

¿A donde con los lodos de depuración?

## Sobre la producción de lodos de depuradoras en Canarias

Los lodos de depuradora son un residuo problemático dada la dificultad de reutilizarlo en la agricultura. En Canarias el problema de la reutilización de lodos proviene más de su salinidad que de su contenido en metales pesados. El compostaje de lodos requiere de un secado previo importante para garantizar su manejo. Sin embargo las eras de secado son de difícil implantación en las islas por problemas de espacio, por lo tanto se requieren instalaciones mecánicas específicas. La digestión anaerobia de los lodos en las depuradoras y el aprovechamiento del metano permite ahorrar del orden del 20% del consumo energético de las depuradoras. Posteriormente, sin embargo, el destino de los lodos digeridos suele ser los vertederos, aunque a veces también se tiran al mar. En algunos casos se está planteando la posibilidad de digerirlos conjuntamente con basuras orgánicas domésticas en el proceso llamado biometanización. Es un proceso similar al de la digestión en depuradoras. En este caso también habría que pensar en los vertederos como vertido final dado que el compostaje de fangos previamente digerido no produce un buen compost a no ser que se mezclen con material orgánico sin digerir. Cabe la posibilidad de secarlos al 90% para su posterior incineración con las basuras. En el caso de secado al 90% estamos hablando de un coste aproximado de 80 euros por tonelada. Por último, siempre es posible incinerarlos junto con las basuras.

La producción de lodos de depuradora supone hoy en día un dilema medioambiental importante en las islas dado que para evitar generar un residuo en el mar se genera un residuo en tierra y además con un consumo energético considerable.

Los datos de producción de lodos que aquí se presentan han sido estimados a partir de los datos de depuración asumiendo que se genera cierta cantidad de materia seca por DBO<sub>5</sub> eliminada. Estos números son sólo estimativos y están pendientes de contrastar con los valores oficiales de los Consejo Insulares de Aguas y de la Viceconsejería de Medio Ambiente. Aún así permiten una aproximación a la situación. En los casos en que ni la salinidad ni los metales pesados supongan un problema, la dosis media de aplicación no supera el kilo de materia seca por metro cuadrado. Un análisis de las superficies que haría falta en cada una de las islas da idea de la dificultad de reutilización de los lodos en la agricultura.

Tabla 1: Estimación de la producción de aguas residuales

CONCEPTOS	LZ	FU	GC	TF	GO	HI	LP
Consumo urbano, turístico e industrial (hm <sup>3</sup> /a)	11,4	8,5	57,3	70,2	1,7	0,5	4,6
Producción total de agua residual (hm <sup>3</sup> /a)	9,1	6,8	45,8	56,2	1,4	0,4	3,7
Total recogida en las redes de saneamiento (hm <sup>3</sup> /a)	8,3	6,2	43,5	35,4	0,6	0,3	2,7
Disponible para depurar (hm <sup>3</sup> /a)*	6,7	5,0	34,8	28,3	0,5	0,2	2,2
Depurada (hm <sup>3</sup> /a)	6,1	3,9	27,0	14,2	0,4	0,1	1,8
Producción lodos (ton materia/año)**	1.812	1.158	8.019	4.228	110	39	535
Producción de lodos con el 26% de sequedad (toneladas/año)	6.968	4.455	30.842	16.261	423	149	2.056
Superficie agrícola necesaria para reutilizar todos los lodos en la agricultura (hectáreas)***	181,2	115,8	801,9	422,8	11,0	14,9	205,6

Se asume:

\*) Pérdidas medias en las redes de saneamiento = 20%

\*\*) DBO<sub>5</sub> media eliminada = 330 g/m<sup>3</sup> de agua depurada

Ratio de producción de lodos = 0,9 g materia seca/g de DBO<sub>5</sub> eliminada.

\*\*\*) Aplicación media de lodos = 1 kg de materia seca/m<sup>2</sup> y año.

Una proyección de los datos de depuración hasta el año 2012, en base a los datos del documento de trabajo del plan de saneamiento y depuración de Canarias, ilustra la gravedad de la situación a corto plazo.

Tabla 2: Estimación de la evolución de la producción de lodos de depuración (ton/año)

AÑO	LZ	FU	GC	TF	GO	HI	LP
2000	6.968	4.455	30.842	16.261	423	149	2.056
2004	12.543	6.683	46.263	24.391	845	297	4.112
2008	20.904	12.474	77.106	40.652	1.691	594	8.225
2012	27.872	17.820	86.358	45.530	1.860	653	9.047

## Ampliación del centro de documentación en Internet

Se ha procedido a reprogramar el Centro de Documentación en Internet de forma que ya se puede acceder directamente a las bibliotecas más importantes de Canarias. Se estima que la nueva sección permite el acceso a unos 200.000 ejemplares, entre libros y revistas.

## Acto de presentación en el Norte de Tenerife

El próximo día 25 de abril a las 7 de la tarde tendrá lugar una presentación de la Fundación en la Casa de Vino en El Sauzal. Se presentarán los últimos trabajos y estudios realizados así como el tablón de anuncios para la compraventa de agua en Internet, los resultados del estudio sobre la calidad mineromedicinal de algunas aguas de Tenerife y los estudios de telemando y telecontrol de redes, entre otros. Posteriormente al acto se ofrecerá una degustación de vinos de la zona.

## Investigación sobre los problemas de boro en los suelos volcánicos

El problema de boro es una cuestión importante en las aguas de las desaladoras dado que suele ocurrir que los valores son demasiado altos para ciertos cultivos sensibles (véase El Manantial, Enero 2002 y listado de cultivos en [www.fcca.es](http://www.fcca.es)) Ahora bien, los índices de referencia de Boro que existen en la literatura están basados en investigaciones con suelos no volcánicos. La experiencia en Tenerife con la reutilización de aguas residuales ricas en Boro apunta a que el comportamiento de los suelos de origen volcánico es algo diferente a otros suelos. Por lo tanto se ha considerado interesante investigar esta problemática, en especial en Lanzarote, donde se va a proceder a regar amplias zonas de la isla con aguas desaladas con cierto contenido en Boro. El objetivo es determinar la capacidad de retención de Boro en los suelos, los valores de equilibrio en la solución del suelo y el comportamiento de distintas enmiendas. Los experimentos se realizarán en colaboración con la Consejería de Agricultura y el Cabildo de Lanzarote.

## Juegos educativos sobre el agua

La creación de juegos educativos es una nueva línea de trabajo recientemente puesta en marcha por la Fundación. Se está trabajando en este sentido en dos proyectos concretos, ambos relacionados con el agua y el medio ambiente. Se trata de juegos de mesa con tablero y dados que combinan la suerte con preguntas y datos curiosos sobre el mundo del agua y el ciclo hidrológico. El objetivo es transmitir conocimientos e información sobre el mundo del agua de forma sencilla y entretenida para que puedan ser empleados en clases o bibliotecas. Estarán dirigidos a niños de 8-13 años. La primera edición se espera esté disponible antes de septiembre.

# EL MANANTIAL

www.fcca.es

Número 13

Año 3

Marzo 2002

Contadores electrónicos y fibra óptica

## Investigación sobre nuevos sistemas de telecontrol de redes de abastecimiento

Aprovechando las capacidades de Internet, el CCA esta llevando a cabo el estudio de mercado sobre los nuevos sistemas de telegestión de los contadores del servicio de abastecimiento urbano. El estudio incluye una revisión de las últimas técnicas de telecontrol y telemando aplicadas en distintas ciudades del mundo, tanto en Europa como en Norteamérica.

Uno de los sistemas estudiados son los nuevos tipos de contadores electrónicos, los cuales junto a los consumos pueden registrar otros datos como consumos punta, valores medios, consumo diario, caudales instantáneos o inclusive generar alarmas en caso de avería o fuga. Estos nuevos contadores se agruparan en baterías de hasta

cincuenta contadores, conectándose luego éstas a un multiplexor o dispositivo electrónico que se encarga de conectar distintos equipos a una sola salida según un protocolo establecido. También existen equipos para conectarlos directamente a un modem. La transmisión de los datos se puede hacer aprovechando la instalación de fibra óptica existente lo que mejora la velocidad y fiabilidad en la lectura de contadores. Los diferentes sistemas generan diversos datos que se pueden gestionar en un archivo en las oficinas centrales para así conseguir una mejor y más moderna facturación al cliente.

Los nuevos sistemas permiten una gestión muy rápida de las lecturas y evitan problemas como la falta de acceso a las viviendas o fallos en la transcripción de los datos.

Los resultados de este trabajo, que incluirá también un estudio de costes, estarán pronto disponibles en un informe. El proyecto cuenta con el patrocinio del Consejo Insular de Aguas de Lanzarote. Para más información, Pablo Aragón, 922 298664.

De utilidad para los sistemas de distribución de agua

## Investigación sobre técnicas de telecontrol de redes en alta

El CCA está llevando a cabo el estudio de las soluciones más eficientes para la detección de fugas en la red de alta para todo tipo de tuberías y también para canales abiertos.

Para tuberías se está trabajando en analizar las capacidades de los sistemas con sondas ultrasónicas para medir la velocidad del flujo en los puntos más significativos. El funcionamiento de estas sondas consiste en medir la diferencia de tiempo de propagación de una onda acústica emitida alternativamente en el sentido del paso del fluido o al contrario. Estos equipos pueden ser dos tipos, los enclavados en

la red de alta y que son fijos, y otros portátiles para actuaciones puntuales sobre las redes y detectar el punto exacto de la fuga. Los equipos de colocación fijos envían sus registros hasta un ordenador central de recogida de datos, el cual tiene programado los caudales circulantes en cada momento y por lo que se puede activar una alarma cuando detecte una fuga en la red. Una vez conocida la fuga en un tramo determinado el siguiente paso es recorrer el tramo con un detector portátil hasta encontrar el punto exacto de la fuga. Los sistemas permiten también la actuación automática sobre la red al detectar una fuga el programa, cerrando el tramo en cuestión y así evitando mayores pérdidas de agua. Referente a los canales abiertos el estudio analiza la viabilidad de los sistemas existentes para las condiciones de Canarias. El trabajo incluye también un estudio de costes. El informe de este estudio estará disponible antes del verano. Este proyecto nace por iniciativa de diversas empresas de distribución de agua. Para más información, Pablo Aragón, 922 298664.

## Muestreo de aguas subterráneas en las islas orientales Aguas con utilidad para termalismo o uso terapéutico

Las aguas con utilidad para el termalismo o para uso terapéutico han sido hasta ahora poco estudiadas en Canarias, aunque en los últimos años han suscitado interés los trabajos desarrollados por el equipo de Carlos Soler de la Dirección General de Aguas en Tenerife, sobre la "Fuente Santa" (Fuencaliente, La Palma). Si embargo el mundo del termalismo a nivel mundial cuenta con numerosas publicaciones que describen distintos usos de este tipo de aguas tanto en termalismo como en uso terapéutico.

El número de instalaciones existentes en las islas dedicadas a la actividad de balnearios es de momento escaso. Ahora bien, en los últimos diez años el desarrollo de este sector en España y en otros países europeos ha sido considerable debido a los programas de "termalismo social" promovidos por los gobiernos, además de la aparición del llamado "turismo de naturaleza".

El CCA en colaboración con el Servicio de Medio Ambiente de la Universidad de La Laguna (SEMALL) y el Consejo Insular de Aguas de Tenerife, ha llevado a cabo un estudio para la identificación y análisis de las aguas de Tenerife con potencial mineromedicinal y terapéutico, con objeto de evaluar la calidad de las aguas subterráneas de distintas galerías representativas de los acuíferos de la isla de Tenerife. El estudio incluye una amplia recopilación bibliográfica sobre termalismo y aguas mineromedicinales, legislación y características más importantes de la composición de este tipo de aguas. Los análisis se han realizado en 10 galerías situadas en distintos puntos de la isla. El estudio permite concluir que de las 10 galerías seleccionadas, 9 son productoras de aguas con carácter mineromedicinal, y 5 de estas 9 se clasifican además como aguas termales. Los trabajos en Tenerife se han realizado con el patrocinio de la Dirección General de Aguas. Como continuación a este estudio, aunque esta vez patrocinado por los respectivos Consejos Insulares de Aguas se está realizando un muestro selectivo de aguas subterráneas de las islas de La Palma, La Gomera y El Hierro, también con posible potencial mineromedicinal. En estos nuevos trabajos, y teniendo en cuenta los estudios desarrollados por el Dr. Nemesio Pérez del ITER (Tenerife) y el laboratorio de Física Médica y Radiactividad Ambiental de la Facultad de Medicina de la ULL, se incluirán aspectos relativos a la presencia de radiactividad generada por el gas Radón (gas radiactivo de origen natural). En este sentido hay que destacar que son muchos los trabajos científicos que otorgan propiedades beneficiosas a la aguas radiactivas con radón en concentraciones superiores a 67.3 Bq/L (Sociedad Española de Hidrología Médica). Si bien deberá tenerse en cuenta lo establecido en el nuevo Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes que obliga a las instalaciones termales de fuentes radiactivas a realizar estudios a fin de determinar si existe riesgo de sobre-exposición (R.D.783/2001).

Quien es quien en desalación

## Elaboración de un archivo web sobre la desalación en el mundo

El CCA esta elaborando el primer archivo web sobre empresas dedicadas al campo de la desalación y estudios sobre la desalación. El archivo web que cuenta con más de quinientas entradas entre empresas y referencias publicadas en distintos lugares del mundo. La recopilación se ha organizado por materias como osmosis inversa, membranas, bombas de alta presión, recuperadores de energía, filtros y pretratamientos, entre otros. Este proyecto nace por iniciativa de TAGUA empresa asociada a la Fundación.

