

“Situación actual de los contaminantes de preocupación emergente en el medio acuático.”

Rosario Rodil

Grupo de Cromatografía y Quimiometría
Departamento de Química Analítica
iARCUS- Instituto de Investigación del Medio Acuático para Una Salud Global
Universidade de Santiago de Compostela

Noticias reales sobre contaminación del agua en los medios

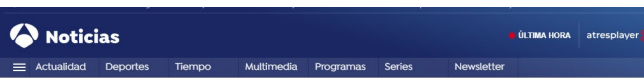
CIENCIA

Denuncian la aparición de multitud de pellets de plástico en playas de Galicia

Desde el pasado 13 de diciembre han comenzado a aparecer pellets de plástico en bolsas de unos 15 kilogramos, dispersos en la comarca de Rías Baixas



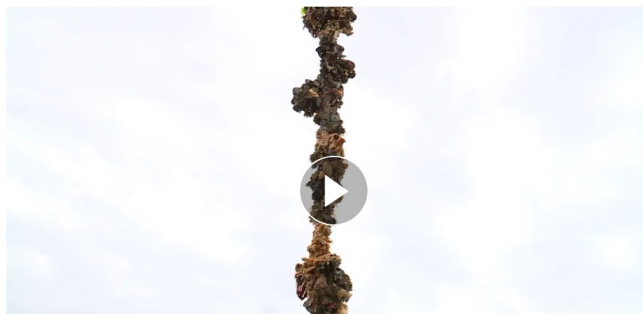
Imágenes de denuncia en redes sociales de la aparición de los pellets en las costas gallegas. E.M.



Cambio climático /

El cambio climático y la contaminación matan a los mejillones de las Rías Baixas

La contaminación del agua y el incremento de la temperatura del agua podrían estar detrás del problema de los mejillones muertos en las Rías Baixas.



Juegos Olímpicos de París: Dos deportistas portugueses, enfermos tras nadar en el Sena



Detectan la presencia de nicotina y antidepresivos en aguas de la Antártida

Un estudio con participación del IDAEA y el IGME localiza contaminantes orgánicos derivados de la actividad humana en aguas interiores y litorales del continente helado

Fecha de noticia:
Miércoles, 24 Mayo, 2023

La actividad humana está impactando negativamente en la calidad del agua de la Antártida. Así lo concluye un estudio realizado por el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), en colaboración con la Universidad de Granada y la Universidad Autónoma de Madrid, que ha detectado la presencia de diez contaminantes orgánicos de preocupación emergente en aguas dulces y aguas marinas costeras del continente antártico. Los contaminantes más relevantes son varios productos farmacéuticos, la nicotina y la cafeína, así como filtros UV, algunos de ellos



La Isla de Basura del océano Pacífico

En el Océano Pacífico se encuentra, entre Hawái y California, una de las 5 islas de basura que hay en el mundo. Según un estudio reciente, esta gran acumulación de plásticos está creciendo a gran velocidad. Tanto que se calcula que sus dimensiones superan a las de Francia.

SANTIAGO



El Concello de Ames lleva el vertido de aguas residuales en el Sar a la Fiscalía Medioambiental: "La poca fauna que quedaba está muriendo"

Desde el ayuntamiento de Santiago se apunta a la concensionaria de la depuradora ACUAES y a Augas de Galicia como responsables de la contaminación provocada por los ajustes en la entrada en funcionamiento de la nueva planta

Contaminantes: Peligro vs Riesgo

Hazard

A Hazard is something that has the potential to harm you

vs.

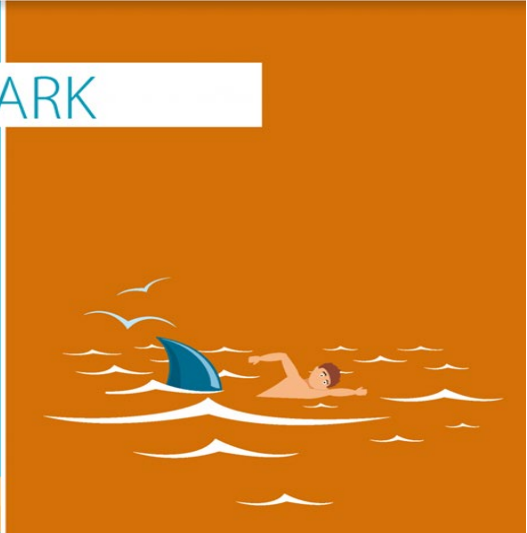
Risk

Risk is the likelihood of a hazard causing harm

SHARK



A shark in the sea is a hazard

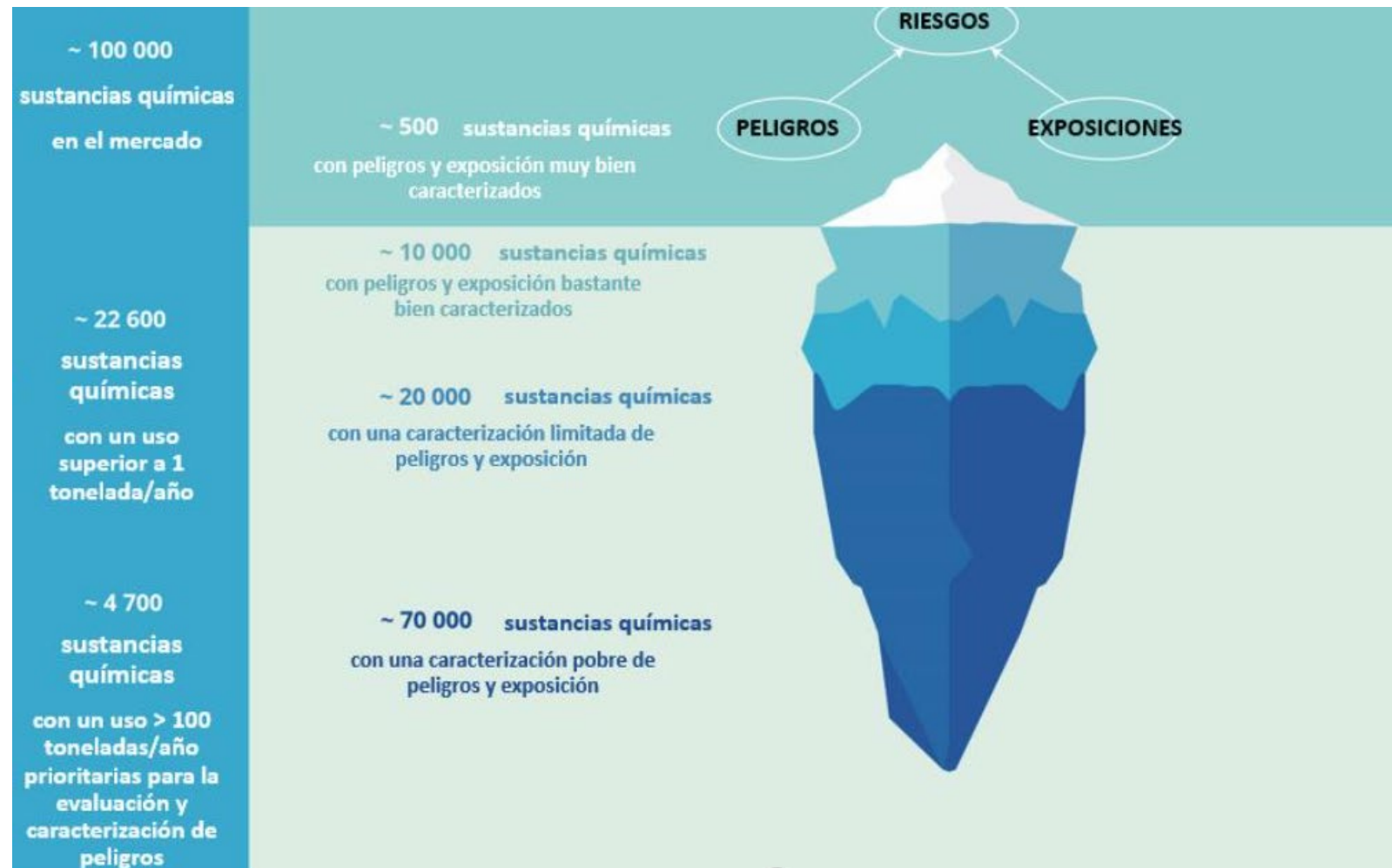


Swimming with a shark is a risk



Contaminantes químicos

Agencia Europea de Medio Ambiente



El medio ambiente en Europa Estado y perspectivas 2020. Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), 2019

Contaminantes de preocupación emergente

PARTÍCULAS

COMPUESTOS INORGÁNICOS

COMPUESTOS ORGÁNICOS



Microplásticos
Nanoplásticos



Elementos
tecnológicos



PPCPs



Plaguicidas



Productos
industriales



Fármacos



Productos de
cuidado personal

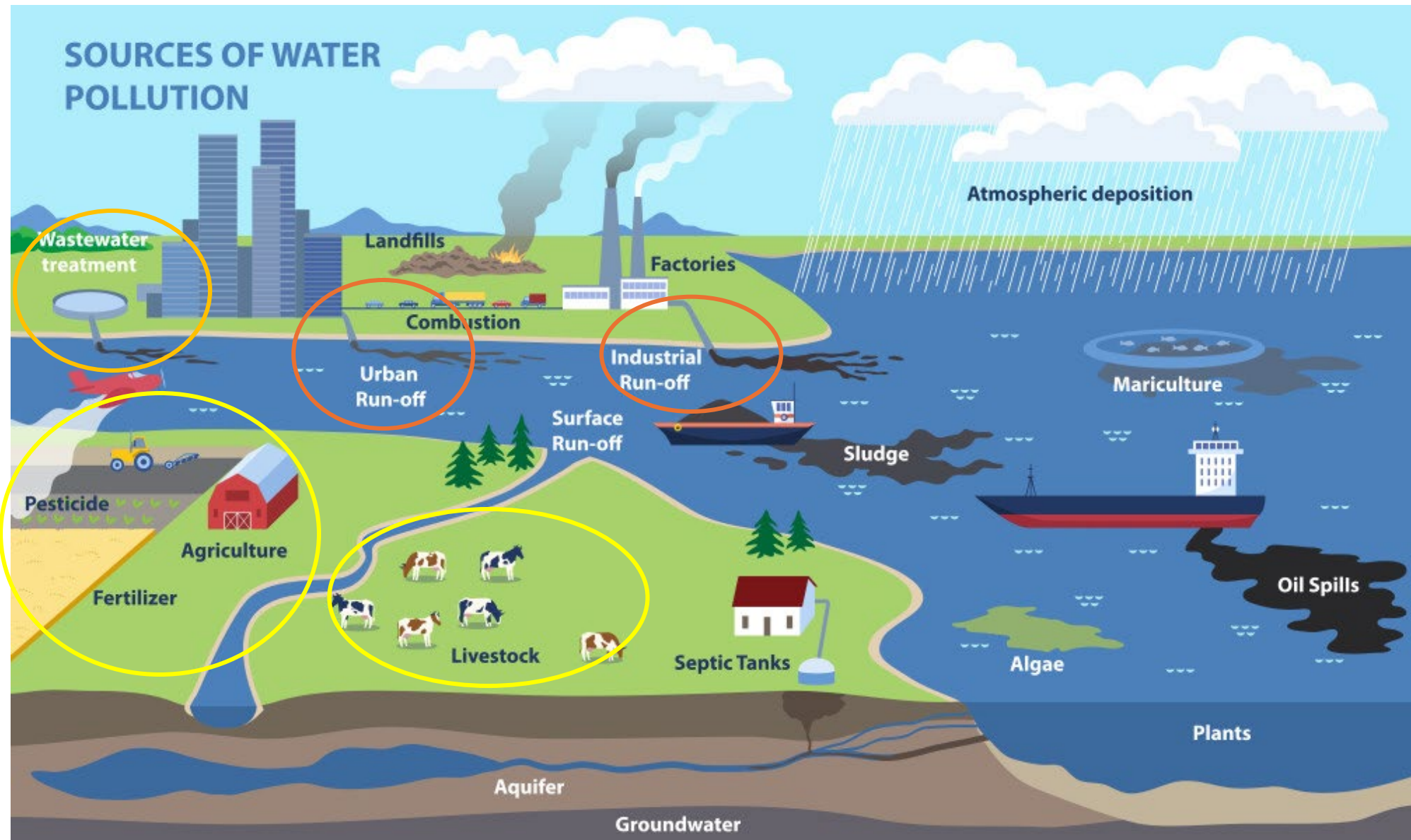


Pirorretardantes



Plastificantes

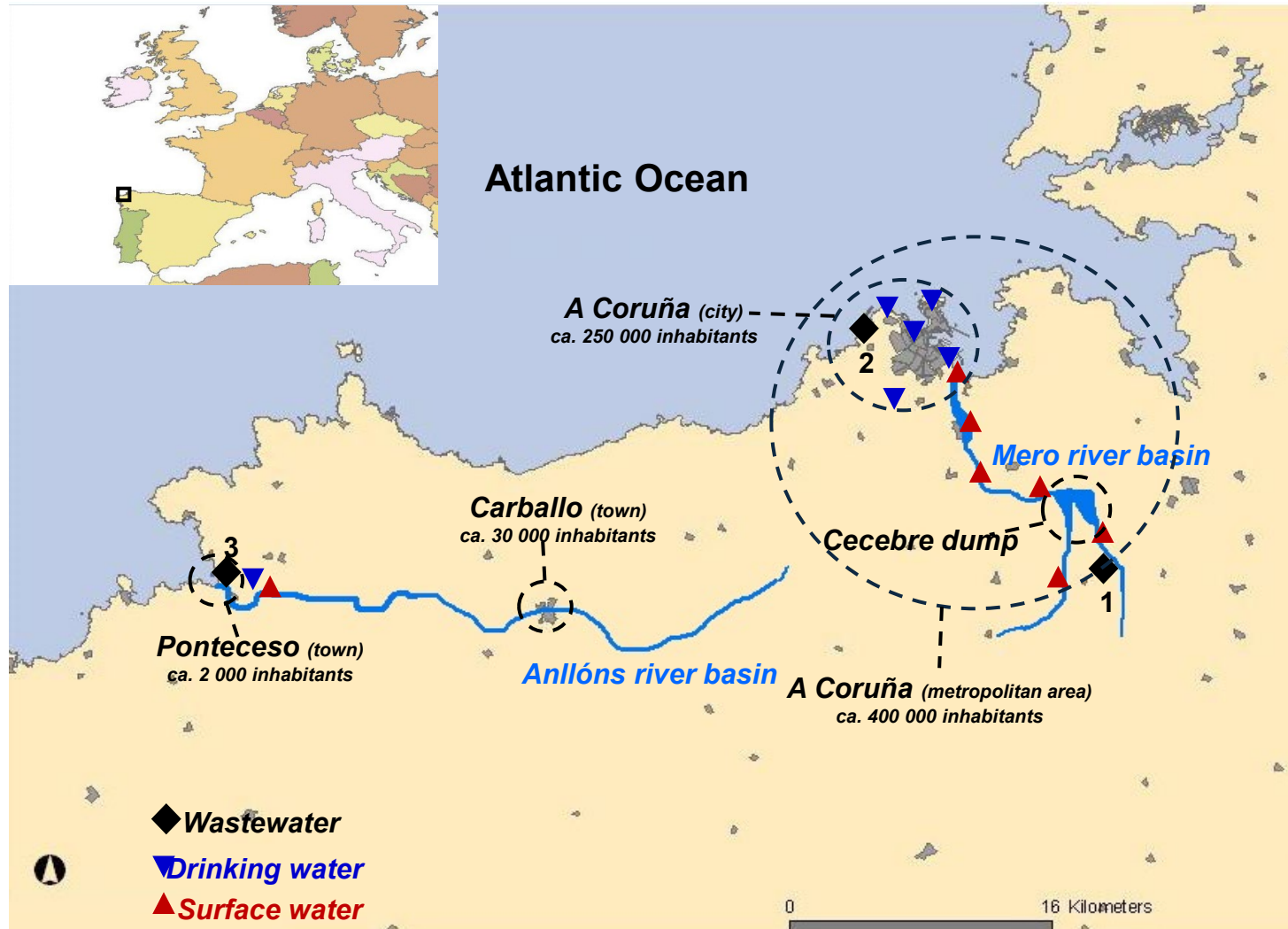
Fuentes de Contaminantes



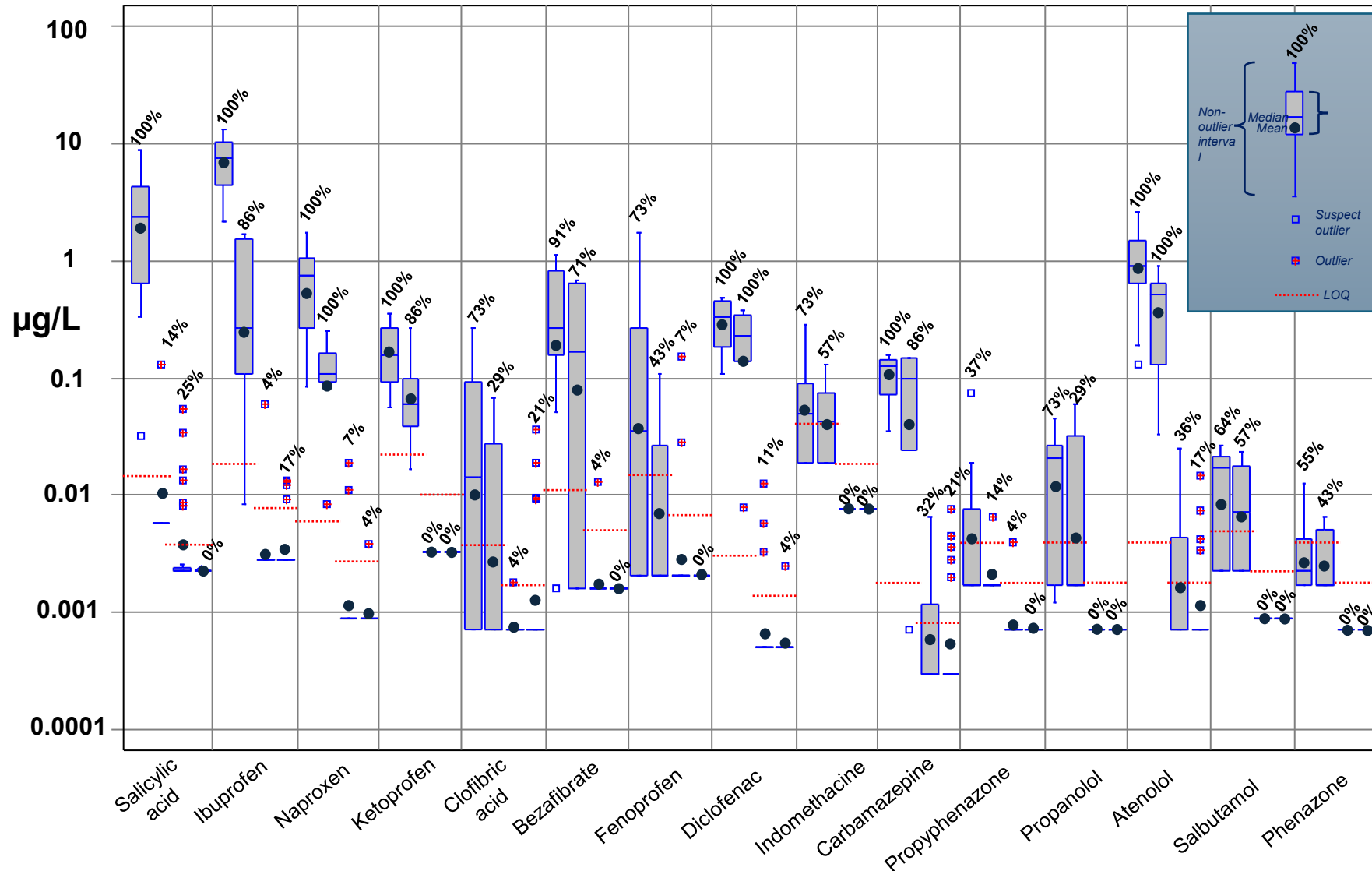
¿Qué
contaminantes
encontramos en las
aguas?



Estudios en la zona de Coruña(2007-2008)



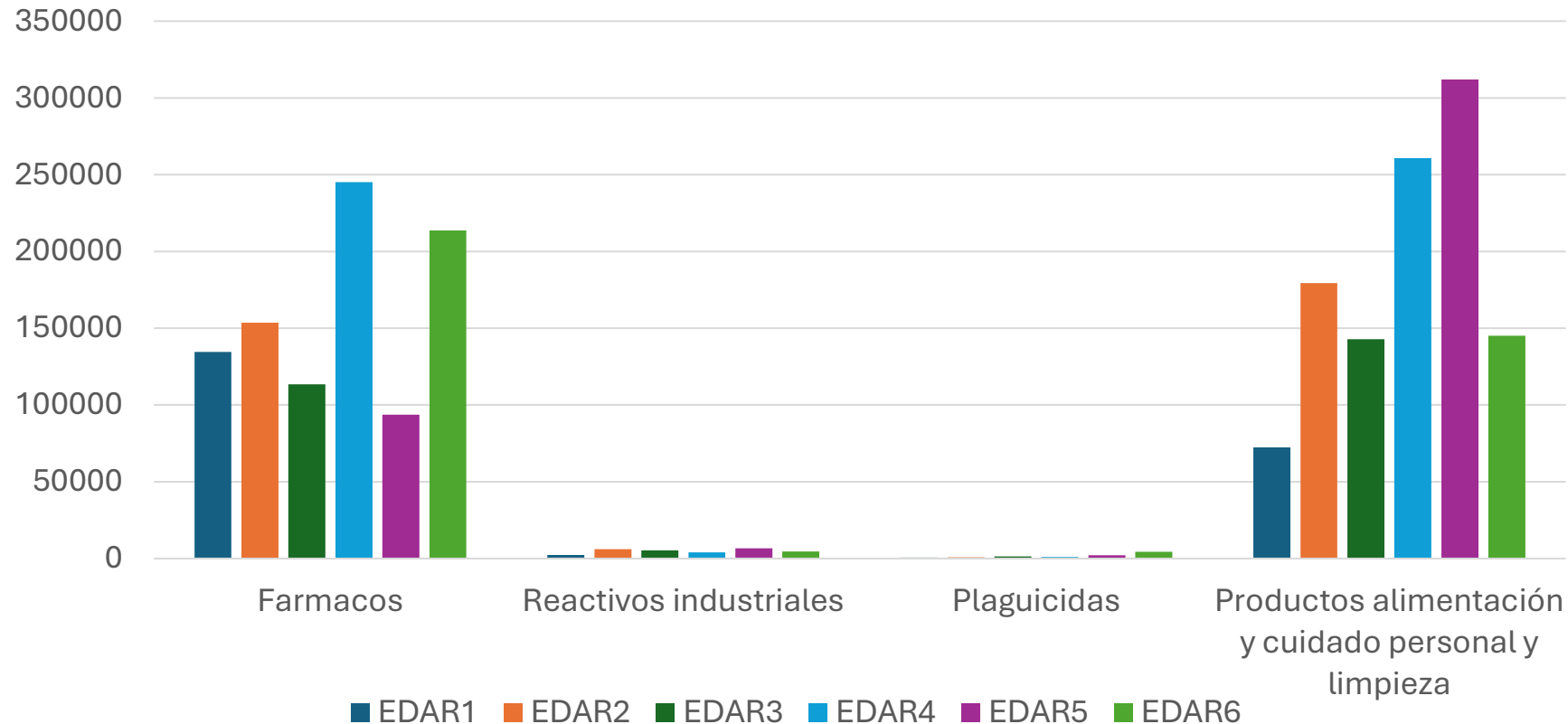
Estudios en la zona de Coruña(2007-2008)



De izd. a dcha.:
influyente EDAR,
efluente EDAR,
agua superficial y
agua de bebida.

Estudios en las aguas de galicia-norte de Portugal (2021)

Concentración total en influente por familia (ng/L)



21 puntos de muestreo
agua superficial
+
5 ó 6 EDAR
3 campañas
(Abril, Julio, Octubre 2021)



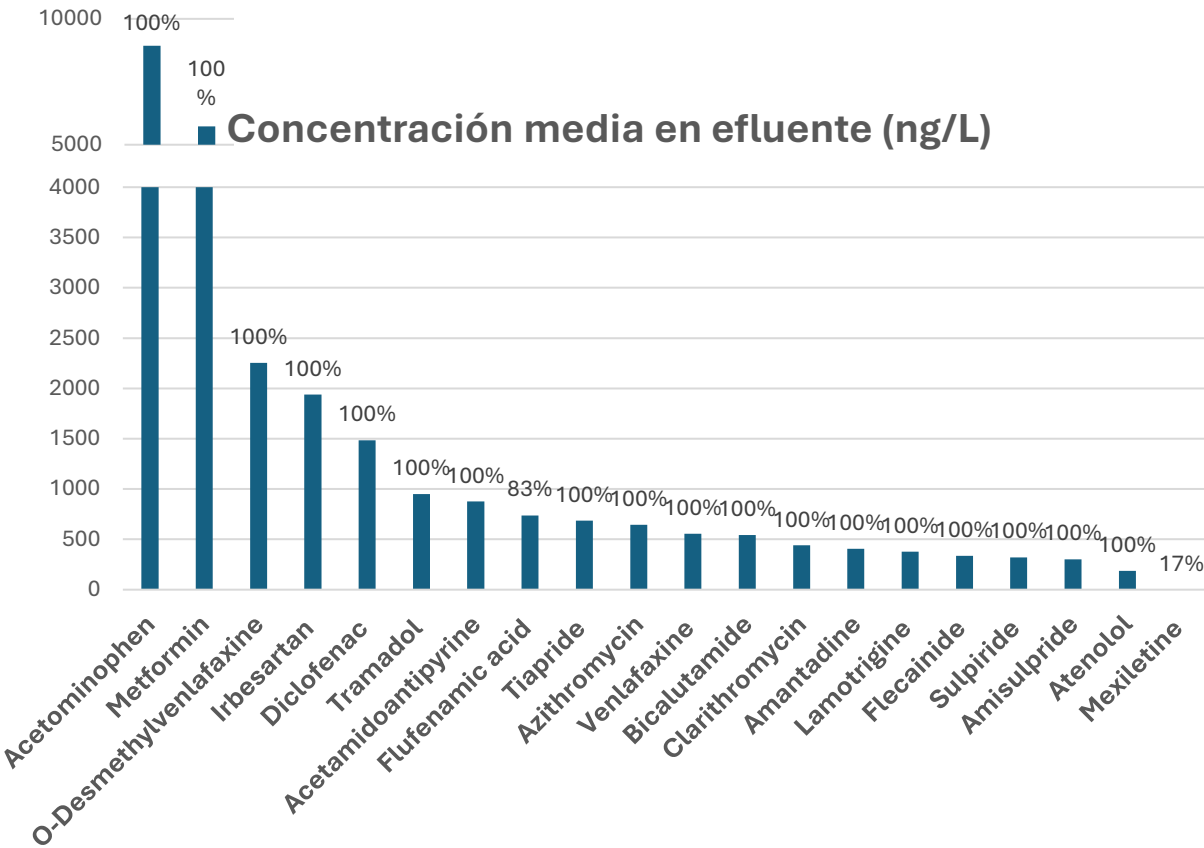
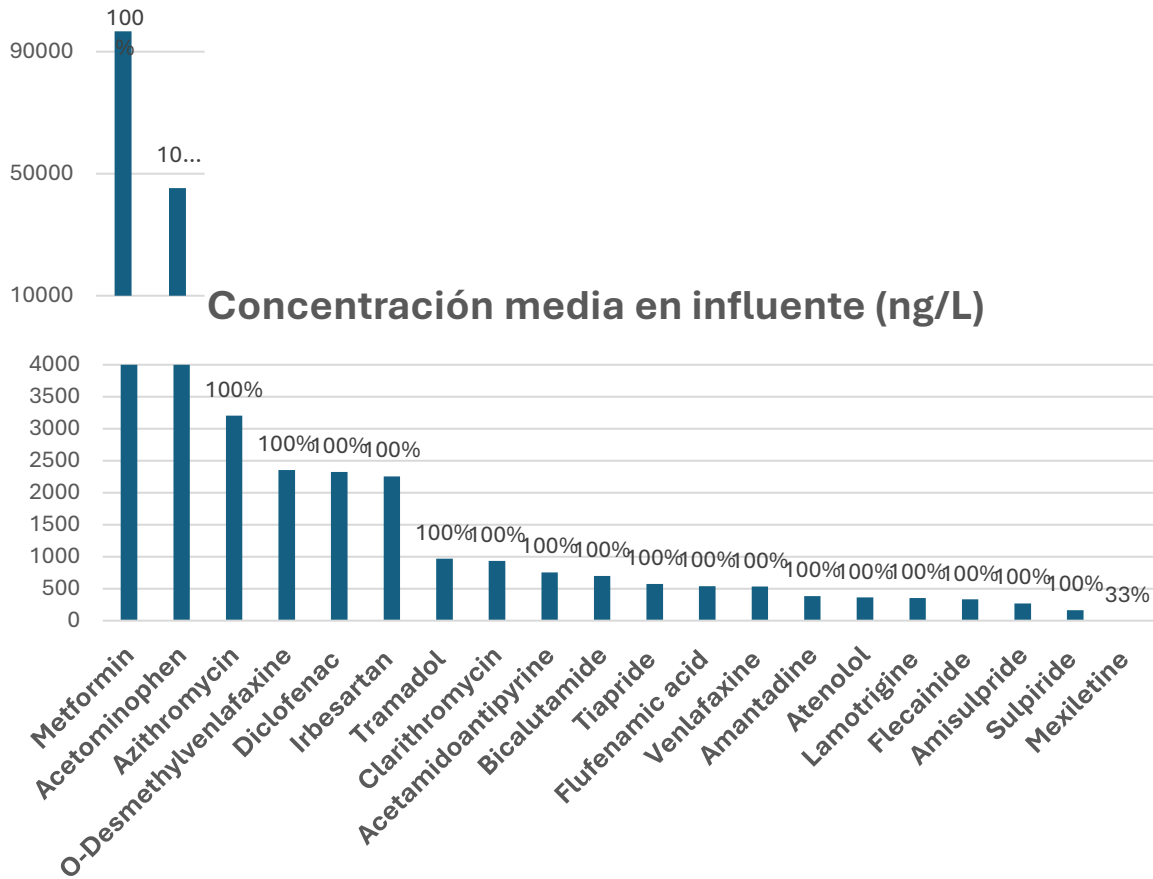
Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



norwater

Estudios en las aguas de galicia-norte de Portugal (2021)



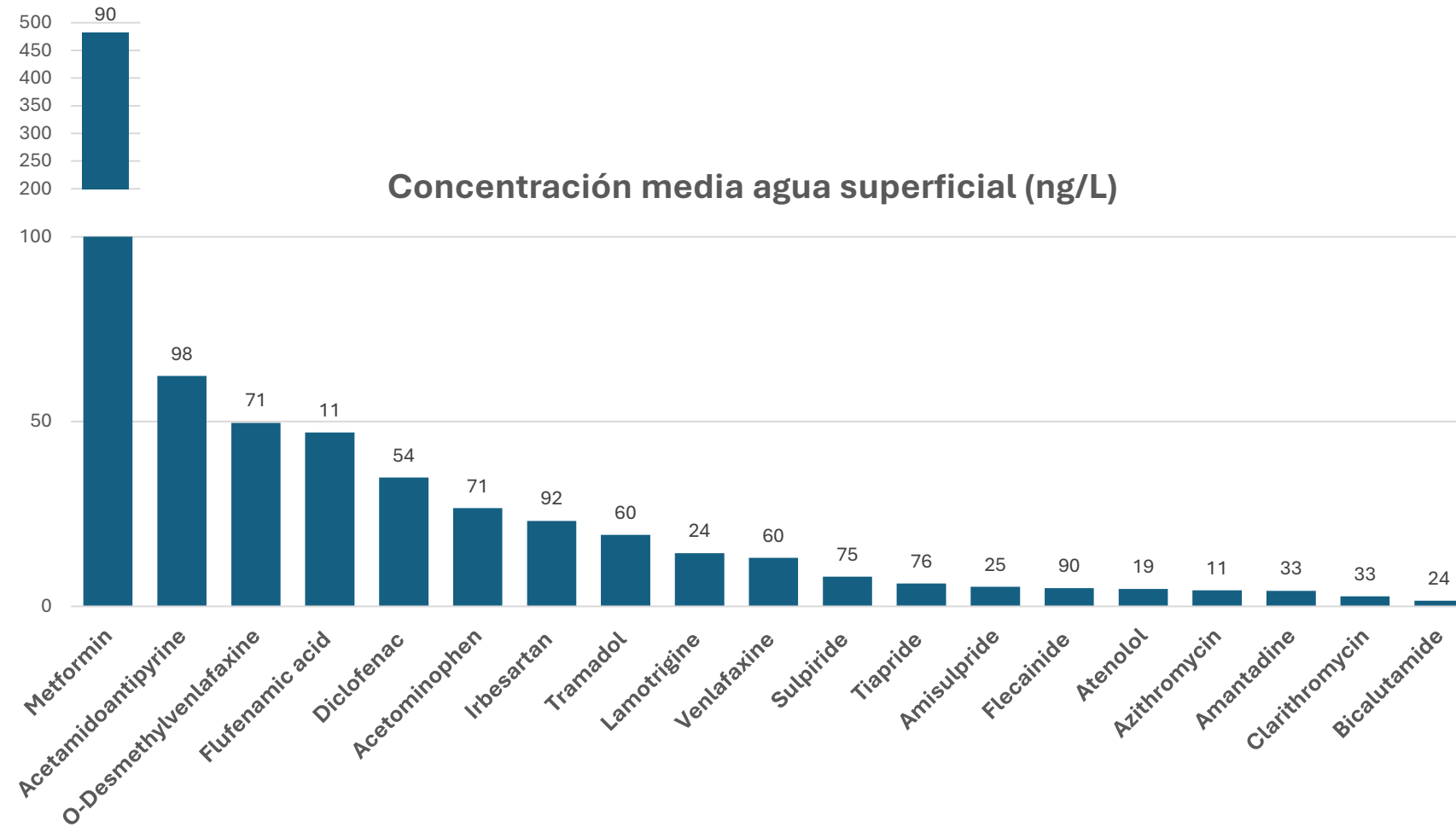
Interreg
España - Portugal



norwater

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Estudios en las aguas de galicia-norte de Portugal (2021)



Interreg
España - Portugal



norwater

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Estudios en las aguas de galicia-norte de Portugal (2021)

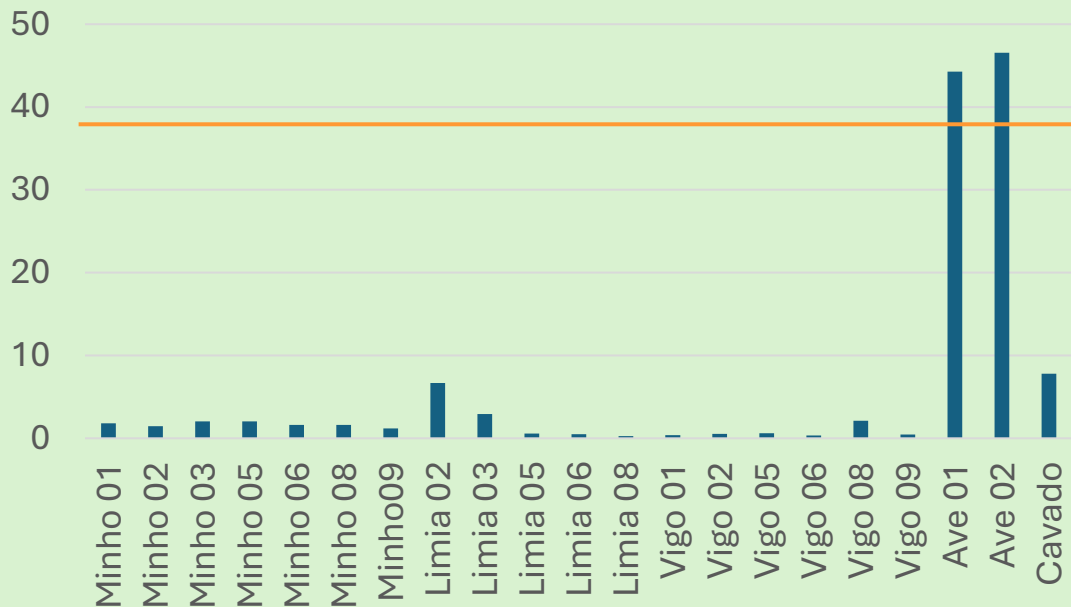
Venlafaxine

Rango: <LOQ-120 ng/L

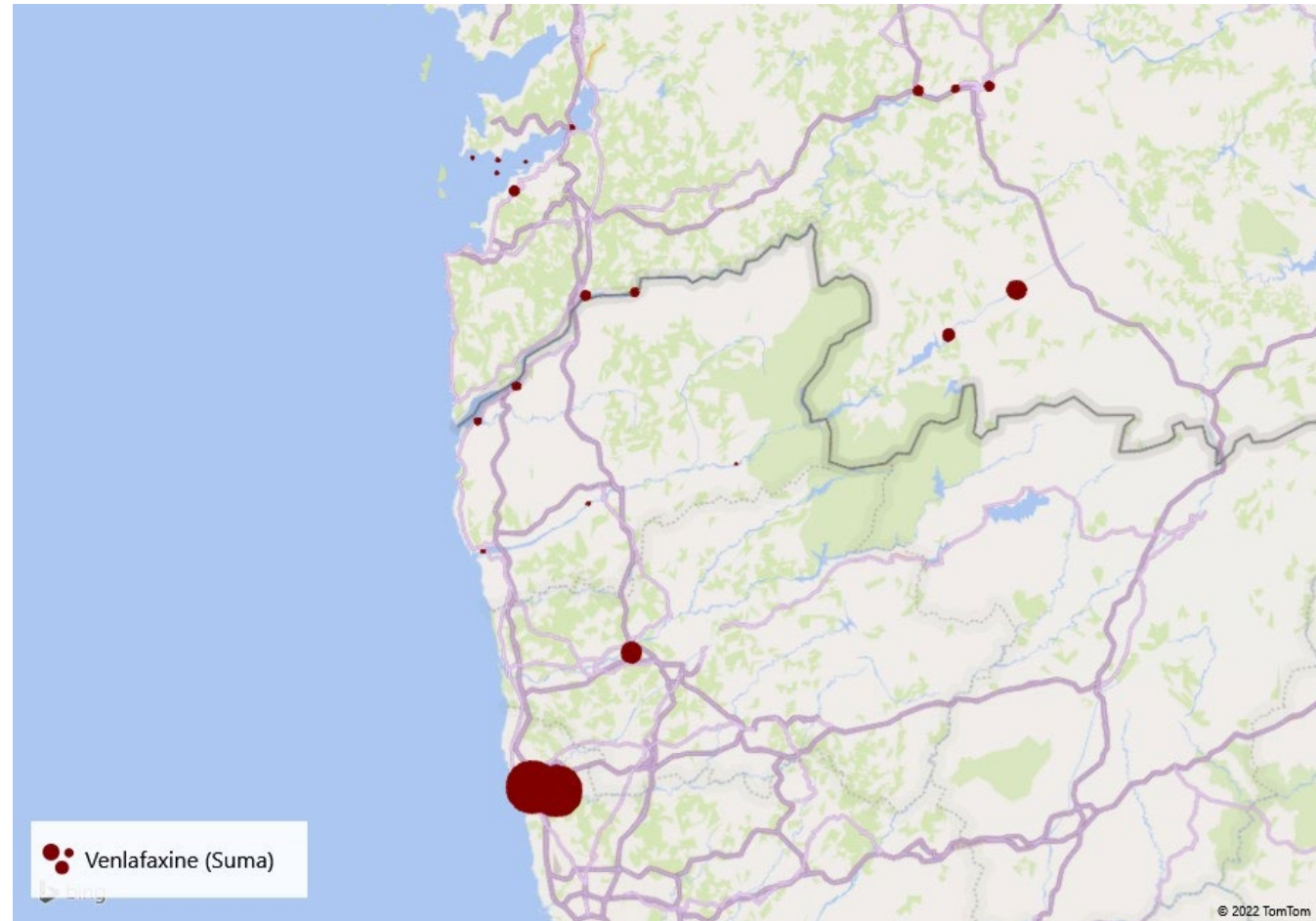
Resultados: Agua superficial

PNEC¹: 38 ng/L

Concentración (ng/L) en agua superficial



¹ NORMAN Ecotoxicology Database — Lowest PNECs



Interreg
España - Portugal



norwater

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

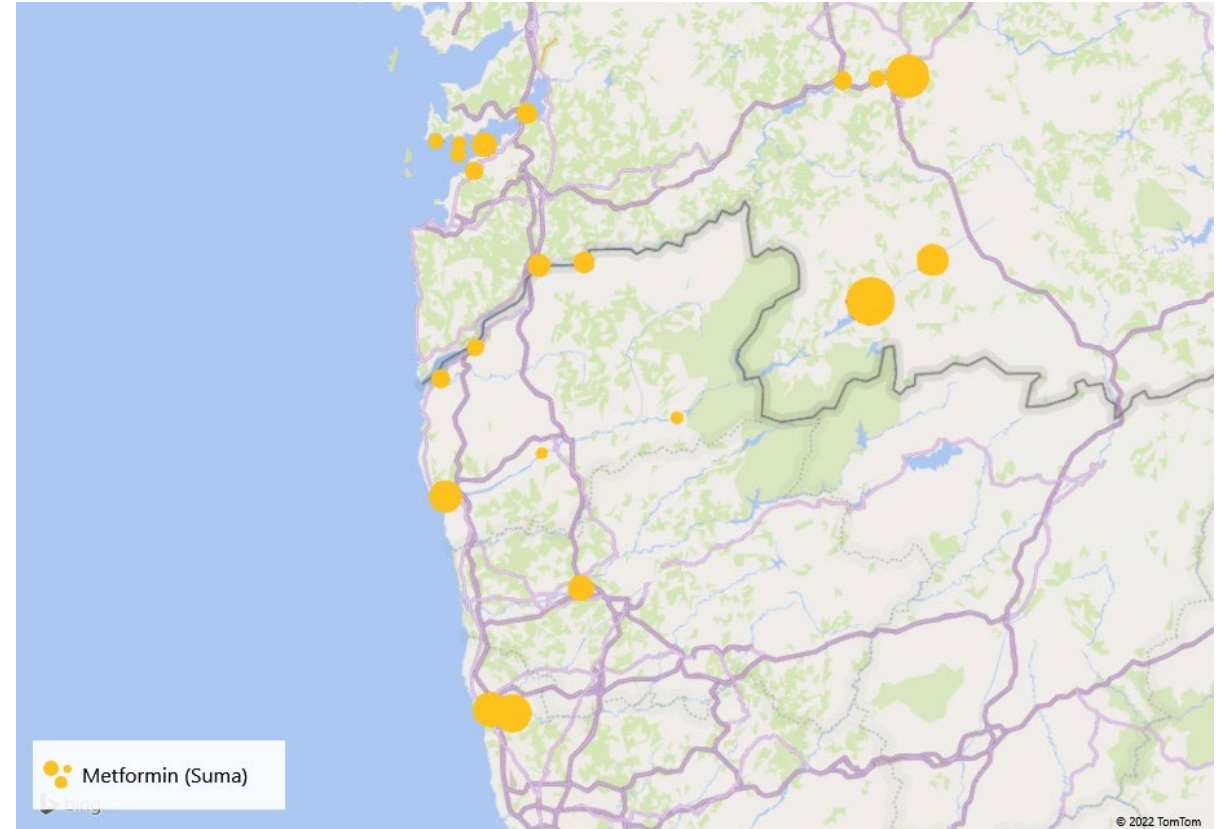
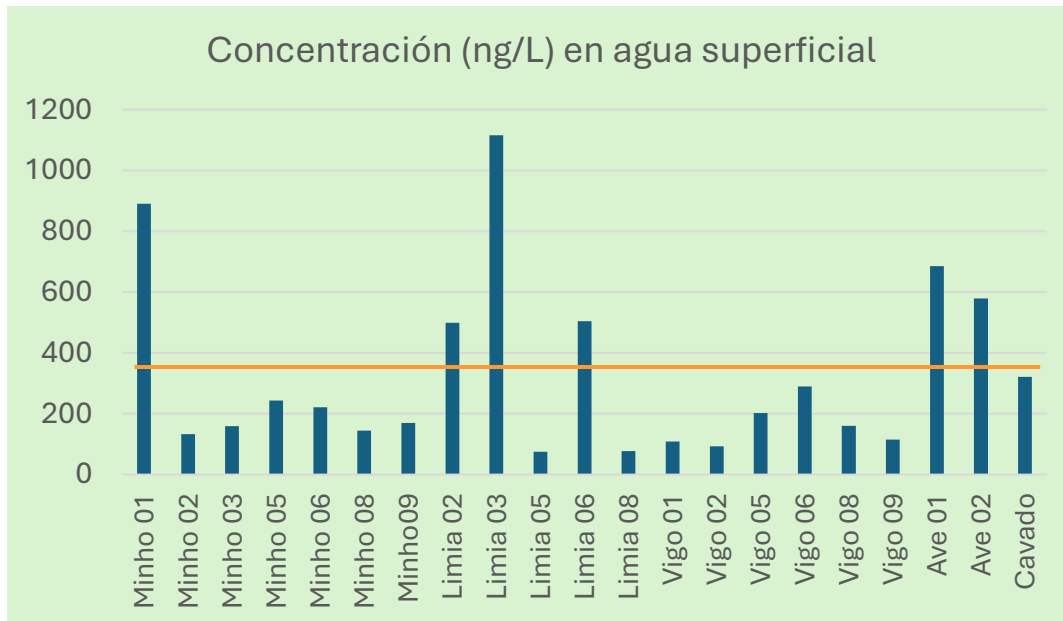
Estudios en las aguas de galicia-norte de Portugal (2021)

Metformin

Resultados: Agua superficial

Rango: <LOQ-3282 ng/L

PNEC¹: 160.000 ng/L
PNEC²: 10.000 ng/L
LOAEL³: 360 ng/L



¹ NORMAN Ecotoxicology Database — Lowest PNECs

² JCR Technical Report. Selection of substances for the 4th Watch List under the Water Framework Directive

³ En pez cebra, estudios realizados en el CIIMAR

Estudios en aguas de Galicia (2024)

Interreg

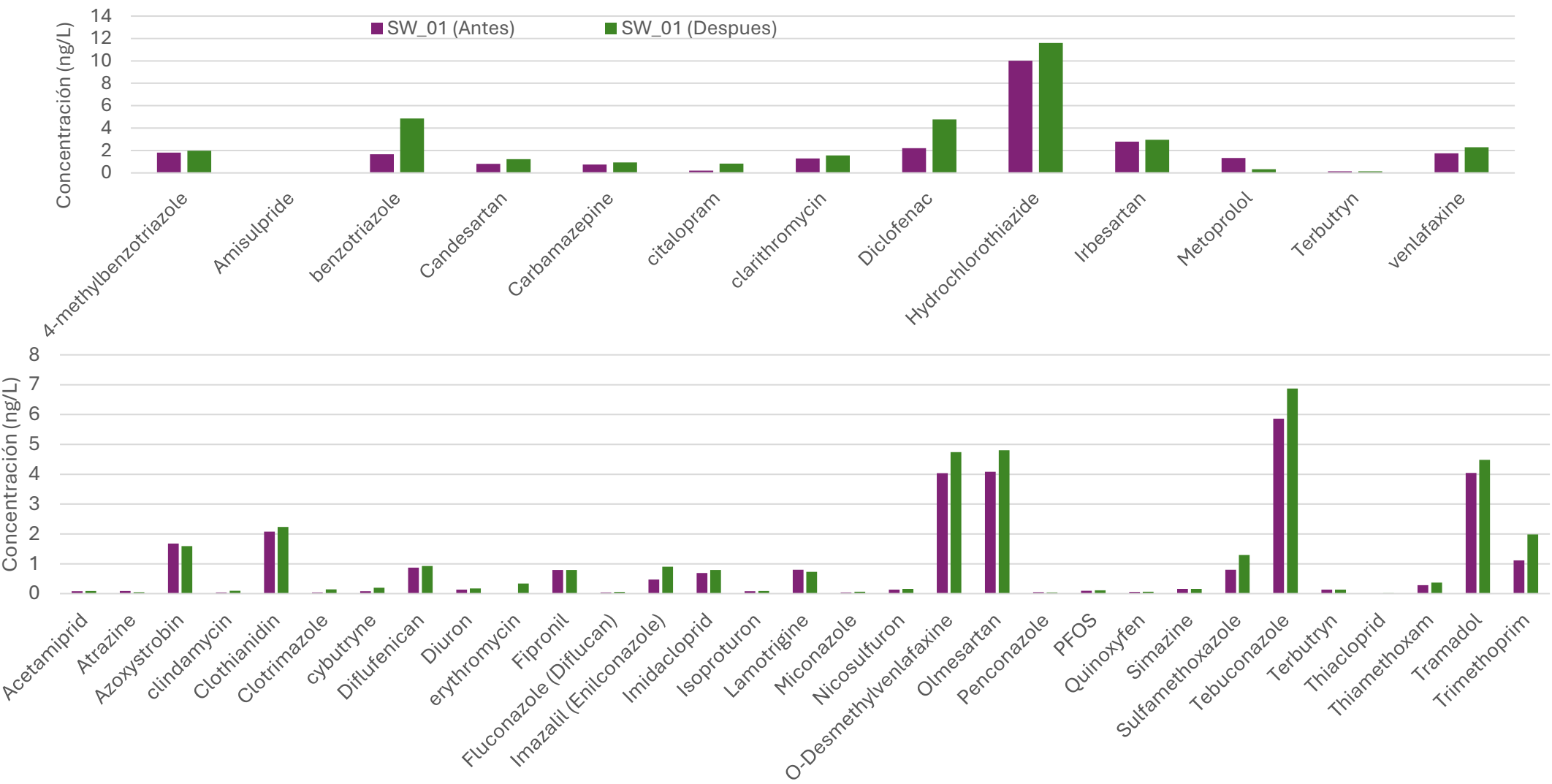


Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

España - Portugal



Agua superficial (ng/L)



Evaluación del impacto medioambiental (2012-2022)

Búsqueda bibliográfica en la base de datos SCOPUS 2012-2022 con datos de presencia en el territorio español en agua residual tratada de EDAR y/o aguas superficiales continentales y de transición (valores máximos y medios).

Directrices sobre contaminantes emergentes y otros contaminantes
Nuevo plan de Saneamiento de Galicia en elaboración

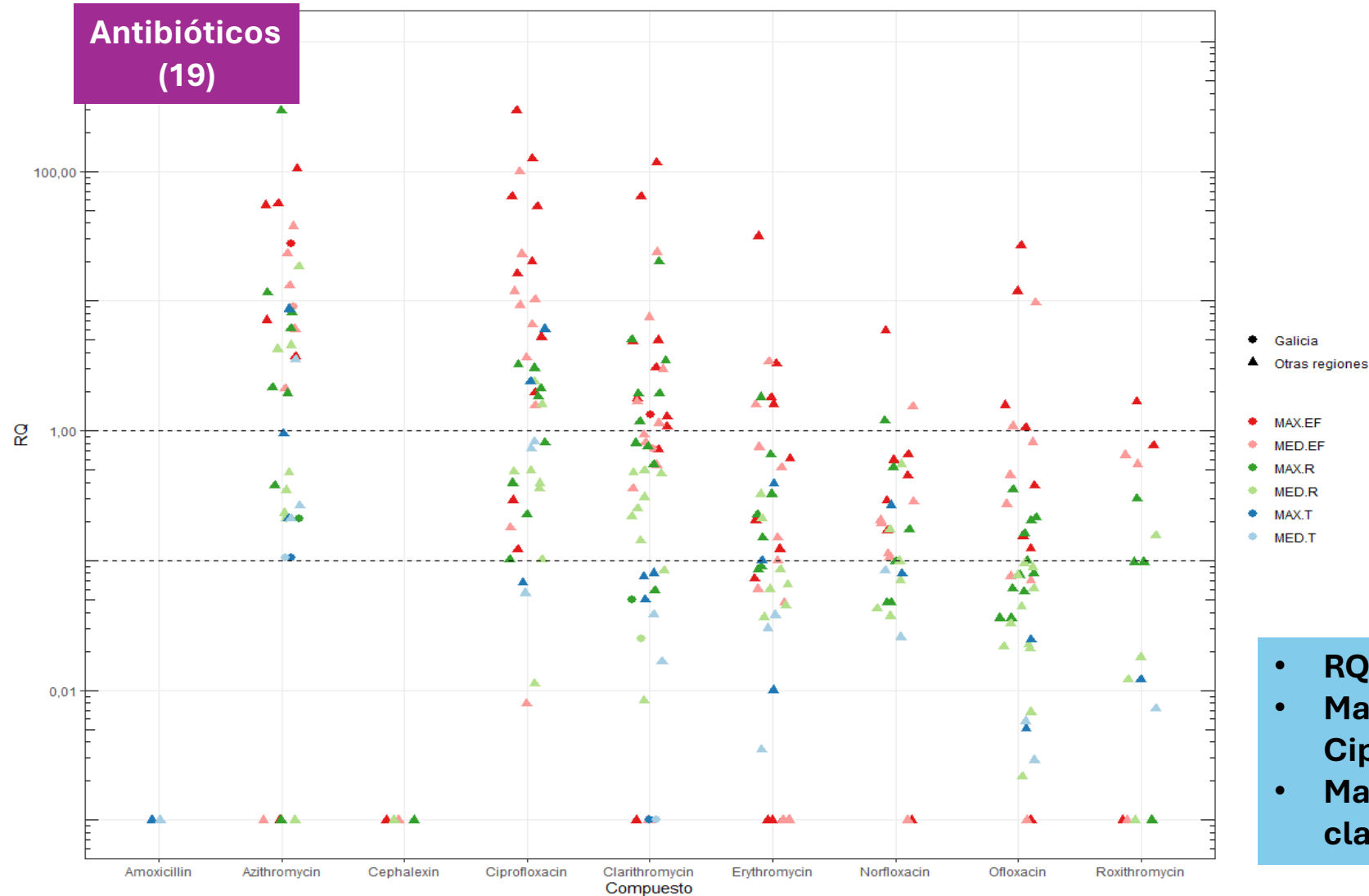
https://augasdegalicia.xunta.gal/c/document_library/get_file?file_path=/portal-augas-de-galicia/plans/novoPlanSaneamentoGaliciaEnElaboracion/06_Directrices_contaminantes_emergentes_es.pdf

$$RQ = \frac{\text{Concentración en agua}}{PNEC^1}$$

RQ > 1 → Riesgo alto
RQ > 0,1 → Riesgo Medio o potencial

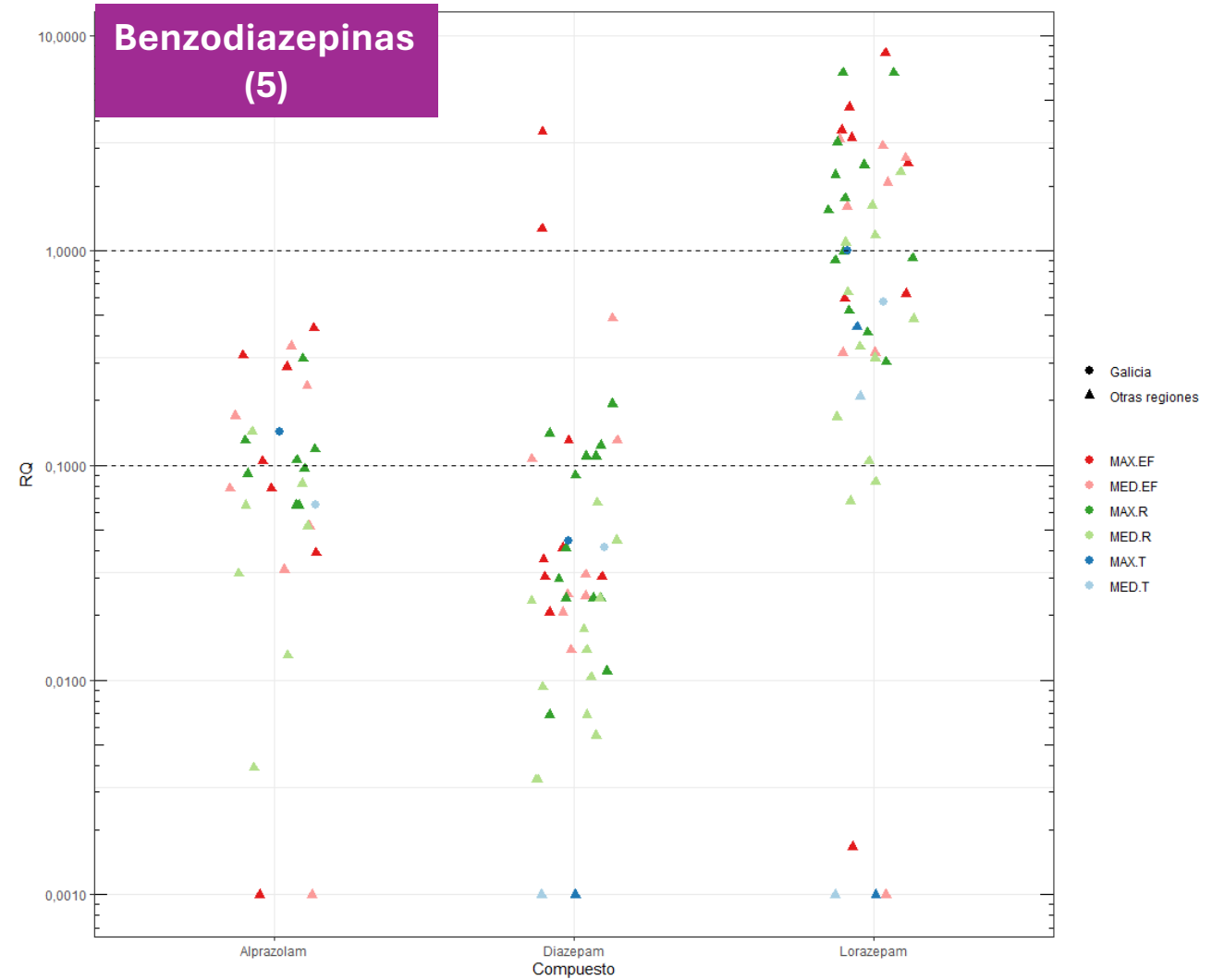
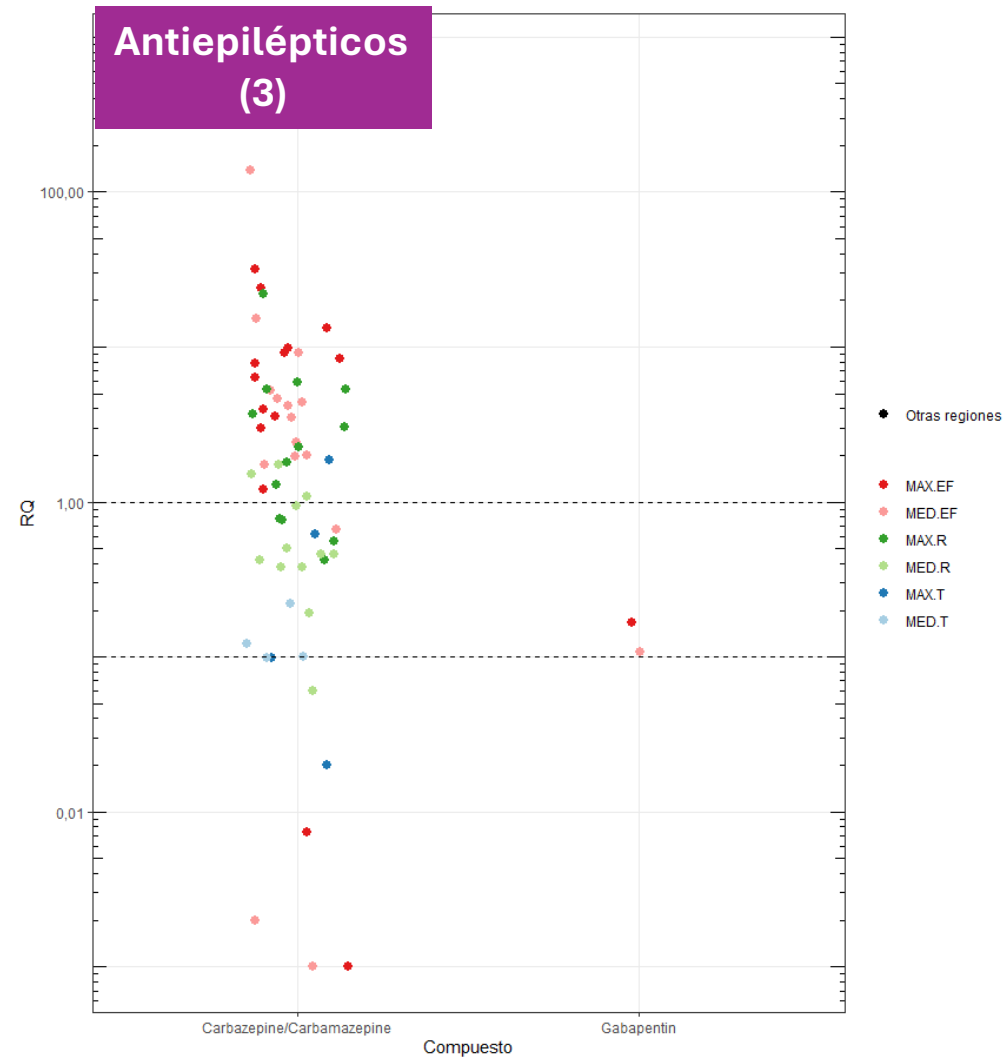
¹ NORMAN Ecotoxicology Database — Lowest PNECs

Evaluación del impacto medioambiental (2012-2022)



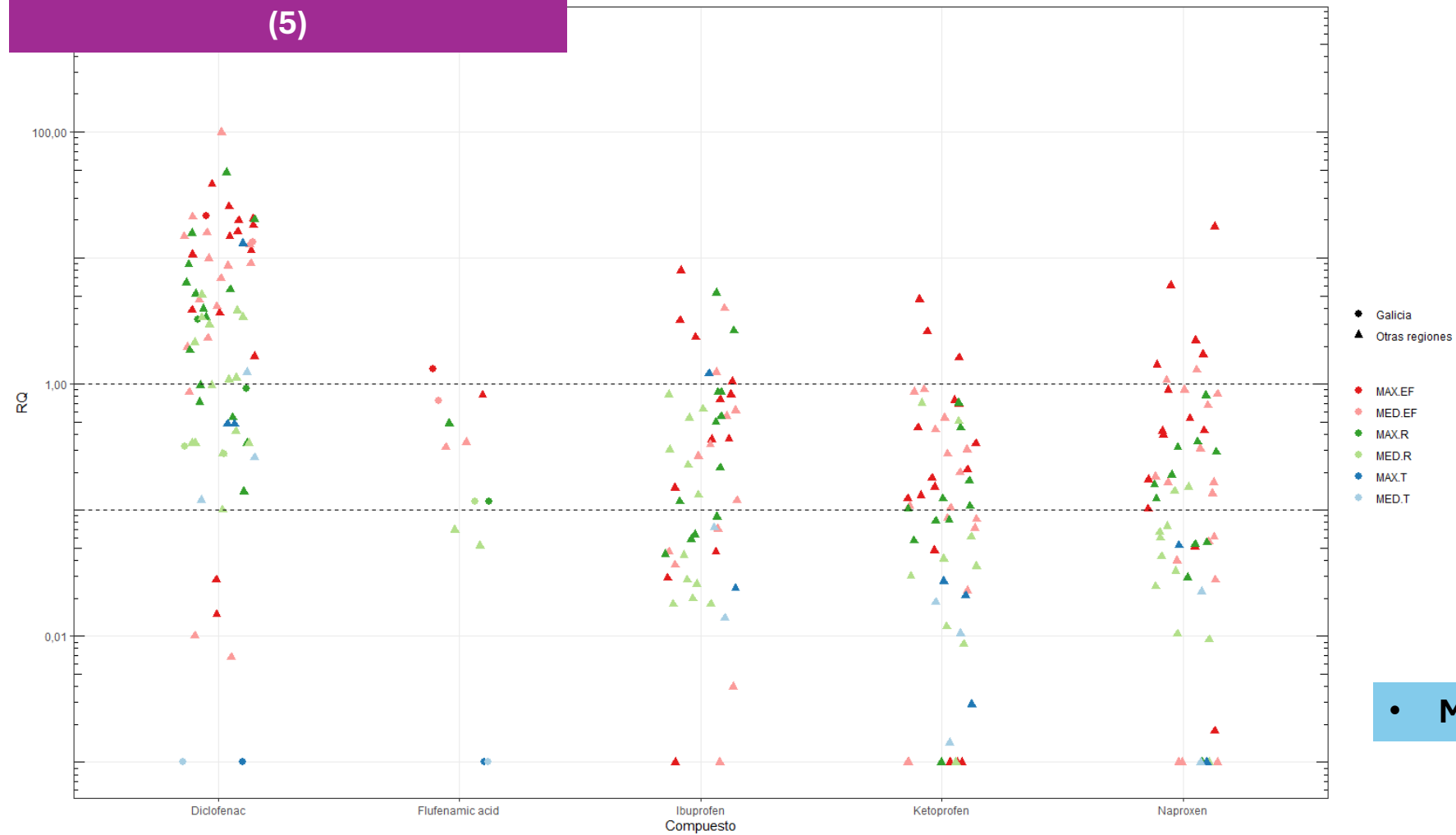
- **RQ>1 para casi todos**
- **Mayor concentración: Ciprofloxacin**
- **Mayor Riesgo: Azithromycin, clarithromycin y ciprofloxacin**

Evaluación del impacto medioambiental (2012-2022)



Evaluación del impacto medioambiental (2012-2022)

Antiinflamatorios no esteroideos (5)



• Mayor Riesgo: Diclofenac

Estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)

Entrada

Pretratamiento

Eliminación de sólidos grandes,
arenas y grasas

Tratamiento 1º

Eliminación de materia
particulada sedimentable y
flotante

Tratamiento 2º

Degradación de la materia
orgánica

Salida



Los contaminantes de preocupación emergente en el medio acuático



- Limitado conocimiento de la presencia, comportamiento y eco-toxicidad y, por lo tanto, riesgo ecológico de los contaminantes de preocupación emergente en las masas de agua
- Elevada concentración de contaminantes de preocupación emergente en las aguas residuales que llegan a las EDARs
- Tratamientos disponibles en las EDARs son insuficientes para eliminar los contaminantes de preocupación emergente de las aguas
- Liberación de contaminantes de preocupación emergente a través de las aguas residuales en niveles que, para algunos compuestos, suponen un riesgo ecológico para el medio receptor
- Limitado conocimiento de los productos de transformación formados en el medio natural y en el tratamiento de las aguas.