

Tribuna de Opinión

Nos importa tu punto de vista



07/09/2021

A vueltas con las "malditas" DEPURADORAS

Compartir 859

[Suscripción a la Newsletter](#)



Rafael Marín Galvín

- **Jefe** de Control de Calidad y Medio Ambiente - **Director** Gestión de Sistemas en EMACSA
- **Coordinador** del Grupo de Inspección Vertidos y Laboratorio de la Comisión V de AEAS

[Más artículos del autor](#)

Las depuradoras de aguas residuales urbanas: ¿esa nefasta herencia del siglo pasado!

Desafortunadamente, en nuestro mundo actual, y también en nuestro país, tenemos la desgracia añadida a la actual pandemia, de no tener más remedio que convivir con las “**malditas**” depuradoras de aguas residuales urbanas que nos amargan nuestra ya de por sí angustiosa vida.

Invento, diría yo, nefasto y cruel donde los haya, sin duda alguna, para con nuestro querido y maltratado medio ambiente acuático.

Sería idílico contar con unas ciudades en que las aguas residuales de cada uno, de cada casa, de cada bloque de viviendas, de cada industria, de la tormenta del otro día, de las escorrentías procedentes del cuidado de parques y jardines, del baldeo de calles con las caquitas y pipises de nuestros amados animales de compañía..., siguiera la práctica de nuestros recordados ancestros de nuestra anhelada Edad Media: *¡que cada palo aguante su vela!* O dicho de otra forma: *¡agua va!*

Que cada vecino o vecina, faltaría más, recogiera sus caquitas, sus pipises y demás desechos domésticos (también toallitas de bebés, claro) los guardara en una bolsita y los llevara periódicamente a un centro paradisíaco en donde por arte de magia, desapareciesen todos estos desechos que serían conducidos a un gran “**agujero negro sidero-temporal-ambiental**” que nos librase de tal condena.

Imaginemos el “chute” al sector del plástico cuando tuviesen que proporcionarnos bolsitas para almacenar 3.769.000.000.000 litros al año, vamos, *¡que yo pienso invertir en bolsa antes de que se sature el sector!*

Y así, de una puñetera vez, nos habríamos librado de la cruel tiranía de las depuradoras urbanas y de su rastro ignominioso de contaminación. Pues, no se engañen, las depuradoras son las causantes de los mayores desastres ambientales en nuestras ciudades. Y si no, lean la prensa (en la que manda la cuota de mercado).

A saber: las depuradoras urbanas realizan vertidos super-contaminantes a las aguas libres; degradan los acuíferos con sustancias y contaminantes de preocupación emergente; alimentan los fenómenos de eutrofización de cauces por su vertido indiscriminado de nitrógeno y fósforo; son causantes de delitos ecológicos sin parangón que debieran estar en los mismos sótanos del infierno. *¡Y no salir de ahí!*

¡Ah, que dulzura unas ciudades con el impagable olor a materia fecal putrefacta con que podrían adornarse nuestras calles, y gozarlo nosotros mismos, efluvios particularmente acentuados en primavera y verano, en que coexistirían amigablemente con el aroma a azahar y jazmín..!

¡O qué decir de nuestras caquitas pululando por aquí y por allí en típicos montoncitos, de aspecto resultón y gracioso, con su abundante provisión de moscas, mosquitos y otros entrañables insectos a su alrededor...!

Sin palabras me quedo cuando preveo el celestial horizonte de pandemias y enfermedades transmitidas por la inexistencia de saneamiento que tendremos en nuestras ciudades, que habrán retrocedido como por arte de magia a la más pura alta Edad Media: cólera, tífus, disentería, malaria, *¡qué nutrida colección para los investigadores ávidos de engordar currículos universitarios!* (ver Figura-1).

VIRUS (44%)	BACTERIAS (30%)	PROTOZOOS (11%)	HONGOS (9%)	HELMINTOS (6%)
Enterovirus	Mycobacterium avium	Ciclospora cayetanensis	Cándida	Dracuculus medinensis
Calicivirus	Escherichia coli	Microsporidia	Cryptococcus	Fasciola spp.
Virus hepatitis A y E	Helicobacter pylori	Acanthamoeba	Malassezia	
Echovirus	Campylobacter jejuni	Balantidium coli	Aspergillus	
Adenovirus	Aeromonas hydrophilia	Toxoplasma	Fusarium	
Astrovirus	Legionella	Cryptosporidium	Penicillium marneffeii	
Parvovirus		Entamoeba histolytica	Paecilomyces	
Coronavirus		Giardia	Trichosporon	
Polyomavirus		Isospora belli		
Picornavirus		Naegleria fowleri		
Circovirus				
Flavivirus (Zika)				

Figura-1: Patógenos susceptibles de estar en nuestras aguas residuales urbanas

Más ventajas: tampoco tendremos que soportar los “superpatógenos” que se generan en nuestras EDAR, al mutar los microorganismos originales que albergan las aguas residuales urbanas, junto a los restos de antibióticos allí presentes, y todo ello posibilitado por las artes nigrománticas practicadas en las depuradoras.

Y desde aquí un emocionado recuerdo a los últimos pasajeros de nuestras aguas residuales urbanas, los microplásticos, que no sufrirán la tiranía de ser retirados en las EDAR en más del 95% y podrán acceder a ríos y mares en su plenitud, convirtiendo nuestras aguas libres en una sopa primigenia pero inorgánica, de dónde sin duda emergerán nuevas formas de vida.

Pero eso, sí, atento lector, las “**malditas depuradoras**” (1.077 en España según los últimos datos disponibles de AEAS) con su lastre asociado de contaminación al medio acuático ya no estarán, ya no podrán arrojar aguas residuales con un grado de tratamiento óptimo a ríos, lagos y otras aguas libres. No podrán empañar el “**sky line**” de nuestras modélicas urbes.

Porque, *¡ojo!* toda la ingente proliferación de estaciones depuradoras de aguas residuales construidas en España en los últimos 30 años y herencia maldita del siglo pasado, no se engañen, sólo tiene un culpable que no es más que la puñetera Unión Europea, con su absurda exigencia de la depuración de todas las aguas residuales de los estados miembros antes de ser vertidas a cauce libre. *¡Vaya ordinarietàz!*

Sin embargo, por fin y tras ardua lucha de muchos ecologistas, numerosos eco-iluminados, multitud de eco-incompetentes y otros ardientes defensores del medio ambiente (algunos, insignes investigadores alarmistas, incluso, y también preclaros periodistas gacetilleros, así como algún fiscal de medio ambiente poco informado en la materia) ya no contaremos con unos centros específicos para depurar las aguas residuales urbanas en los que se consiga reducir la demanda bioquímica del agua residual desde valores medios de 338 mg/L, a sólo 12 mg/L (96% de reducción respecto al influente).

O la demanda química de oxígeno desde más de 675 mg/L hasta 52 mg/L (92% de reducción respecto al influente). O los sólidos en suspensión desde 329 mg/L, hasta 14 mg/L (96% también de reducción con respecto al influente).

Y recordemos con agrado ahora que tampoco provocarán la agresión al medio hídrico por verter aguas residuales urbanas depuradas habitualmente con menos de 1 mg/L de fósforo total y menos de 10 mg/L de nitrógeno total en grandes ciudades.

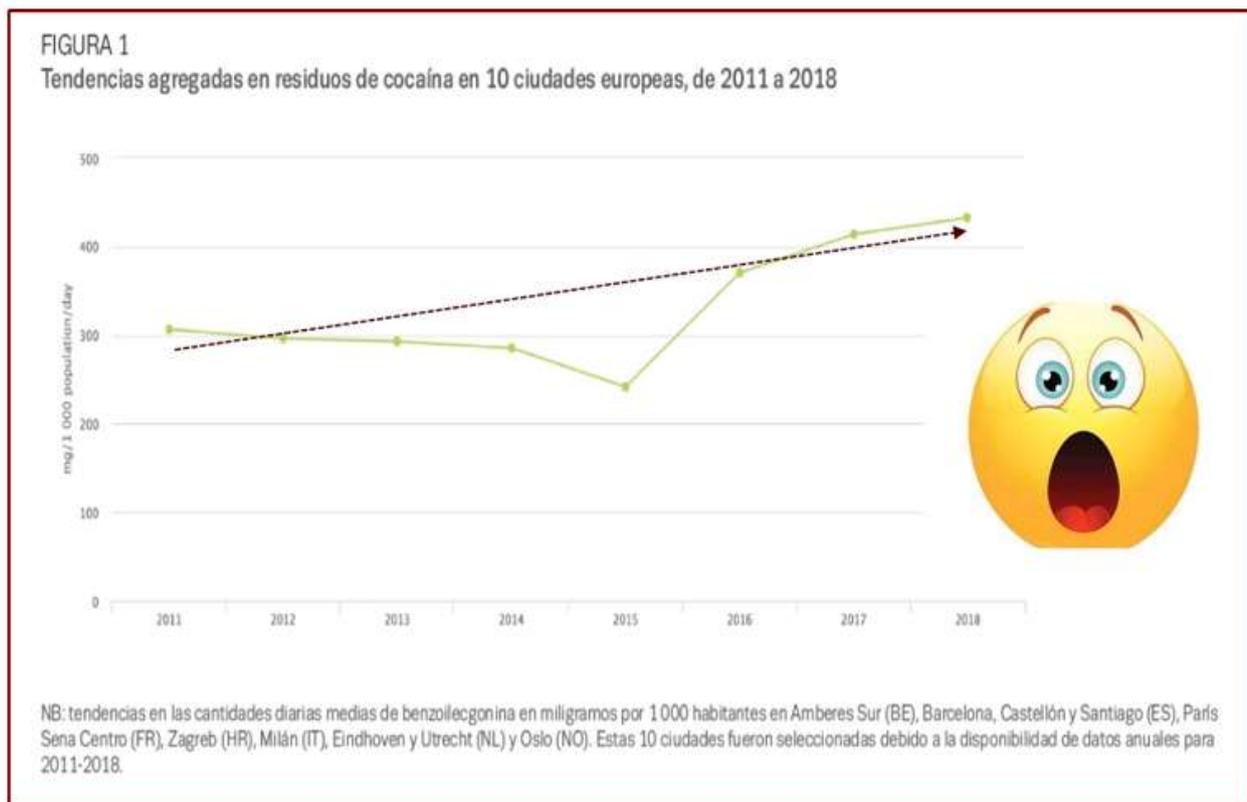
¡Qué indescriptible emoción debe embargarnos ante este espectacular escenario, que recibirá gustoso por el contrario, aguas residuales urbanas pujantes de microorganismos patógenos en su pura efervescencia, ricos en metales pesados y compuestos orgánicos varios...!

Todo ello procedente de nuestros hogares y de nuestro estándar de “**calidad de vida**” actual, dicho sea de paso.

Y desde aquí un recuerdo emocionado para los múltiples peces, anfibios y otros integrantes de la fauna acuática, que acogerán alborozados ingentes cantidades de cocaína, anfetamina, metanfetamina, y otras drogas de abuso con que podrán endulzar su anodina vida de peces transportándolos al séptimo cielo, pues al no contar con depuradoras llegará tal cual esta provisión de drogas y metabolitos a los medios acuáticos.

Y como cada vez se consumen más drogas, pues mejor (Figura-2, curiosidades al respecto).

Figura-2: Residuos de cocaína encontrados en aguas residuales urbanas de la UE



Observatorio europeo de las Drogas y las Toxicomanías (2019)

Y aún más, ya no tendremos que lidiar con más de 700.000 T de lodos de depuración, generados por las nefastas EDAR cada año *¡que se dice pronto!* ni preocuparnos por darles salida reciclada para aprovechamiento agrícola (85% de los mismos, reduciendo la factura de utilizar otros tipos de abonos más caros y más sintéticos, probablemente), o incluso para aprovechamiento energético (10%).

Así, nuestras queridas compañías eléctricas tendrán que producir más (y cobrarnos, más) para sustituir los 138.465.000 Nm³ de gas producidos por digestión en EDAR en España, gas que el muy insensato tiene una capacidad calorífica de 22.754 kJ/Nm³. *¡Faltaría más!*

Y más ventajas: tampoco estaremos obligados a reutilizar los 268.000.000 m³ de agua, primero depurada en las EDAR y después regenerada, con los que se riega gran parte de las explotaciones agrícolas del Levante, y de varias islas españolas: todo el mundo sabe que el riego directo con agua residual urbana no tiene riesgos sanitarios ningunos, y además aporta más “**chicha**” (en lenguaje fino, nutrientes) a los campos, con lo cual los cultivos alcanzan lozanía sin parangón.

Y ahora en serio: lo que hacen las depuradoras de aguas residuales en el día a día

Vale: se pueden decir más burradas, pero ya está bien, por favor. Basta de regodeo y pongamos algo de medida a todo este sinsentido:

1.-La contaminación del agua residual urbana la aportamos nosotros, usted, yo y el vecino, toda la ciudadanía, no una depuradora de aguas residuales. Nunca. Falta mucha formación al respecto y a todos los niveles, de la sociedad.

2.-Usted, yo y el vecino enriquecemos las aguas residuales urbanas con desechos orgánicos procedentes de nuestras actividades fisiológicas, de nuestro modo de vida y aportamos importantes restos y trazas de contaminantes variados, metales pesados, desinfectantes, detergentes, cosméticos, champús, estabilizantes, perfumantes, desatascadores, blanqueantes, microplásticos... y otros productos que son ricos en sustancias calificadas como de preocupación emergente y por consiguiente, dañinas al medio. Pero que las depuradoras no generan, ni se echan allí al agua.

En cuanto a los metales, por ejemplo, el contenido medio de metales pesados en las aguas residuales urbanas depuradas en nuestro país es de 0,135 mg/l, cumpliendo todos los estándares aplicables en este apartado (ver Tabla-1).

TABLE I. LEVELS OF HEAVY METALS (2008-2019)

Heavy metal	Raw wastewater (mg/L)	Treated wastewater (mg/L)
Arsenic (As)	0.005	0.004
Cadmium (Cd)	0.004	0.006
Chrome (Cr)	0.009	0.007
Copper (Cu)	0.043	0.018
Lead (Pb)	0.009	0.011
Mercury (Hg)	0.002	0.003
Nickel (Ni)	0.010	0.008
Zinc (Zn)	0.107	0.071

Tabla-1: Metales pesados en aguas residuales brutas y tratadas en España (Marín Galvín, R., ETASR (vol. 9, n° 5 (2019) 4795-4800)

3.-Usted, yo y el vecino, arrojamos sin querer al agua residual urbana kilos y kilos de restos de antibióticos, productos farmacéuticos, medicamentos y similares que son sirven para aliviar las molestias de seguir vivos.

Como comentarios, los últimos estudios llevados a cabo especialmente en Euskadi por el Consorcio de Aguas de Bilbao-Bizkaia y publicados en 2021, muestran que el tratamiento secundario convencional llevado a cabo en EDAR urbanas vascas es capaz de reducir de forma determinante la mayoría de los productos farmacéuticos presentes en el agua residual urbana influente (González Canal, Í. y col., Tecnoaqua, 29 (2019) 42-54).

4.-Usted, yo y el vecino, arrojamos sin querer al agua residual urbana millones y millones de microorganismos, latentes o muertos, que podrían llegado el caso ser fuentes de epidemias y pandemias en nuestras ciudades. Recuérdese al efecto la desaparición de este tipo de problemas en nuestras ciudades con la implantación generalizada del saneamiento a principios del siglo pasado.

En este sentido, la reducción de flora microbiana en el agua residual urbana desde influente a la EDAR hasta efluente llega a 3, 4 o incluso cinco órdenes de magnitud.

Por otro lado, la generación de microorganismos resistentes a antibióticos y fármacos, por desgracia se da en todos los ámbitos de nuestra sociedad, aire, suelo, alimentos, nuestro propio cuerpo y el de los animales domésticos, y no es en absoluto un problema específico de las depuradoras, siendo más bien marginal en este caso.

5.-Dicho esto, las depuradoras urbanas, nuestras EDAR de toda la vida, son el único, imprescindible e insustituible elemento que garantiza siempre, en todo momento, 24 horas al día y 365 días al año que nuestras aguas residuales urbanas lleguen con niveles óptimos de tratamiento al medio.

Como más información sobre el particular, recientes estudios llevados a cabo por ESAMUR en Murcia, certifican que las EDAR murcianas son capaces de reducir de forma significativa los relevantes contenidos en plaguicidas y compuestos fitosanitarios presentes en los influentes a las depuradoras de la región (Lahora Cano, A. y col., Tecnoaqua, 24 (2017) 40-47).

6.-Las depuradoras urbanas consiguen habitualmente niveles de depuración con arreglo a lo establecido en las normativas vigentes y si por cualquier circunstancia sobrevenida ocasionalmente no fuera así, los operadores de la EDAR son tremendamente ágiles y eficaces para solucionar rápidamente estos eventos.

7.-En cuanto a los microplásticos en concreto, numerosos estudios recientes (últimos tres años) demuestran sobradamente que la simple aplicación de un tratamiento secundario convencional es capaz de eliminar del orden del 95% o incluso más del contenido inicial de estos microcontaminantes en el agua residual, sin tener hasta ahora ninguna normativa que indique nada al respecto.

8.-En general, todas las circunstancias sobrevenidas que pueden afectar a una EDAR provienen del exterior, de aguas residuales urbanas tanto domésticas como industriales que incrementan su carga contaminante, de forma inesperada para el gestor de las EDAR, ya que en un proceso de depuración nunca se anticipa la contaminación ni el caudal que puede llegar a la depuradora y que haría modificar de forma importante el tratamiento aplicado. Y en continuo.

9.-Numerosos estudios demuestran que el nivel de eliminación de sustancias de preocupación emergente, antibióticos, productos farmacéuticos y drogas de abuso en el agua residual urbana depurada vertida a cauce por las EDAR españolas es muy bajo y los niveles de contaminantes de este tipo analizados, en la gran mayoría de las ocasiones no pasan el límite de detección aplicado (menos de mg/L -0,001 mg/L-, y ng/L -0,000001 mg/L-).

A destacar el último estudio que contó con el apoyo de la OCU y que demostraba cumplidamente que el agua depurada en nuestras EDAR apenas contenía contaminantes de preocupación emergente y que la gran mayoría estaba en límites analíticos indetectables en el laboratorio. Ver Figura-3.

O estudios posteriores llevados a cabo recientemente por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, disponibles para el interesado en la web oficial, donde se comprueba que la parte mayoritaria de la contaminación por productos farmacéuticos de las aguas residuales urbanas españolas procede del abuso de medicamentos por los ciudadanos, y ante esto, la medida más efectiva sigue siendo la concienciación ciudadana y el control de contaminación en origen, siendo la depuración el último paso a implantar.

Parámetro	Máximos	Medias	Parámetro	Máximos	Medias
	Resultado	µg/L		Resultado	µg/L
Plaguicidas organoclorados			Fármacos		
a-HCH	0,0015	0,0015	Azitromicina	24,31	10,33
Aldrin	N.D.	N.D.	Carbamazepina	0,30	0,22
b-HCH, d-HCH	N.D.	N.D.	Diclofenaco	1,72	1,07
Dieldrin	0,00118	0,0018	Eritromicina	0,17	0,13
Endosulfán I, endosulfán II	N.D.	N.D.	Ibuprofeno	0,26	0,26
Endrin	N.D.	N.D.	Ketoprofeno	0,93	0,54
Heptacloro	N.D.	N.D.	Naproxeno	0,53	0,38
Heptacloro epóxido	N.D.	N.D.	Roxitromicina	N.D.	N.D.
Hexaclorobenceno, pentaclorobenceno	N.D.	N.D.	Sulfametoxazol	0,86	0,45
Isodrin	N.D.	N.D.	Sulfatiazol	0,04	0,04
Lindano	0,0288	0,0151	Trimetoprim	0,41	0,21
o-p'-DDT, op-p'-DDT	N.D.	N.D.	Alquilfenoles		
Plaguicidas organonitrogenados			4-tert-octilfenol	0,01	0,09
Terbutrina	N.D.	N.D.	Nonilfenol	0,52	0,23
Otros Plaguicidas			Piretrinas		
Dicofol	0,0046	0,0046	Cipermetrina I	N.D.	N.D.
Hexabromodiododecano	N.D.	N.D.	Cipermetrina II	N.D.	N.D.
Quinoxifeno	N.D.	N.D.	Cipermetrina III	N.D.	N.D.
Trifuralina	N.D.	N.D.	Cipermetrina IV	N.D.	N.D.

Figura-3: Estudio OCU-AEAS sobre compuestos de preocupación emergente en aguas depuradas de EDAR urbanas españolas (2016)

10.-Para finalizar, hoy en día nuestras depuradoras son centros de reducción de contaminación, lógicamente, pero también se convierten en “**biofactorías**” en que de los propios desechos urbanos se obtienen subproductos valiosos útiles para abonado, en obras públicas, preparación de materiales de relleno, materiales cerámicos, y que también son capaces de fabricar vía biológica biocombustibles de los que la sociedad actual cada vez tiene más carencia. Esto es aplicar sostenibilidad y no otra cosa.

Conclusiones

Por lo dicho, dejémonos de pamplinas y si queremos luchar realmente por el medio ambiente exijamos a las administraciones competentes (es su responsabilidad) que diseñen EDAR modernas capaces de afrontar los nuevos retos de tratamiento que nos van llegando desde hogares e industrias, que las construyan en plazo, y que las pongan a disposición de los técnicos en gestión de aguas residuales, en vez de alimentar el monstruo oportunista de la continua agresión al medio acuático desde las depuradoras y el diario socavamiento a nivel de opinión pública de, probablemente, el elemento más innovador, eficiente y eficaz con que contamos para preservar el medio ambiente acuático y luchar por la sostenibilidad ambiental en general y en nuestras ciudades en particular.

Rafael Marín Galvín