos costeros de agua de mar y tienen unos consumos específicos alrededor de los 2,5 kWh/m³ utilizando bombas de pistón de alta presión. El coste energético, asumiendo un precio de 10 ptas/kWh, es por tanto 25 ptas/m³. El coste de inversión de estas pequeñas plantas, que son

relativamente sencillas, está alrededor de las 100.000 ptas/m³ de agua desalada, por lo que la amortización a 10 años, incluyendo el pozo de toma, el pozo de vertido de salmueras, la instalación eléctrica y la obra civil, viene saliendo unas 45 ptas/m³. A esta cantidad habría que sumarle unas 12 ptas/m³ de mantenimiento y reposición de membranas. Por tanto, el coste total del agua desalada producida por estas pequeñas plantas, incluyendo la amortización de la instalación está alrededor de 82 ptas/m³. Estos costes son inferiores a los de las grandes plantas (>20.000 m³/día) dado que en éstas, el sistema de recuperación de energía es con turbinas en lugar de cámaras isobáricas, las bombas son mayores y menos eficientes y se necesitan sofisticados sistemas de protección.

Al límite de la barrera energética

Investigación sobre la eficiencia de las cámaras isobáricas

El pasado mes de junio el Centro Canario del Agua ha analizado el consumo energético específico (kWh/m³) de varias etapas de una planta desaladora de agua de mar equipada con cámaras isobáricas Aqualyng (LyngAgua, S.L.) y ubicada en el barranco de Tauro, Gran Canaria. El muestreo incluyó el bombeo de alta presión a las membranas de ósmosis, el sistema hidráulico de las cámaras isobáricas y la bomba booster intermedia. Con las limitaciones propias de unos ensayos de corta duración (3 a 6 horas), los resultados confirman el excelente rendimiento de este sistema en la reducción de los costes de desalación de agua de mar.

El mercado peninsular despierta

Jornadas sobre desalación en Barcelona

La Asociación de Profesionales del Medio Ambiente (APROMA) organizó, el pasado mes de junio, unas jornadas sobre desalación donde se dieron cita más de 150 profesionales del sector, principalmente de Cataluña. Salieron a la luz los últimos avances y se discutió el futuro ante la puesta en marcha de las grandes desaladoras del Mediterráneo, que producirán en el 2002 más de 400.000 m³/día de agua desalada, en gran parte para riego. Sin embargo, aunque nadie duda de que este volumen de agua supondrá una importante inyección económica para el Sureste español, se ha lamentado la falta de estudios en profundidad que analicen las repercusiones colaterales de este desarrollo y la sostenibilidad del mismo. Por otro lado, las empresas del sector con experiencias en Canarias, están empleando esta ventaja competitiva para posicionarse con éxito en este nuevo mercado que está despertando con fuerza después de años de indiferencia. Puede obtener copia de los extractos de las conferencias llamando a nuestras oficinas en Tenerife (922 298664).

Nuevas fechas

Jornadas sobre legionella

Superados los problemas del brote de *legionellosis* aparecido en Murcia y que obligaron a posponer las jornadas sobre *Legionella pneumophila*: Prevención en instalaciones de riesgo; se dispone ya de nuevas fechas que serán los próximos días 20 y 21 de septiembre, en Las Palmas y Tenerife respectivamente. El programa se mantiene igual pudiéndose obtener en www.fcca.es o bien llamando al teléfono 922-298664 (Sta. Teresa Alvarez). Recordamos a los que se inscribieron en su momento para las jornadas de julio, que la matrícula sigue siendo válida para esta nueva fecha. Estas jornadas se realizan con la colaboración de la Fundación Agbar y la empresa DHV-ICA.

-o-

Reciba El Manantial por correo electrónico
Envíe su solicitud a: ccagua@retemail.es

