

Inspección y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento: situación actual, costes, normas de calidad ambiental y riesgos asociados

Resumen y conclusiones del tercer encuentro sobre vertidos a saneamientos públicos de la Comisión 5 de la AEAS

Por: **Rafael Marín Galvín**, coordinador del Grupo de Trabajo de Inspección de Vertidos Industriales y Laboratorio de la Comisión V de la AEAS y jefe de Control de Calidad, Calidad y Medio Ambiente de Emacsa

El Grupo de Trabajo de Inspección de Vertidos Industriales y Laboratorio de la Comisión V de Aguas Residuales de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS), con el patrocinio de Promedio-Diputación de Badajoz, organizó el pasado 5 de julio en Badajoz el 'III Encuentro sobre inspección y control de vertidos a saneamientos públicos: Situación actual, costes, normas de calidad ambiental y riesgos asociados'. El objetivo general de este evento periódico fue revisar toda la problemática, técnica, administrativa, jurídica y práctica relacionada con el tema. Este trabajo

recoge el desarrollo y las conclusiones de la jornada, que contó con la intervención de reputados expertos en esta materia. Los saneamientos como elementos descontaminantes, la transparencia en el proceso global de la inspección, la colaboración entre industrias e inspección primando la predepuración frente a la sanción, la armonización autonómica, la rentabilidad ambiental y económica de la actividad y la concienciación ambiental tanto a escala industrial como doméstica, son los hitos esenciales para optimizar todo el laborioso proceso del control de vertidos a saneamientos.

Dentro de las actividades habituales del Grupo de Trabajo de Inspección de Vertidos Industriales y Laboratorio de la Comisión V de Aguas Residuales de la AEAS, cuyo objetivo esencial es avanzar hacia la optimización del proceso global del seguimiento, inspección y control de los vertidos (especialmente industriales, pero también vertidos en general) que reciben los sistemas integrados de saneamiento público, se suelen enmarcar la organización de jornadas técnicas y similares, así como la elaboración de trabajos, estudios técnicos y cursos sobre el tema (ver bibliografía).

Antecedentes

En este sentido, ya en febrero de 2007 se llevó a cabo en Barcelona el 'I Encuentro de entidades, organismos, administraciones y empresas actuantes en inspección y control de

vertidos'. Se trataba de poner al día toda la problemática técnica, administrativa y jurídica relacionada con el tema, evaluando las normativas de diversos ámbitos existentes (estatales, autonómicas y locales) e intentando la armonización a escala estatal del control de vertidos a redes de saneamiento públicas. Fruto de los trabajos llevados a cabo por los asistentes al evento (más de 80 técnicos procedentes de todo el Estado) se elaboró un documento de conclusiones que sirvió para valorar la situación existente hace ya cinco años sobre la cuestión y para proponer mejoras desde el punto de vista de los explotadores y gestores de los sistemas integrados de saneamiento público.

Establecida una periodicidad aproximada de 2-3 años para volver a organizar nuevas ediciones de esta jornada técnica, en 2009 y coinci-

diendo con los notables cambios que podían afectar al tema de los vertidos a saneamiento y a la depuración de aguas urbanas derivados de la Directiva sobre Sustancias Prioritarias, la Ley de Responsabilidad Ambiental y el RD sobre Reutilización de Aguas Regeneradas, especialmente, se volvió a evaluar cómo estaba la situación sobre el particular, valorando si se habían implantado los avances propuestos en su momento o, si por el contrario, se había retrocedido en alguna parcela concreta. La organización del 'II Encuentro' en Andalucía (Tomares, Sevilla) tuvo también como objetivo último seguir insistiendo en la necesidad de la optimización y sistematización de todo el proceso de inspección y control de vertidos a saneamientos públicos, habida cuenta de que los gestores del saneamiento y de las depuradoras son, por una par-

te, los responsables ante los organismos de cuenca del vertido a cauces públicos generado en las EDAR y, por otra, los interlocutores ante los vertedores urbanos (fundamentalmente industriales) a las redes de saneamiento públicas. El interés del tema pudo nuevamente deducirse de los 150 participantes inscritos en el evento.

De las actividades de este segundo encuentro, tanto de las conferencias plenarias y ponencias presentadas como de las mesas redondas y de los dos talleres de trabajo organizados (con intervención en ellos de un gran número de los técnicos integrantes del grupo de trabajo específico de la AEAS) se elaboró un documento de conclusiones. En él se incidió en algunos aspectos, juzgados básicos por los técnicos y expertos asistentes, para la eficaz gestión de este apartado del ciclo integral del agua, por ejemplo: la transparencia en los procedimientos aplicados, la colaboración entre industrias e inspección, la unidad de gestión, la armonización autonómica y la suficiencia financiera que deben conducir a que las depuradoras dejen de ser consideradas como 'emisoras' de contaminación urbana y se les reconozca la labor de descontaminación que en realidad ejercen.

Asimismo, la inspección y el control de vertidos a los saneamientos se demuestran claves para conseguir, por una parte, que la red de alcantarillado esté operativa y lleve a cabo su misión con eficacia y, por la otra, que las depuradoras puedan convertir las aguas residuales urbanas en aguas depuradas que, posteriormente, puedan ser vertidas a cauce público con un coste ambiental admisible, o bien que aquellas puedan estar en disposición de ser después reutilizadas vía regeneración. También se convino en que ningún procedimiento de control garantiza que no se produzcan vertidos fuera de norma a un saneamiento. Lo que sí se puede es arbitrar medidas disuasorias que lo hagan 'poco atractivo para el vertedor'. Finalmente, con estas premisas

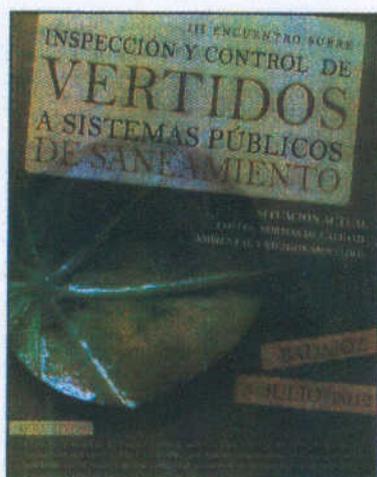


Figura 1. Tríptico general del encuentro.

se podrá avanzar hacia la preservación del entorno ciudadano y, por ende, del medioambiente en general, bajo la óptica de que ninguna depuradora es un elemento contaminante ubicado al final de un sistema integrado de saneamiento urbano, sino por el contrario: un elemento imprescindible para ayudar a conseguir ciudades más sostenibles ambientalmente.

Dicho lo anterior, el objetivo de este trabajo es informar al sector en particular, y a todos los interesados en el tema en general, el desarrollo, la temática abordada y las conclusiones establecidas en la tercera edición de la jornada técnica sobre inspección y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento, en su tercera edición (Figura 1).

Desarrollo del tercer encuentro

Este tercer encuentro, con más de 100 asistentes, fue organizado por la

AEAS y Promedio-Diputación de Badajoz, que también corrió con el patrocinio y la infraestructura logística del evento, con ayuda de la Universidad de Extremadura. También hay que destacar la colaboración de diferentes empresas y organismos públicos y privados que desarrollan labores relacionadas con el proceso de inspección y control de vertidos en todo el Estado, las cuales enviaron sus técnicos como ponentes al evento: Empresa Municipal de Aguas de Córdoba (Emacsa), Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG), Área Metropolitana de Barcelona, Entidad de Saneamiento de la Región de Murcia (Esamur), Empresa Municipal de Aguas de Málaga (Emasa), Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (Epsar), Facsa de Castellón, MP-Medio Ambiente, Iproma Laboratorios y Empresa Metropolitana de Aguas de Sevilla (Emasesa).

La jornada se estructuró en dos conferencias generales y ocho ponencias inscritas en dos mesas redondas. Se reproduce a continuación los puntos más relevantes y de interés tratados en cada una de las intervenciones.

Visión general

La primera ponencia, por Rafael Marín, de Emacsa, fue 'Panorámica general de la inspección y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento'. En ella se realizó una aproximación al sector español del agua, mayoritariamente público (39%) pero con diversidad de sistemas de gestión (Figura 2). En este

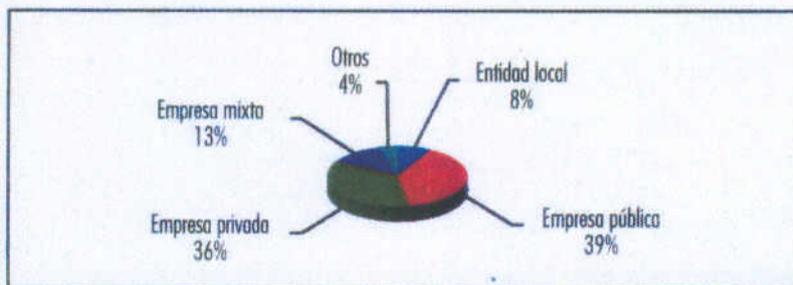


Figura 2. Gestión del sector del agua en la actualidad (Encuesta AEAS 2010).

sentido, el coste de mantenimiento y funcionamiento del ciclo del agua, en su aspecto de saneamiento y depuración, supone un 42% del total, del cual el gasto de explotación es mayoritario. Por otro lado, en dos tercios de los saneamientos se aplican tratamientos secundarios, reutilizándose más del 20% del agua depurada.

El control de vertidos a saneamientos (o, en general, a cauce público), que no evita las malas prácticas que puedan ocurrir, si bien las pone de manifiesto para las actuaciones de corrección o sancionadoras subsiguientes, se fundamenta en tres apartados: aspectos medioambientales, cumplimiento de normativas sectoriales y requerimientos para la reutilización posterior de aguas depuradas y subproductos de depuración. Los vertidos a saneamientos o cauces naturales pueden ser domésticos, industriales o de fuentes difusas, presentando especialmente diferencias las aguas domésticas frente a las industriales. No obstante, las aguas residuales domésticas cada vez incorporan más contaminantes ligados históricamente a las aguas residuales, al mismo tiempo que su carga habitual se ha incrementado del orden de un 100% en los últimos diez años.

La base normativa para el control de los vertidos de las aguas residuales en nuestro país se basa en un primer nivel europeo, otro nacional y otro local (autonómico, municipal o supramunicipal). El control de vertidos a saneamientos es necesario, además, por el comprobado efecto negativo que pueden provocar los vertidos en los saneamientos y las EDAR (afección sobre colectores, sobre equipos, sobre personas, sobre el proceso depurador, sobre el medio ambiente). Otra cuestión a considerar será la de preservar la calidad del agua depurada destinada a reutilización, así como de los subproductos o fangos de depuración, de los cuales más del 80% se destinan actualmente a usos agrícolas en España.

El control de vertidos a saneamiento se fundamenta en los aspectos medioambientales, el cumplimiento de normativas y los requerimientos de reutilización

Con respecto a los servicios de inspección y control de vertidos, estos tienen sistemas de gestión variados y, en todo caso, se deben fundamentar en las ordenanzas y reglamentos que jurídicamente los amparan y validan. Así, las ordenanzas contemplan aspectos técnicos, administrativos y económicos, aplicando el principio de 'quien contamina paga'. Las sanciones disuasorias no recaudatorias y la instauración de mecanismos atractivos al industrial para predepurar sus vertidos industriales antes de su ingreso en el saneamiento público son herramientas incluidas en estos cuerpos legales. En este sentido, la labor de inspección y control no tiene por qué ser deficitaria y puede subsistir *per se* con una gestión técnico-económica eficaz. Finalmente, la labor de preservar el entorno urbano no solo pasa por los gestores o la administración, sino por el propio ciudadano, que debe aplicar un uso racional del saneamiento y no usando los desagües domésticos como sumideros universales de desechos domiciliarios de cualquier tipo.

Control de vertidos en Extremadura

Domingo Fernández Carrillo, de la CHG, disertó sobre la 'Depuración de aguas residuales urbanas y control de vertidos en la parte de la cuenca del Guadiana situada en Ex-

tremadura'. En su exposición llevó a cabo una reseña histórica partiendo de la situación en Extremadura en los años 80 del siglo pasado, con poca depuración, poca eficacia y una mínima regulación por parte de la administración. A finales de este período se va desarrollando el tema administrativamente, especialmente tras nuestra entrada en la Unión Europea. Se refirió a la Ley de Aguas como elemento aglutinador de la depuración urbana con el inicio del establecimiento de las autorizaciones de vertidos a cauce por parte de la CHG.

En aplicación de la Directiva Europea 91/271 y de los RD estatales se produjo la progresiva instalación de depuradoras en los núcleos de población más importantes de la región antes de 2001, no ocurriendo igual para poblaciones de menos de 15.000 habitantes equivalentes (he). Durante la primera década de este siglo, se dotaron de depuración la práctica totalidad de las poblaciones mayores de 2.000 he de Extremadura, y gran parte de las de menos de 2.000 he, otorgándose autorizaciones de vertido (CHG). Actualmente, solo el 13% de las poblaciones no tienen depuración.

Fernández destacó, además, que la declaración de zonas sensibles afecta a poblaciones de más de 10.000 he en Extremadura, y que las EDAR actuales experimentan sobrecargas y obsolescencia en sus instalaciones, requiriéndose actuaciones al respecto. En cuanto a vertidos industriales, las normas aplicables prohíben específicamente los vertidos a los saneamientos de alpechines, vinazas y sueros, así como imponen la obligatoriedad del tratamiento genérico de los vertidos industriales.

En este campo, si bien los primeros tratamientos aplicados fueron los de evaporación natural para concentración de carga (1990), actualmente se están constituyendo aglomeraciones industriales para depuración de efluentes. En concreto, la CHG, en aplicación de las normas estatales

correspondientes, regula las autorizaciones de vertido a cauce público, llevándose a cabo actuaciones por dejación de funciones municipales en algún caso, o bien otro tipo de actuaciones ante incumplimiento de autorizaciones. En Extremadura se destaca la problemática derivada de las industrias vitivinícolas. En cuanto a control de vertidos, la CHG lleva a cabo este tipo de prácticas en los vertidos depurados a cauce, con una sistemática, rigurosidad y aplicación de medios técnicos y humanos que permiten reducir las incidencias negativas sobre el medio a valores ambientalmente sostenibles.

Ordenanzas de vertidos

Sobre la 'Aplicación de las ordenanzas de vertido' habló Agustín Lahora Cano, de Esamur. En este sentido, y desde la óptica legislativa, el control de vertidos industriales a redes de saneamiento debe enfocarse a proteger la salud de las personas, a garantizar el funcionamiento de los colectores y las EDAR, a preservar la calidad de los lodos generados para su posterior gestión, al mismo tiempo que la calidad del agua depurada para su reutilización, y, finalmente, a un aspecto básico medioambiental.

Recordando que para regular los vertidos a saneamientos (de competencia local) se establecen normas de ámbito autonómico, local o de agrupación de municipios o mancomunidades, con respecto al ámbito autonómico y local, más del 40% de las comunidades autónomas tienen normas sobre el tema, existiendo más de 3.000 ordenanzas para los más de 8.000 municipios españoles. En concreto, en Extremadura se cuenta con casi 40 ordenanzas para casi 390 municipios.

Los parámetros limitados guardan notable concordancia en todas las ordenanzas, siendo los más frecuentes pH, DQO, DBO₅, sólidos en suspensión, algunos metales (Cu, Zn, Cd, Hg...), aceites y grasas, sulfuros, cianuros y fenoles, no pudiendo decirse lo mismo de los límites para

De cara al control de vertidos, es importante la existencia de una normativa clara, la colaboración entre gestores de saneamiento y de las EDAR y medios técnicos y humanos suficientes

métricos impuestos. En Extremadura la situación no es muy distinta a la del resto del Estado, presentándose por el ponente datos concretos sobre el particular.

Analizando el conjunto de las ordenanzas españolas, hay aspectos relevantes a tener en cuenta: límites de vertido, uso racional del saneamiento no aportando cargas adicionales, consideración de los nuevos contaminantes emergentes y no convencionales, el contar con instrumentos financieros ágiles, así como con elementos disuasorios ante la comprobación de prácticas fuera de norma recurrentes. Es, por tanto, importante la existencia de una normativa clara, que exista colaboración entre gestores de saneamientos y de las EDAR y que se disponga de medios técnicos y humanos suficientes para la labor que debe realizarse.

En la segunda parte de la exposición, Lahora hizo hincapié en la situación del saneamiento y depuración en la Región de Murcia, que se basa en: asunción de competencias en depuración en la comunidad, un Plan General de Saneamiento, la existencia de la Entidad de Saneamiento regional y la aplicación del canon de saneamiento. Este último aplica sobrecoste económico en función de incumplimientos de DQO,

sólidos, N, P y conductividad. Como dato de interés, existe en Murcia un 57% de las EDAR con tratamiento terciario.

También se relacionó la sistemática aplicada en las autorizaciones de vertidos, indicando la necesidad de conocer por parte del gestor tanto las redes, reseñándose minuciosamente el proceso técnico de la inspección de vertidos, las afecciones administrativas y las sancionadoras. Para finalizar, se hizo hincapié en los efectos positivos de la reducción de contaminación tanto en agua residual como en los lodos de depuración logrados con todas las medidas expuestas.

Cánones en Andalucía

Patricia Sánchez Portales (Emasa) tuvo a su cargo la ponencia titulada 'Cánones de vertido aplicados en Andalucía'. En esta comenzó haciendo una reseña de Emasa y su ámbito de actuación, que abarca el ciclo integral del agua sirviendo a casi 600.000 habitantes. Desde la óptica de los vertidos industriales, prima en Málaga el sector alimentario y hostelero, si bien se inspeccionan todos los sectores industriales típicos en la sociedad actual. Posteriormente, tras recordar las fuentes europeas, estatales y autonómicas en que se basa la normativa del saneamiento en este municipio, comentó la existencia de una ordenanza de contaminación de aguas, otra fiscal, y de un reglamento del servicio de saneamiento, además de un borrador de ordenanza del ciclo integral del agua.

En cuanto a Andalucía, se aplica el canon de control de vertidos al dominio público hidráulico y el impuesto sobre vertidos a aguas litorales (dominio público marítimo-terrestre), ambos basados en criterios de volumen vertido y de carga contaminante. En Málaga, además, existe un recargo para el vertido de aguas sin tratamiento soportado en las directivas europeas ya conocidas. El recargo tiene en cuenta materias inhibidoras, materias oxidables, ma-

terias en suspensión, N, P y conductividad.

Finalmente, aparte de aportar algunos ejemplos concretos de aplicación de las tasas a vertedores industriales del municipio, se refirieron ciertas particularidades del régimen sancionador propio ante incumplimientos reiterados de la ordenanza de vertidos.

Control de vertidos y optimización de costes

Bajo el título de 'El control de vertidos como herramienta de optimización de costes y gestión del saneamiento público', Francisco Escribano Romero (Epsar) hizo hincapié en la percepción que se tiene en ocasiones del control de vertidos en ocasiones (ser un departamento menor), en comparación con otros departamentos de las empresas, quizás por el limitado empleo de recursos tanto de personal como de presupuesto. A tal efecto, considérese que solo un 30% de las actividades industriales posee sistemas de depuración de vertidos.

No obstante, el control de vertidos es una labor de carácter transversal al desarrollar sus funciones en colaboración y apoyo de otros departamentos de la empresa, consiguiendo reducir los costes de funcionamiento de, por ejemplo, la explotación de las EDAR, los de mantenimiento de la red de saneamiento, e incluso los de inversión por ampliación de depuradoras o construcción de nuevas, además de poder lograr la reducción de los importes a pagar en concepto de canon de control de vertidos a cauce público. La exposición también pasó revista a la práctica rutinaria de un servicio de inspección y control de vertidos en todos sus variados aspectos.

Por otro lado, la actividad también es fuente de ingresos por vía de regularización de las tasas y tributos a que puedan estar sometidos los usuarios industriales de la red de saneamiento. Así, para la determinación de la eficiencia puramente

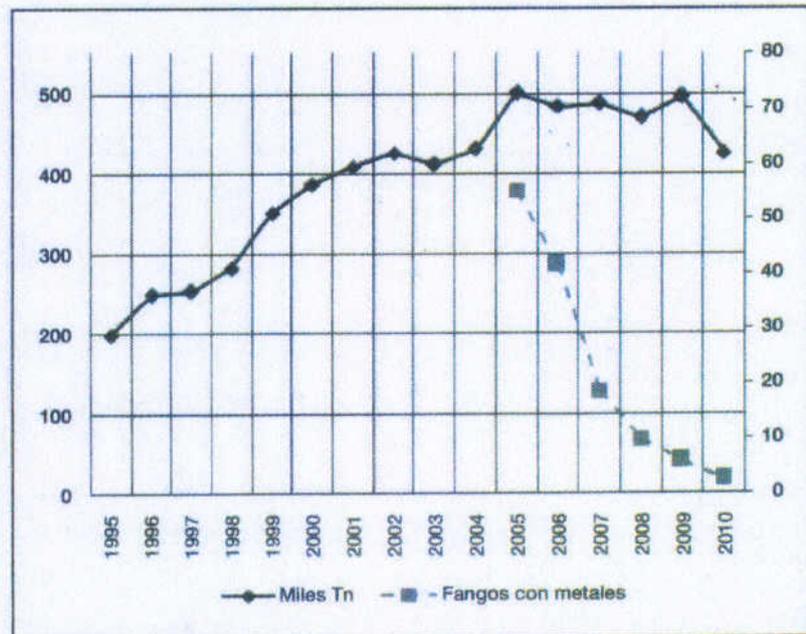


Figura 3. Reducción de la cantidad de fangos ricos en metales por control de vertidos en el saneamiento de Valencia (ponencia de Francisco Escribano Romero).

económica del servicio se deberían incorporar a los criterios habituales (número de actuaciones, disminución de carga en planta, apertura de expedientes sancionadores, etc.) la realización de un balance económico que determine el impacto de las actuaciones practicadas de control de vertidos en todo lo relacionado con el saneamiento público y la depuración, por ser este uno de los capítulos donde más se puede apreciar la importancia de las labores de inspección y control de los vertidos.

En este sentido, no hay que olvidar que el control propicia entre el 90 y el 95% de la inversión privada destinada a la eliminación de la contaminación de las aguas a nivel industrial, lo que lo convierte en un pilar básico para el mantenimiento del sector de las ingenierías, proveedores de bienes de equipo, empresas de explotación y laboratorios en el campo de la depuración de aguas residuales industriales.

Como ejemplo práctico se reseñó el caso de Valencia, en que con prácticas idóneas de inspección y control de vertidos se ha logrado reducir en un 90% los fangos de las EDAR contaminados con metales pesados,

suponiendo un ahorro de 12 millones de euros, desde 2005 en gestión de fangos (Figura 3). En resumen, la más eficiente forma de eliminar la contaminación en una EDAR es conseguir que esta no llegue a planta, y esa es la principal labor de los servicios de inspección y control de vertidos.

El papel del laboratorio

Ya dentro de la jornada de tarde, Ernesto Santateresa Forcada (Facs) habló pormenorizadamente sobre el 'Papel del laboratorio en la inspección de vertidos'. Con respecto a ello, el proceso de inspección y control de vertidos se inicia con la actuación de toma de muestras, las cuales se envían al laboratorio para su investigación. Una vez en él, se procederá a la gestión e identificación de muestras, analíticas requeridas, y emisión de resultados finales. El informe de resultados se remite posteriormente al controlador de los vertidos para evaluar el cumplimiento de las autorizaciones de vertido y, en su caso, para tomar las medidas pertinentes (Figura 4).

Existe una serie de problemas habituales a considerar en la rutina

del laboratorio, tales como rotura de envases y deficiente identificación, tiempo de muestreo y tiempo de transporte, medidas *in situ* y analíticas no suficientemente explícitas. En la propia gestión de las muestras se ha de ser cuidadoso en su identificación, conservación, trazabilidad, analíticas adecuadas al parámetro a determinar, obtención de resultados, validación de estos y emisión de informes finales, que han de ser suficientemente claros y entendibles tanto por el peticionario del informe como por terceros.

También se pasó revista a los diferentes pretratamientos aplicados para determinación de distintos analitos presentes en función de la matriz en donde se encuentren, así como a los parámetros a determinar usualmente en control de vertidos, tales como metales, orgánicos, parámetros fisicoquímicos, toxicidad y microbiología.

Así mismo, el proceso de validación de resultados es crítico a la hora de obtener resultados concordantes, homogéneos y estadísticamente fiables. Además, cualquier laboratorio debe contar con un sistema de aseguramiento de la calidad (acreditación, certificación, homologaciones por parte de la administración) sometido a validaciones internas y externas, ejercicios de intercomparación, auditorías y disponer de sistemas ágiles de resolución de no conformidades. Finalmente, Santateresa se refirió a la dotación tanto técnica como humana que debe soportar la labor del laboratorio, así como a las normas específicas de aplicación de rutinas prácticas.

Tratamiento de lixiviados

Francisco Balsera Cubero, de MP-Medio Ambiente, desarrolló las 'Eficiencias y tecnologías para el tratamiento de lixiviados', refiriéndose a la depuración de unos vertidos especialmente problemáticos: los lixiviados. Estos proceden de los vertederos de residuos, siendo el primer elemento empleado para su tratamiento las balsas de almacena-

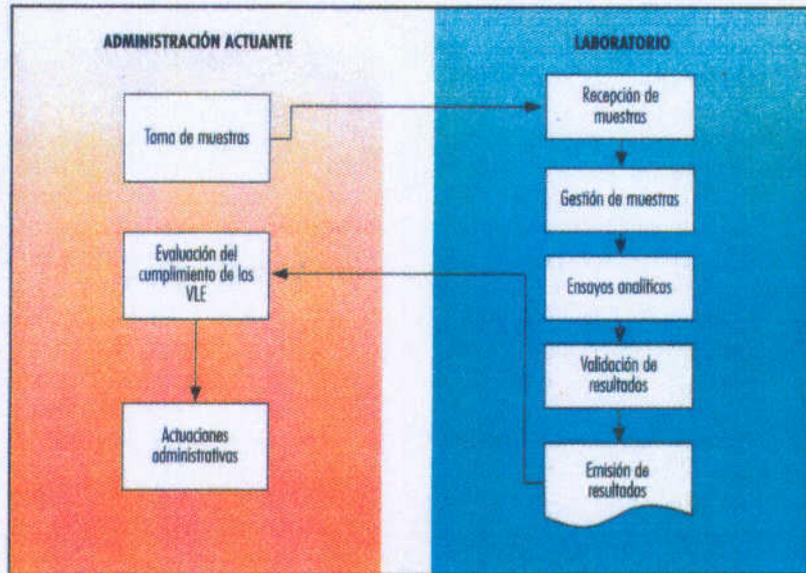


Figura 4. Papel del laboratorio en la inspección y control de vertidos (ponencia de Ernesto Santateresa Forcada).

miento temporal. El sistema depurador estará en función del residuo, de la propia infraestructura considerada, de condiciones climáticas y de la edad del vertedero. Se aportaron datos de características de lixiviados en diferentes zonas del mundo, dándose que dentro de España ya se dan diferencias entre este tipo de residuos, más cargados en el sur que en el norte del país.

Las soluciones tecnológicas viables estarán en función del lixiviado concreto, fijándose el ponente en los sistemas de ósmosis inversa (OI) y de evaporación, y realizando una explicación pormenorizada de cada uno de ellos. En los sistemas de OI es crítico el tipo de membranas empleado y su conformación, bien en espiral bien de plato, llevándose a cabo una comparativa de la efectividad de las dos conformaciones con respecto a problemas reales. En los dos casos, los rendimientos alcanzados son elevados.

En cuanto a los sistemas de evaporación, estos también consiguen rendimientos de tratamiento considerables. A continuación se pasó revista a diferentes experiencias prácticas de la empresa MP-Medio Ambiente en el tratamiento de lixiviados, que incorporan elementos

para aprovechamiento de energía vía cogeneración en sistemas de depuración del tipo de evaporación, cuyo principal hándicap puede ser precisamente su alto gasto energético.

Evaluación de contaminantes

El tema de la 'Evaluación de la presencia de contaminantes E-PRTR en EDAR' fue abordado por Félix Ripollés Pascual, de Iproma. En primer lugar, se comentó el E-PRTR o registro europeo de emisiones y transferencia de contaminantes al medio ambiente, apoyado en el Reglamento Europeo CE 166/2006 y en el RD 508/2007. El sistema implica que cada instalación industrial informe a su comunidad, y desde aquí al Ministerio de Medio Ambiente y a la Comisión Europea, de sus residuos y contaminantes que se emitan al agua, al suelo y al aire, para al final conocer (y publicar) los resultados a escala continental.

Dentro de las categorías de instalaciones afectadas por la norma, se encuentran las EDAR urbanas (> 100.000 he) y las EDAR industriales (EDARI). Del total de sustancias contaminantes consideradas dentro del E-PRTR (115), 68 afectan al aire, 89 al agua y 79 al suelo. En el caso

del agua residual, se pasó revista a un completo estudio llevado a cabo por el Grupo de Trabajo de a AEAS sobre diferentes saneamientos españoles, en que se recoge la presencia de la gran mayoría de los compuestos considerados por la norma. Son, fundamentalmente, biocidas, disolventes, detergentes y refrigerantes, así como diversos aditivos técnicos y cosméticos (de uso industrial y doméstico).

Además, se pasó revista a todos los complejos industriales declarados en España en 2010 (> 6.000) de los cuales 113 son EDAR. A destacar que el mayor volumen de cumplimiento del E-PRTR se dio en Andalucía, Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana. Finalmente, para un caso típico de una EDAR de 100.000 he, se realizaron las estimaciones de concentración en agua residual y las cargas evacuadas derivadas, resultando que niveles muy bajos de contaminantes (incluso difícilmente detectables) provocarían el traspasar el umbral de obligatoriedad de informar sobre estos contaminantes con una más que cuestionable afección sobre el medio.

Control de vertidos en Promedio

La 'Situación actual del control de vertidos en Promedio-Diputación de Badajoz' corrió a cargo de J. Miguel del Arco García. La actividad de esta entidad comienza en 2007, dando servicio, entonces, a 9 municipios y 6 EDAR, lo que ha evolucionado hasta los 39 municipios y la gestión de 34 EDAR en la actualidad. La principal problemática de las industrias radicadas en la zona es la de su temporalidad, dedicándose a procesos cárnicos, vitivinícolas y aceiteras, los cuales vierten grandes caudales de aguas con altas cargas biodegradables. Por ello, los problemas experimentados en estos saneamientos son los de atascos en colectores y EDAR, inhibición de la depuración, aumento del gasto de oxigenación y generación de grandes cantidades de fangos.

La inspección y control de vertidos debe ejecutarse desde un servicio propio o contratado del gestor de saneamiento y no ser deficitaria económicamente

Como datos de interés, se debe impulsar la cultura de la necesidad del control de vertidos en la zona, que cuenta con las ordenanzas correspondientes, si bien con una relativamente baja infraestructura técnica al efecto. En la práctica, una vez comprobada la existencia de un vertido fuera de norma, se procede a su inspección y toma de muestra, analíticas, envío de informes a Promedio por la empresa contratada para la inspección y control de vertidos, y comunicación al ayuntamiento infractor, en su caso.

El ponente incidió, asimismo, en las actuaciones de visitas de concienciación a los industriales cada campaña productiva para llevar a cabo una política coherente de minimización de vertidos, así como las relaciones interactivas con el organismo de cuenca responsable del seguimiento de los vertidos depurados a cauce público, la CHG. Además, en la faceta de I+D+i se destaca la estrecha colaboración con la Universidad de Extremadura y el desarrollo de proyectos de investigación como la aplicación de bacterias para la reducción del impacto de los vertidos en el saneamiento (en colectores), cuestión de gran interés según el autor.

Finalmente, desde Promedio se hace un llamamiento a los industriales, los ayuntamientos, la CHG e incluso la ciudadanía a fin de aunar

esfuerzos para lograr la progresiva minimización de las incidencias negativas de los vertidos sobre los saneamientos y las EDAR extremeñas en particular, y del resto del país en general.

Prevención de riesgos laborales

La última disertación, sobre 'Prevención de riesgos laborales en inspección y control de vertidos', fue presentada por Miguel Ángel Doval Aguirre (Emasesa), quien comenzó reseñando la práctica del control de vertidos en una gran aglomeración urbana, como es el caso de Sevilla (< 1.000.000 h). La inspección de vertidos se inició en 1982, con lo que se tiene un elevado conocimiento de las redes, de los vertedores industriales y de los problemas existentes. La red de saneamiento cuenta con 5 EDAR, de diferente capacidad, y a ella vierten más de 700 empresas, de las cuales un 14% se pueden calificar de contaminantes.

Posteriormente, se comentó la rutina seguida para las inspecciones en acometidas de saneamiento, así como algunos tipos concretos, además de la propia práctica diaria de cómo se lleva a cabo el control de vertidos. Los controles pueden ser sistemáticos o extraordinarios y los incumplimientos dan lugar a incremento de las tasas de depuración aplicables o incluso a la reclasificación de la autorización ante problemas recurrentes no resueltos en los plazos establecidos.

El control e inspección sigue las prácticas establecidas por los sistemas de aseguramiento de calidad implantados, tales como la acreditación del servicio por ENAC, la certificación del mismo por AENOR, además de la certificación de su sistema de seguridad y salud según la norma OSHAS. En este sentido, el tema de seguridad en inspecciones tiene una alta relevancia en Emasesa, habiéndose llevado a cabo un análisis de riesgos potenciales y medidas correctoras ligadas a su actividad.

estatal, o al menos autonómico, sensiblemente más homogéneo que el actual.

- Parte esencial del control de vertidos y de las ordenanzas es establecer mecanismos que incentiven la predepuración de los efluentes industriales antes de su ingreso en el saneamiento general. En este sentido, los tratamientos mediante bacterias llevados a cabo en las propias redes de saneamiento a fin de reducir la carga contaminante que accede a nuestras EDAR son una posibilidad a desarrollar. Por su parte, las sanciones previstas deben tener esencialmente una función disuasoria ante prácticas incorrectas, y nunca recaudatoria.
- El coste económico repercutido sobre los vertedores industriales suele basarse en tres escalones: una parte general de saneamiento-depuración; una segunda ligada a su carácter de aguas residuales no domésticas; y un tercer escalón por sobrecargas contaminantes más o menos puntuales vertidas a la red. También debe aplicarse un concepto económico por el uso de caudales de agua no procedentes de la red de distribución municipal.
- La inspección y control de vertidos debe ejecutarse desde un servicio propio o contratado del gestor del saneamiento. No tiene por qué ser una actividad deficitaria económicamente, demostrándose que su correcta gestión puede ser favorable para las empresas valorando lo invertido económicamente en el servicio y lo recuperado vía gestión de autorizaciones de vertido (incluso sanciones) o el ahorro generado por reducción de la contaminación en aguas destinadas a reutilización, o en lodos destinados a aprovechamiento agrícola o compostaje.
- Sería deseable una unidad de gestión en la actividad de inspección y control de vertidos y la de depuración, al objeto de favorecer el flujo de información entre ambas y la consiguiente toma de decisiones o actuaciones subsiguientes.

- Se propugna, como un mecanismo a desarrollar más activamente para prevenir eventos contaminantes, el del control en origen de la contaminación, especialmente ligada a sustancias prioritarias y preferentes, tal como establecen las normas de calidad ambiental vigentes. También debe potenciarse la periodicidad en los contactos entre gestores e industriales, incluso con organismos de cuenca, a fin de resolver las cuestiones derivadas de incumplimientos, posibles sanciones, etc.
- Las normativas en materia de contaminantes no convencionales del medio hídrico derivadas de las normas de calidad ambiental están haciendo que los seguimientos analíticos a aplicar en las aguas residuales urbanas sean progresivamente más exigentes y complicados, más costosos y más difíciles, sin estar apoyados en una situación objetiva de deficiente calidad general de las aguas naturales en la Unión Europea. Sería deseable dedicar más esfuerzos técnicos y económicos a cerrar la correcta depuración de todas las aguas residuales de nuestro país, y una vez conseguido este objetivo, plantearse otros más ambiciosos.
- También se urge a la administración a conformar un marco homogéneo para todas las comunidades del Estado con relación al cumplimiento del reglamento E-PRTR sobre transferencia de contaminantes al medio ambiente.
- Es necesario implantar en el proceso de inspecciones, toma de muestras y analíticas en laboratorio buenas prácticas en materia de prevención y salud. Para toda la actividad habrá de contarse con el asesoramiento de los servicios de prevención de las empresas que marcarán las pautas a seguir.
- Debe avanzarse en la implantación, en función de disponibilidad técnica y económica, de controles *on line* en los saneamientos y EDAR como forma de actuar con inmediatez ante problemas de ver-

tidos fuera de norma. En todo caso, cualquier actuación derivada de la inspección debe seguir rigurosamente lo establecido en las correspondientes ordenanzas y reglamentos de vertidos, al objeto de validar estas actuaciones ante instancias superiores, incluso judiciales.

- Debe difundirse la idea de que ni el inodoro, ni el desagüe de una industria son basureros donde verter todo lo que sobra tanto en el hogar como en la industria (medicamentos, disolventes, sólidos, residuos domésticos o industriales...).
- Es necesaria una labor continua de concienciación ciudadana para promover prácticas ambientalmente sostenibles en nuestros hogares. Se debe potenciar la segregación domiciliar de residuos.
- Finalmente, ha de aplicarse el sentido común en la administración cuando se legisle en materia de vertidos y aguas residuales, adecuando los controles, los contaminantes, los niveles de cuantificación exigibles y, en general, todo lo relativo a la actividad a niveles razonablemente admisibles, valorando criterios de oportunidad y flexibilizando plazos y actuaciones a cumplimentar.

Agradecimientos

A todos los ponentes de la jornada y a sus empresas y organismos, al propio Grupo de Inspección de Vertidos y Laboratorio de la Comisión V de Aguas Residuales de AEAS y, especialmente, a Promedio-Diputación de Badajoz.

Bibliografía

- [1] AEAS (1997) 'Aguas residuales industriales. Origen, caracterización y efectos sobre las instalaciones públicas de saneamiento y depuración'.
- [2] Marín Galván, R. (1997). 'Vertidos industriales a redes públicas de saneamiento'. Equipamiento y Servicios Municipales, núm. 70, págs. 37-45.

REPORTAJE

- [3] Nemerow, N.L.; Dasgupta, A. (1998). 'Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos'. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- [4] Marín Galvín, R. (2002). 'Vigilancia y control de los principales vertidos industriales a la red de saneamiento de Córdoba'. *Tecnología del Agua*, núm. 228, págs. 48-58.
- [5] Metcalf y Eddy (2003). 'Wastewater Engineering. Treatment and reuse'. Ed. McGraw Hill, 4ª ed., New York.
- [6] AEAS, Grupo de Vertidos de la Comisión V de Aguas Residuales (2005). Jornada itinerante sobre inspección, muestreo y límites de vertido en aguas residuales.
- [7] Mantecón Pascual, R. (2005). 'Estudio de la contaminación industrial en el área metropolitana de Barcelona'. Actas de las XXV Jornadas Técnicas de AEAS, Palma de Mallorca.
- [8] Marín Galvín, R.; Mantecón Pascual, R.; Díaz de Durana Uriarte, B. (2006). 'Ordenanzas de vertidos como herramienta para lograr un más eficaz control de vertidos a las redes de saneamiento público'. *Tecnología del Agua*, núm. 277, págs. 84-93.
- [9] Marín Galvín, R.; Mantecón Pascual, R.; Díaz de Durana Uriarte, B. (2006). 'Hacia una gestión eficaz del control de vertidos en las redes de saneamiento público'. Actas de las XXVI Jornadas Técnicas de AEAS, A Coruña.
- [10] AEAS, Grupo de Trabajo de Inspección de Vertidos Comisión V (2007). 'Guía práctica de actuación en materia de inspección de vertidos a redes de saneamiento'.
- [11] Marín Galvín, R. (2009). 'Inspección y control de vertidos a saneamientos públicos: situación actual y nuevos retos'. *Tecnología del Agua*, núm. 312, págs. 70-75.
- [12] AEAS (2012). 'Suministro de agua potable y saneamiento en España en 2010'. XII Encuesta Nacional.
- [13] AEAS, Promedio-Diputación de Badajoz (2012). 'III Encuentro sobre inspección y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento'. CD de ponencias presentadas.

Emacsa

C/ de los Plateros, 1 - 14006 Córdoba
Tel.: 957 222 500 - www.emacsa.es

PUBLIQUE SUS ARTÍCULOS TÉCNICOS EN TECNOLOGÍA DEL AGUA

La revista *Tecnología del Agua* tiene como objetivo esencial la divulgación e intercomunicación entre todas aquellas personas y entidades vinculadas al mundo del agua. Por lo tanto, en la presentación de los trabajos es necesario tener en cuenta un conjunto de exigencias habituales en el periodismo científico-técnico relacionadas con la forma y el contenido de esos artículos. A continuación relacionamos algunas normas con el fin de facilitar la publicación de los artículos.

- Los artículos deben ser inéditos, nuestra política editorial requiere exclusividad para publicarlos. No obstante, si tuviera interés en publicarlos en otro medio a posteriori, dicho medio deberá pedirnos autorización.
- Deberán figurar el nombre y dos apellidos del autor o autores, su titulación y/o cargo en la entidad a la que pertenezcan, dirección completa, teléfono de contacto, fax, e-mail y web.
- El título no debe sobrepasar en total los 100 espacios, debiendo incluir un breve resumen del artículo de unas 100 palabras, junto a las palabras clave, y la traducción de todo ello al inglés (todo este punto debe obviarse en el caso de procesos y sistemas).
- El texto seguirá una línea de explicación coherente y progresiva, contando de partes con títulos y subtítulos numerados, que habitualmente empiezan con una introducción al tema, para pasar a su estudio de planteamientos, resultados, discusión..., terminando con las conclusiones. Finalmente se relacionarán los agradecimientos (si los hubiera), así como la bibliografía o aquellos textos cuya lectura se recomienda.
- El artículo se redactará evitando el lenguaje académico o excesivamente denso, sin por ello dejar de mantener un rigor conceptual, explicando cuando convenga aquellos términos o conceptos de uso poco habitual.
- Preferentemente se utilizarán frases y párrafos cortos. Debe evitarse la inclusión de notas a pie de página, incorporándolas dentro del texto. Se cuidará la correcta expresión de las unidades, símbolos y abreviaciones. El texto tendrá una extensión de unas 5-10 hojas, formato DIN A4 a espacio simple. Tipo de letra preferente: Times New Roman, 12.
- Se incluirán gráficos, esquemas, fotografías en color para facilitar la comprensión del texto, procurando que tengan suficiente calidad gráfica para su reproducción directa. Cada figura llevará su número y pie explicativo. Las fotografías y dibujos deben tener un mínimo de 300 píxeles de resolución, tamaño 13x8 cm, y en formato jpg, tiff o bmp, preferentemente.
- El artículo se dirigirá al Director Técnico, Ramon Queralt, o Jefe de Redacción, Rubén Vinagre, de la revista *Tecnología del Agua*, vía e-mail sin que sobrepase los 5 megas. Si es así, se ruega el envío en dos o más partes. Las gráficas, figuras o imágenes pueden enviarse por separado, indicándose su ubicación en el texto escrito.
- Una vez recibido el artículo, la dirección de la revista estudiará su contenido. En caso de aceptación se indicará la fecha aproximada de publicación, que depende del tema del artículo y su relación con el contenido de cada número de la revista, así como del orden de artículos recibidos con anterioridad.
- Una vez publicado el artículo, la revista envía un ejemplar de cortesía a cada autor firmante. A solicitud del interesado se puede enviar una carta o fax donde se especifique la aceptación del mismo antes de su publicación.



Para más información: Rubén Vinagre García

C/ Travessera de Gràcia, 17-21, 1ª Planta - 08021 Barcelona - Tel.: +34 93 292 46 38 - Fax: +34 93 425 28 80 - E-mail: r.vinagre@rbi.es