

# Impactos de la contaminación de origen doméstico y no industrial sobre los SIS<sup>P</sup>\*

*Aunque el principal problema de contaminación aportada a nuestros saneamientos públicos es la industrial, cada vez se encuentran más contaminantes (muchos con poca o nula capacidad de ser depurados en nuestras EDAR) y en niveles progresivamente más altos, cuya procedencia está ligada a prácticas esencialmente domésticas. Si bien para el control de vertidos industriales los gestores de los saneamientos cuentan con herramientas normativas razonablemente eficaces (Ordenanzas de Vertidos y similares) no ocurre lo mismo para los vertidos domésticos. Para apoyar lo dicho se presentan aquí los resultados de Sistemas Integrados de Saneamiento Público (SISP) de toda España con ejemplos de prácticas más o menos rutinarias en el uso de nuestros saneamientos domésticos, cuya incidencia negativa justifica la necesidad de que se realice por parte de todos un esfuerzo para cambiar estos comportamientos. Los desagües domésticos no deben ser vías de escape de restos potencialmente contaminantes que habitualmente producimos en nuestros hogares. Sin ser la situación detectada alarmante, sí que sería necesario aplicar rutinas domésticas ambientalmente más sostenibles en todos nuestros hogares.*

Rafael Marín Galvín, Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A.  
 Rafael Mantecón Pascual, Entitat Medi Ambient-Àrea Metropolitana de Barcelona  
 Iñigo González Canal, Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia  
 Félix Ripollés Pascual, IPROMA  
 Ernesto Santateresa Forcada, FACSA-Castellón  
 Josep Navarro i Navarro, Consorcio de Aguas del Besós

## Generalidades sobre los vertidos domiciliarios en nuestros SIS<sup>P</sup>

Las aguas residuales depuradas y vertidas después a cauce público están reguladas en España mediante la Ley de Aguas y Reglamentos que la desarrollan, el Reglamento E-PRTR (sustancias prioritarias) y normativas autonómicas. Los vertidos de carácter eminentemente industrial y no doméstico que acceden a los SIS<sup>P</sup> (Sistemas Integrados de Saneamiento Público) siguen normativas de ámbito municipal o también autonómico en algún caso.

En el ámbito municipal, las conocidas Ordenanzas de Vertidos y similares marcan pautas para que la emisión de aguas residuales fundamentalmente industriales a saneamientos públicos cumpla dos objetivos prioritarios: (a) mínima agresión física, química y microbiológica, a los colectores de aguas residuales y EDAR, y (b) mínima problemática asociada a la explotación de las EDAR municipales a fin de que éstas cumplan con los rendimientos de de-

puración exigidos. Por el contrario, las aguas residuales domésticas y domiciliarias carecen de cualquier tipo de normativa aplicable, salvo la prohibición expresa en las Ordenanzas de que los desagües domésticos se empleen como sumideros de aguas no domésticas y/o industriales.

En orden a lo anterior, varios estudios ya han puesto de manifiesto que las aguas residuales domiciliarias portan sustancias contaminantes que pueden plantear problemas de circulación y agresividad frente a los colectores generales de saneamiento, además de entorpecer la propia depuración biológica desarrollada en nuestras EDAR. Como dificultad adicional tenemos la de no poder controlar estas situaciones al entenderse que invaden parcelas de privacidad de los usuarios y la de que la mayoría de los contaminantes domiciliarios se hallan tan ampliamente distribuidos en cualquier producto de uso doméstico de adquisición en cualquier establecimiento comercial de nuestras ciudades, que el usuario particular nada absolutamente puede hacer por

evitar su vertido. Incluso se da la paradoja, con poca base técnica ni científica, de que mediante campañas publicitarias periódicas se bombardea al usuario con la bondad y conveniencia de aplicar a escala particular actuaciones en materia de aguas residuales domésticas que se demuestran en realidad nocivas para los SIS<sup>P</sup>, como veremos después.

Asimismo la emisión de sustancias refractarias o bio-tóxicas a la depuración biológica procedentes de restos de productos domésticos (geles, cosméticos, champús, detergentes, blanqueadores, lejías, jabones...), de restos de jardinería (abonos, productos fitosanitarios...), o el empleo cada vez más extendido de equipos domésticos de tratamiento de aguas de consumo (que vierten por nuestros desagües contaminación de carácter salino y/o contaminantes orgánicos) va paulatinamente incrementándose en todas nuestras ciudades. Por lo expuesto, este trabajo pasará revista a todas estas veladas agresiones a nuestros sistemas de saneamiento con un origen claramente doméstico, en orden

\* Los resultados de este estudio constituyeron una ponencia oral y un póster presentados en las XXX Jornadas Técnicas de AEAS, celebradas en Sevilla el pasado mes de junio.

a la mejor preservación de aquellos y a un funcionamiento más eficaz de nuestras EDAR. Finalmente, trataremos de fomentar prácticas domiciliarias realmente respetuosas con el medio ambiente urbano.

### Problemas generados por restos sólidos

#### Toallitas higiénicas y bastoncillos o torundas

La evacuación directa vía desagües domésticos de toallitas y torundas es práctica habitual y ello está presentando graves problemas, tanto en la funcionalidad de las instalaciones de saneamiento como en el encarecimiento del mantenimiento de la explotación de nuestras instalaciones de depuración. Esta ruta de eliminación está fomentada por los fabricantes de estos productos, que los presentan como "responsables y respetuosos con el medio ambiente" al estar fabricados de materias primas naturales de origen orgánico, libres de cloro, dioxinas y colorantes, y biodegradables, con lo que pueden por lo tanto desecharse incluso a través del WC. Pero debe matizarse que la biodegradabilidad de estos productos ocurre tras cierto tiempo de residencia en el agua, por lo que a los sistemas de saneamiento llegan tal cual se tiran y dado que son productos con "gran superficie y poder de absorción", pueden quedar atrapados por rugosidades del colector, pequeños obstáculos existentes (piedras, raíces, etc.), tramos con poca pendiente, ángulos pronunciados, o en los propios bombeos de las redes.

Con el tiempo se van produciendo notables acumulaciones y tapones de considerable tamaño (Figura 1) que en días de fuerte aumento de caudal (labores de mantenimiento, lluvias, etc.) son arrastrados hasta las EDAR, generando problemas en los elementos de elevación y compactación de las instalaciones (bombeos, filtros y tamices), daños en los sistemas hidráulicos y por



Figura 1. Problemas acarreados por fibras y bastoncillos en colectores y EDAR. Izquierda: bomba centrífuga colapsada; derecha: fibras extraídas del rotor de una bomba centrífuga

Composición media de los residuos urbanos	
Materia orgánica	44%
Papel-cartón	21%
Plástico	10,6%
Vidrio	7%
Metales férricos	3,4%
Metales no férricos	0,7%
Maderas	1%
Otros	12,3%
TOTAL	100%



Figura 2. Izquierda: composición de los RSU según PNIR 2007-2015; derecha: triturador de basuras típico

consiguiente, una mayor incidencia en el día a día de la explotación de la depuradora con considerables sobrecostos técnicos y económicos asociados. Como ejemplo práctico, se han realizado ensayos introduciendo ganchos en el fondo de colectores donde se van enrollando cantidades muy importantes de fibras tras poco tiempo, lo que indica un elevado potencial de atascos asociado. Con relación a los bastoncillos higiénicos o torundas, poco biodegradables, generan asimismo importantes atascos en colectores y bombeos en unión de otros restos sólidos diversos.

Con las evidencias aportadas se trata de potenciar un uso adecuado de estos materiales evitando que los fabricantes sigan publicitando como hasta ahora que la manera óptima de desechar el producto después de usado sea el WC, en vez de emplear los procedimientos adecuados para la eliminación de los residuos sólidos del hogar vía RSU.

#### Trituradores de basuras

Inventados en 1927 en USA, han sido instalados desde hace más de 50 años para triturar y desmenuzar los restos

orgánicos de alimentación a fin de evacuarlos por el desagüe de la cocina. Desde la Unión Europea se intenta impulsar su empleo mediante el desarrollo de un proyecto europeo, que plantea sustituir la recogida de materia orgánica sólida por una recogida de aguas residuales en los que se incorporan estos restos. La idea se completa con la implantación de digestores en las EDAR para generar biogás y así aprovechar la energía contenida en la materia orgánica (M.O.) (proyecto ReWISE, [www.re-wise.org](http://www.re-wise.org)).

En el caso de España, los RSU (según el borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015, Figura 2) contienen como media un 44% de M.O. potencialmente biodegradable. Además el PNIR estima que se generan en el Estado 1,437 kg/hab/día de basura, con 0,632 kg/hab/día de materia biodegradable o, en total, una cantidad de 10.003.462 t/año. Para fijar de qué se habla, supóngase una población de 100.000 habitantes, que genera unos 25.000 m<sup>3</sup> de agua residual al día, la cual contiene (datos de AEAS, 2009) un total de 18.675 kg de DQO.

Esta misma población, de generalizarse el uso de los trituradores de basura, aportaría 63.200 kg de M.O. biodegradable al agua residual, lo que suponiendo una tasa de conversión del 25% en DQO, prácticamente duplicaría la carga de entrada a la EDAR urbana (18.765+15.800) kg/día de DQO, así como la generación extra de biosólidos y su posterior tratamiento y gestión. ¿Estaría la EDAR en disposición de depurar este efluente? Además, el contenido adicional de restos orgánicos podría provocar aumento de obstrucciones, putrefacciones y malos olores, etc., sobre la explotación y mantenimiento de colectores, bombeos, tanques de tormenta y otros elementos

de la red, con un sobre-coste económico no desdeñable.

En resumen, no parece lógico y aún menos sostenible, tirar una basura ya sólida (RSU, restos de alimentos con el 50% de sequedad) al agua residual para que ésta, con una concentración de sólidos menor del 0,2% llegue a la EDAR, y una vez en proceso, volver a separar del agua residual la M.O. que antes se le añadió por trituración de la basura doméstica: existirán sobre-costes de energía eléctrica, reactivos químicos, personal, etc., para obtener de nuevo un residuo (fango al 20-30% de sequedad) que deberá ser eliminado como RSU. Asimismo, no olvidemos que la digestión en una EDAR no hace "desaparecer" la M.O., sino que reduce en un 50% los sólidos volátiles y en un tercio los totales. Tampoco el balance energético suele corresponder a lo esperado en la mayoría de las ocasiones, por muchos motivos.

Si tomamos como referencia la práctica de los países del norte de Europa (claro referente en protección ambiental) con la fracción de M.O. de la basura, allí se favorece la recogida selectiva de la materia orgánica de las viviendas para su valorización y nunca su incorporación al agua residual vía trituradores de basura o similares. En ninguno de estos países se contempla el tirar estos residuos por el fregadero, sino la separación de residuos domiciliarios. Por todo lo dicho, es opinión de los gestores de la mayoría de los saneamientos nacionales que ha de trabajarse en desmontar la supuesta idoneidad de los trituradores domésticos de basuras, puesto que ni son ecológicos, ni representan un avance en nuestra calidad de vida, y sí supondrían un constatable colapso de nuestros sistemas de colectores y bombeos de aguas urbanas, y de nuestras actuales depuradoras (colapso también en el aspecto económico, ojo).

### Restos líquidos con potencial de generación de sólidos

#### Aceites vegetales y grasas alimentarias agotadas

La eliminación de los aceites de fritura y grasas alimentarias agotadas, práctica muy cotidiana en nuestros hogares así como en hoteles, restaurantes y comedores comunitarios, provoca serios problemas en los SISF si se lleva a cabo por evacuación directa. De esta forma, junto a restos de detergentes y jabones domésticos, acarrearán en zonas de los colectores con bajas velocidades de flujo (poca pendiente, codos, estrecha-



Figura 3. Izquierda: bolas de grasa; derecha: obstrucción de un colector con grasas+detergentes

mientos...) así como en los desagües generales de las viviendas, las denominadas "bolas de grasa" capaces de generar atascos, roturas y puestas en carga en colectores y otros elementos de los SISF (Figura 3).

Además, dificultan el intercambio gaseoso entre aire y agua residual fomentando su anoxia a lo largo de los colectores, lo que en muchas ocasiones (especialmente en tiempo seco) promueve la aparición de malos olores en las ciudades. Consiguientemente, el agua residual llega a la EDAR con mínimos contenidos en O<sub>2</sub>, cuando no en anaerobiosis, lo que supondrá más altas tasas de aireación a lo largo de su depuración en planta: cada g de aceite supone un aumento de la DQO del agua residual de unos 2,5 g. Además, los aceites y grasas ya en la EDAR, dificultan el pretratamiento del agua asociándose con las arenas y generando problemas de decantabilidad, incrementando los residuos producidos y en su caso, favoreciendo también el aumento del consumo de aire u O<sub>2</sub> en las balsas de aireación. En éstas, además, actúan agresivamente frente a los microorganismos depuradores obstaculizando su aireación celular.

Como resumen, los aceites de fritura y grasas alimentarias agotadas deben ser enviados a los puntos verdes o centros de recogida de residuos y nunca arrojarse directamente a los desagües domésticos.

#### Aceites usados de automoción

No catalogables como residuos específicamente domésticos, sí es cierto que en muchas ocasiones acceden a los saneamientos a consecuencia de prácticas privadas. En este caso, y además de las incidencias negativas que se han expuesto anteriormente, su afección es aún más negativa al tratarse de residuos con una fracción impor-

tante de compuestos orgánicos biotóxicos y muy poco biodegradables. En este sentido, los aceites de motor usados tienen la consideración de residuo peligroso por su contenido en disolventes orgánicos, metales pesados (Cd, Pb, As, Cu), hidrocarburos, azufre y cenizas.

Como recomendación evidente, nunca deberá verterse por un alcantarillado ninguna cantidad de aceite de automoción usado, debiendo dirigirnos a los puntos verdes municipales o similares existentes, o a los talleres de vehículos a motor.

### Restos líquidos o bajo forma de suspensiones

#### Biocidas y fitosanitarios (plaguicidas)

Pueden alcanzar las redes de alcantarillado bien mediante contaminación difusa o bien por vertido directo. La legislación española los divide en dos grupos, biocidas y fitosanitarios, según su uso, si bien algunas sustancias activas pueden encontrarse en ambos apartados aunque en distintas concentraciones y presentaciones. El grupo de biocidas autorizados para control de plagas en salud pública viene regulado por el "Registro de plaguicidas no agrícolas o biocidas" del Ministerio de Sanidad y Política social del Gobierno de España, cuya dirección Web es: <http://www.msps.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/sustPreparatorias/biocidas>. Los fitosanitarios o plaguicidas agrícolas se regulan mediante el "Registro de Productos Fitosanitarios" del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, cuya dirección Web es <http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp#art1>. Dichos registros especifican usos autorizados, dosis de producto que se pueden emplear en cada uso, así como la gestión que se debe llevar a cabo con sus envases y residuos.

Entre los biocidas se encuentran desde el conocido cloro, hasta compuestos más complejos tales como derivados órgano-fosforados, piretrinas y piretroides, sales de amonio cuaternario, derivados cumarínicos, fenoles y otros productos variados de síntesis. Sus usos autorizados son la desinfección, desinsectación y desratización en general de los cascos urbanos, y en particular para la industria alimentaria, hostelería, centros de enseñanza, sanidad, y dependencias públicas y privadas. La desinsectación y desratización de redes de alcantarillado y la desinfección de superficies presentan las más altas tasas de emisión a colectores.

En cuanto a los fitosanitarios encontramos productos como el azufre, sulfato de cobre y bórax, y otros más complejos como derivados órgano-fosforados, órgano-nitrogenados, fenoles y una gran variedad de otros productos orgánicos. Sus usos autorizados son el control de plagas en zonas agrícolas, recreativas y forestales y los tratamientos post-cosecha. En este sentido, el vertido directo de los caldos agotados en aplicaciones post-cosecha y sus enjuagues y limpiezas, así como limpiezas de depósitos de fumigación, fumigación aérea, y fumigación de cunetas, jardines y parterres urbanos, son las fuentes emisivas más habituales.

La biotoxicidad de estas sustancias, muy poco biodegradables, posibilita que atraviesen las EDAR ingresando en el medio natural bien como efluente depurado, bien a través de la aplicación agrícola de fangos de depuración. Por ello, y si bien siguen siendo sustancias de empleo necesario, se debe instaurar una cultura de buenas prácticas en su empleo, atendiendo a lo establecido en sus fichas de uso y etiquetas que debieran ser más explícitas en re-



Figura 4. Efluentes con restos de pinturas

lación con la inconveniencia de su eliminación vía saneamiento. Además, siempre debiera sopesarse el empleo de otras alternativas más compatibles con el entorno para controlar plagas.

Por otro lado, dado que para formulación de dosis y aplicación de biocidas y fitosanitarios se debe disponer de un carné profesional expedido por la autoridad competente (con realización previa de cursos de capacitación y examen de evaluación correspondiente) ha de ser esencial en estos cursos la instauración de una cultura de buenas prácticas desmitificando la creencia de que a más dosis de producto más efectividad.

Finalmente, el empleo de productos autorizados para uso doméstico sin ningún tipo de capacitación, requerirá de acciones de información y educación ambiental, debiendo incluir el fabricante en las instrucciones de uso las precauciones del producto así como una mayor información sobre lo negativo de su eliminación a través del saneamiento. Para ello, el usuario debería contar con centros públicos de recogida y gestión de estos productos que desafortunadamente apenas existen hoy en día, por lo cual la colaboración de las Administraciones Públicas se hace imprescindible.

#### **Efluentes de equipos domésticos de tratamiento de agua**

Aunque el agua de consumo en nuestro país debe cumplir con lo requerido en el RD 140/2003, sus variaciones de calidad (conductividad,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ , desinfectante y nivel residual) acarrear en ocasiones problemas variados: incrustaciones en electrodomésticos y redes interiores de aguas, aparición de olor y sabor, etc., que pueden no agradar al consumidor haciéndole tener además la percepción errónea de que recibe un agua de mala calidad. Así, olor y sabor son parámetros muy subjetivos, capaces de confundir y distorsionar la realidad de la calidad e incluso de generar ciertos episodios de psicosis colectiva. En este sentido y según un reciente estudio de la OCU, el 80% de los equipos domiciliarios de ósmosis instalados en nuestro país se fundamentaba en problemas de olor y sabor, mientras que de un panel de 64 muestras estudiadas, todas ellas (es decir, el 100%) cumplían con la normativa.

De lo dicho se infiere que básicamente olor y sabor son los responsables de que el usuario doméstico opte por instalar diferentes equipos que aparentemente le van a solucionar los problemas, sin informarse previamente acerca de las características del agua concreta



Figura 5. Otros ejemplos de uso inadecuado de nuestros saneamientos: vertidos de hormigones

que consume y de si verdaderamente necesita instalar equipos de unas características dadas. Destáquese ahora la reciente información difundida por la OCU en el sentido de recomendar que en los restaurantes de nuestro país se pongan a disposición del cliente jarras de agua de grifo para su consumo, apoyando esta postura la excelente calidad global del agua en España.

Existen muchos modelos y sistemas de tratamiento doméstico de aguas en el mercado siendo los más utilizados la ósmosis, los filtros de carbón activo y los descalcificadores por resinas de intercambio iónico (solos o en conjunto). Salvo la ósmosis, el resto de los equipos sólo eliminan el sabor asociado al desinfectante residual, lo que pudiera llegar a representar un verdadero problema para el propio usuario ya que después de un cierto tiempo, el agua sin desinfectante residual expuesta a la intemperie puede volver a re-contaminarse por la flora microbiana ambiental con el consiguiente riesgo sanitario potencial asociado.

Si bien la ósmosis opera con un alto volumen de agua de desecho frente a la realmente empleada (entre el 50 y 90%) y que elimina el 90% de la contaminación química y casi el 100% de la bacteriológica, de generalizarse el uso de agua osmotizada para consumo, no es previsible una contribución suplementaria preocupante a la contaminación emergente y de sustancias prioritarias al saneamiento por este motivo, habida cuenta de los bajos caudales que se manejarían y de las mínimas concentraciones de productos existentes en el agua de limpieza y regeneración de estos sistemas.

Finalmente y tomando ahora en consideración el empleo indiscriminado de descalcificadores domésticos para re-

ducción de la salinidad del agua, si toda el agua consumida en una población se descalcificase domiciliariamente, se podría llegar a incrementar la conductividad media del agua residual urbana hasta en un 10%, lo que según qué casos, podría acarrear problemas de depuración en EDAR biológicas así como una paulatina salinización en el cauce público que reciba el propio vertido ya depurado. Además, no sería descartable el incremento de problemas de corrosión en equipos de redes y las EDAR, al estar en contacto estos con un fluido mucho más agresivo desde el punto de vista químico.

### Fármacos, cosméticos y drogas

Hablamos de fármacos como aquellas sustancias químicas y principios activos empleados para prevenir, tratar, diagnosticar, detectar, aliviar o curar enfermedades de las personas y los animales. Los cosméticos son productos utilizados para higiene corporal o con la finalidad de mejorar la belleza, especialmente del rostro (productos de maquillaje). Finalmente, las drogas según la OMS, son sustancias que introducidas en el organismo por cualquier vía de administración pueden alterar de algún modo el sistema nervioso central del individuo siendo además susceptibles de generar una dependencia, ya sea psicológica o física.

Estos compuestos acceden al saneamiento vía fisiológica, bien en su forma original, bien como metabolitos, haciéndolo también a través de la higiene corporal, tras la utilización de productos vía tópica (p.e., cremas, geles, champús, etc.) o por enjuagues de los envases empleados para su administración. Admitida sin límite lógicamente, la vía fisiológica, estos productos llegan asimismo a los saneamientos por la eliminación inadecuada de fármacos

obsoletos o caducados, bien directamente por vertido de los mismos o bien englobados en la basura, pudiendo llegar a las EDAR en aquellos casos en que se traten lixiviados de vertederos de RSU. Los tratamientos de estas aguas en estaciones depuradoras no suelen ser suficientes para eliminar los residuos de estos productos, por lo que muchos de ellos pueden acabar llegando hasta los medios receptores libres (ríos, lagos, acuíferos, mares, etc.) o aparecer en los biosólidos generados en las EDAR.

Sin demasiadas referencias aún sobre la presencia y efectos de estos "necontaminantes" (expresión que intenta englobar a contaminantes emergentes y sustancias prioritarias) en saneamientos y medios receptores, ya se ha detectado la presencia de algunos, principalmente anti-inflamatorios (ibuprofeno, diclofenaco, etc.) antibióticos (metrodinazol, ofloxacina, etc.) así como otros compuestos (analgésicos, fármacos cardiovasculares, anti-epilépticos, anti-conceptivos, etc.) en varios ríos españoles si bien a concentraciones muy bajas ( $\approx 1 \mu\text{g/L}$ ). Aunque estos niveles son incapaces de generar problemas de salud pública, sí pueden afectar a varios organismos acuáticos (peces, anfibios, larvas de insectos, moluscos...) acarreándoles problemas de crecimiento, disfunciones sexuales y taras genéticas más o menos graves que podrían avanzar en la escala trófica hasta llegar a los organismos superiores. Como información complementaria sobre el tema debe citarse la reciente detección de niveles relativamente importantes de cocaína en varios ríos españoles o la de ibuprofeno en otros. Por lo dicho, debe abogarse por un uso racional de los fármacos y por su eliminación correcta a través de los puntos SIGRE (Sistema Integrado de Gestión de Residuos de los Medicamentos y de sus Envases) habilitados a tal efecto en las farmacias.

### Pinturas y disolventes

Pinturas y barnices se componen de varias sustancias químicas: disolventes orgánicos, diluyentes, aceites, pigmentos orgánicos y metales pesados. Su vertido directo a los alcantarillados como restos de actividades domésticas de bricolaje no es en absoluto deseable (Figura 4) al tratarse de residuos peligrosos para los que su gestión debería ser como tales. Y aquí radica un problema importante para evitar su vertido: en muchas ciudades los puntos verdes y similares no cuentan con la catalogación de Gestores de RP, ni como Centros de Almacenamiento Temporal de RP, por lo cual el

ciudadano no puede optar más que por verter vía desagüe estos restos aplicando una dilución discrecional con agua de grifo, o bien optar por una inertización doméstica con arena o serrín para proceder a su vertido como residuo sólido.

Desde aquí y constatado lo anterior, no queda más que urgir para que las Administraciones Locales, Autonómicas o Estatal sean capaces de poner a disposición del ciudadano medios idóneos para que éste deje de contaminar el medio ambiente urbano, puesto que el ciudadano por sí mismo es imposible que pueda dejar de hacerlo.

### Otros tipos de residuos varios y prácticas inadecuadas

Presentadas en los apartados anteriores una serie de prácticas domésticas claramente inconvenientes y perniciosas para cualquier SISF, también se comprueban otras actuaciones habituales, ni específicamente domésticas ni tampoco industriales, pero que causan perjuicios a colectores y EDAR. Estos inconvenientes podrían evitarse dejando de considerar a nuestros saneamientos como meros "pozos mudos sin fondo que se tragan todo lo que les echamos", puesto que se demuestra que no son mudos ya que responden ante las agresiones sufridas mediante obstrucciones, roturas, averías, etc., tanto en la red como en las EDAR.

En este sentido, algunos ejemplos cotidianos pueden ser: (a) triperías y restos de mataderos industriales evacuados desde camiones cuba, no ya en el saneamiento sin ningún tipo de autorización, sino por error en una arqueta de redes telefónicas; (b) vertidos ácidos de comercios o instalaciones de preparados químicos que corroen colectores

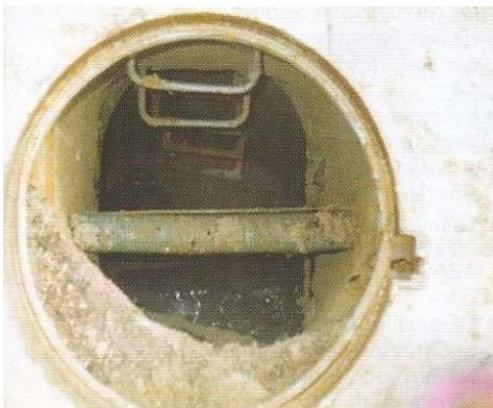


Figura 6. Más ejemplos de uso inadecuado de nuestros saneamientos: una canalización de telefonía atraviesa directamente un colector



Figura 7. Una cría de hipopótamo a la entrada del tamizado de una EDAR

y acceden a tuberías de gas ciudad, con el consiguiente riesgo real de explosión; (c) purines de explotaciones ganaderas vertidos a una EDAR (d) hormigones y cementos evacuados directamente desde alcantarillas (Figura 5); (e) cruces inadmisibles entre redes de saneamiento y otras de telefonía (Figura 6); (f) llegada a las EDAR de animales (Figura 7) procedentes de particulares o zoos, o incluso de electrodomésticos (frigoríficos, televisores, enseres domésticos, etc.), vehículos a motor y otros elementos inservibles.

A esto debemos sumarle las puntas contaminantes durante las lluvias, procedentes de los viales públicos cuando no reciben una limpieza periódica o los habituales cambios de aceite y mantenimiento de vehículos particulares en vías públicas (ya comentados antes) (Figura 8): la situación, sin llegar a ser actualmente alarmante, sí puede ser notoriamente mejorable sin demasiado esfuerzo.

Por último, la previsible potenciación en la reutilización de aguas grises para ciertos consumos domésticos, también podría incrementar la carga que llegue a las EDAR en función de los rechazos inherentes a los procesos regeneradores aplicados. En resumen, las aguas domésticas cada vez estarán más cargadas siendo más difícil y cara su depuración, por lo que urge potenciar la investigación y la concienciación ciudadana en esta parcela.

## Conclusiones

- El saneamiento público no debe ser un pozo ciego donde se eche todo aquello que nos sobra en el hogar, puesto que las depuradoras urbanas tampoco pueden depurar todo lo que les llega.



Figura 8. Aspecto de una alcantarilla típica

## Recomendaciones elaboradas por el Grupo de Inspección de Vertidos y Laboratorio de la Comisión V de AEAS para concienciación en el uso racional de nuestros saneamientos

1. Residuos sólidos domésticos: toallitas higiénicas, pañales de bebés, bastoncillos, algodones, etc. → Considerado basura doméstica → Nunca al inodoro o desagües.
2. Incorporación de trituradores de basura domésticos → Incremento de carga y sólidos en colectores y EDAR. Sobre-costes de explotación. Aumento volumen de fangos.
3. Restos de compuestos biocidas y fitosanitarios, y enjuagues de envases → Enviados a gestor autorizado o similares, nunca vía inodoro o fregadero.
4. Generalización equipos domésticos tratamiento agua → Aumento contenido en sustancias emergentes y, especialmente, en contenido salino.
5. Restos de aceites de frituras y grasas alimentarias → Enviarlas a puntos verdes e instalación de trampas de grasa homologadas en desagües de cocinas industriales.
6. Restos de medicamentos y asimilados → Puntos SIGRE de farmacias.
7. Pinturas, disolventes y compuestos ácidos y básicos (lejías y similares) → Enviados a gestor autorizado o similares, nunca vía inodoro o fregadero.

- La Administración Pública debe posibilitar la segregación de residuos así como implantar acciones de educación ambiental y control en origen para sustituir los compuestos químicos más agresivos presentes en los productos comerciales por otros más sostenibles.

- Los desagües domésticos deben recoger, esencialmente, restos fisiológicos y restos de actividades domésticas de imposible segregación: alimentación, aseo y limpieza doméstica. Otro tipo de desechos domésticos sólidos, tales como toallitas, bastoncillos, copos de desmaquillaje, etc. deben ser separados y enviados a gestión como RSU.

- Desechos líquidos como aceites, disolventes, pinturas, restos de fitosanitarios domésticos y abonados, deben ser enviados a centros públicos de recogida selectiva. Nunca deberán usarse espacios públicos como sumideros indiscriminados de basuras.

- La contaminación difusa procedente de viales, calles, parques y espacios públicos puede minimizarse bastante llevando a cabo mantenimientos y limpiezas con periodicidades y eficacias adecuadas, limitándose las consecuencias de episodios climatológicos catastróficos.

Como forma de evitar lo dicho, desde el Grupo de Inspección de Vertidos y Laboratorio de la Comisión V de AEAS (al que se agradece su colaboración en

el estudio) se han elaborado unas recomendaciones genéricas destinadas a la concienciación en el uso racional de nuestros saneamientos por parte del usuario doméstico, que se recogen en el recuadro adjunto.

## Referencias

- R. Marín Galvín, L. Alonso Pérez de Siles, M<sup>a</sup>. Mar González Jiménez, I. Chamber Pérez, Fco. J. Rojas Moreno y M. De la Fuente Darder. *Contribución de las aguas residuales domésticas a la carga total que accede a una EDAR convencional*. Tecnología del Agua, 246 (2004) 32-37.
- F. Ripollés Pascual y E. Santateresa Forcada. *La Problemática Asociada a las Sustancias Prioritarias en las Redes de Saneamiento*. Actas XXVI Jornadas Técnicas AEAS-2006.
- F. Ripollés Pascual, R. Marín Galvín, E. Santateresa Forcada, A. Lahora Cano e Í. González Canal. *Presencia de Contaminantes Emergentes y Aplicación del E-PRTR en Saneamientos Públicos*. Actas XXIX Jornadas Técnicas AEAS-2009.
- Í. González Canal, F. Ripollés Pascual, E. Santateresa Forcada, J. Navarro i Navarro, R. Marín Galvín, y R. Mantecón Pascual. *Falsos mitos en la contaminación de origen doméstico emitida a los sistemas integrados de saneamiento público*. Actas XXX Jornadas Técnicas AEAS-2010.

# Infoenviro

*Actualidad y Tecnología de la Industria Medioambiental*



**TOP QUALITY PRESSURE VESSELS**

**BEL Composite Ibérica, S.L.**

Parque Tecnológico Fuente Álamo.  
Ctra. del Estrecho-Lobosillo, km 2.  
30320 Fuente Álamo, Murcia (Spain)

tel.: +34 968 197 501 fax: +34 968 197 502  
e-mail: iberica@bel-g.com

[www.belvessels.com](http://www.belvessels.com)



**GESTIÓN DEL AGUA IV**  
**DESALACIÓN – DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN**  
REPORTAJES EXCLUSIVOS: AMPLIACIÓN DESALINIZADORA DE LA TORDERA – EDAR FERROL –  
AMPLIACIÓN EDAR SANT FELIU DE LLOBREGAT