



GLIFOSATO Y AMPA EN AGUAS CONTINENTALES¹

(Versión 2)

Julio 2023

INDICE:

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

- 1.-Características básicas del glifosato y AMPA
- 2.-Normativa
 - 2.1.-Aguas superficiales
 - 2.2.-Aguas subterráneas
 - 2.3.-Aguas potables
- 3.- Resultados del control de Glifosato y AMPA en aguas
- 4.-Conclusiones

ANEXO

INTRODUCCIÓN

- El glifosato es un herbicida de amplio espectro usado en agricultura, silvicultura e infraestructuras viarias.
- Se trata de uno de los herbicidas más usados en España (y en el mundo). Según datos de la [Encuesta de utilización de productos fitosanitarios - Campaña 2019 \(Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación\)](#), el glifosato es el herbicida más utilizado en el cultivo de cebada, frutos secos, girasol, olivar y trigo.

En la campaña 2018-2019 se aplicaron 3.279,6 t de glifosato, tratando 2.952.802,50 ha de cultivo, lo que equivale a 1,11 kg/ha.
- La degradación del glifosato en el medio ambiente genera el metabolito AMPA. Ambos compuestos (Glifosato y AMPA) deben controlarse.
- Los datos del control en aguas muestran riesgo por glifosato tanto en aguas superficiales como en subterráneas, detectándose actualmente en bastantes puntos de control de los programas de

¹ La presente versión fechada en Julio de 2023 sustituye a la primera versión publicada en Junio de 2023, ya que corrige y actualiza alguno de los datos.



seguimiento. Como prueba de ello, en el año 2021, el 31% de los puntos de muestreo de aguas superficiales superaron el valor 0,1 µg/l de concentración de glifosato en agua.

- En relación con la normativa vigente para estos compuestos:
 - En aguas superficiales, el glifosato se ha incluido en la propuesta como candidata a formar parte de la nueva lista de sustancias prioritarias y tiene establecido un valor de Norma de Calidad Ambiental (NCA) en fase de borrador². Por su parte y hasta el momento, el AMPA no tiene regulación a nivel europeo.
 - España fijó una norma provisional para ambas sustancias en la [guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas](#) al objeto de regularla en el futuro. Las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias en sus respectivos Planes Hidrológicos de cuenca de tercer ciclo han identificado ambas sustancias como contaminantes específicos de cuenca y han establecido unas Normas de Calidad Ambiental acordes a dicha recomendación.
 - En aguas subterráneas, existe una NCA en la Unión Europea general para plaguicidas: [Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro](#) así como en la regulación nacional que la transpone: [Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro](#).

DESARROLLO

1.- Características básicas del glifosato y AMPA

El glifosato (CAS 1071-83-6) es un herbicida de amplio espectro, utilizado en agricultura, silvicultura o como tratamiento de infraestructuras ferroviarias o carreteras.

La biodegradación microbiológica del glifosato en el suelo, en sedimentos acuáticos y en el agua genera como principal metabolito el ácido AMPA (CAS 1066-51-9). El glifosato es químicamente estable en el agua y no está sujeto a degradación fotoquímica. La baja movilidad del glifosato en el suelo indica un potencial mínimo de contaminación de aguas subterráneas. Sin embargo, el glifosato puede llegar a las aguas superficiales y subsuperficiales tras el uso directo en las cercanías de medios acuáticos o por escorrentía o lixiviado luego de su aplicación en el suelo.

Debido a que el glifosato se degrada en el medio ambiente transformándose en el metabolito conocido como AMPA, en las redes de seguimiento se controla tanto el glifosato como el AMPA.

El Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ([MAPA](#)) informa de que, actualmente, existen 19 formulaciones de glifosato comercializadas, a través de 43 productos. Las compañías de comercialización son en total 18, algunas de ellas son: Monsanto, Basf, Rotam Agrochemical Europe, Adama Agriculture, Globachem o Syngenta.

Por otra parte, la [encuesta de utilización de productos fitosanitarios - Campaña 2019 del MAPA](#), informa que el glifosato es el herbicida más utilizado en el cultivo de cebada, frutos secos, girasol,

² [Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy, Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration and Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy](#)



olivar y trigo. En la campaña 2018-2019, se aplicaron 3.279,6 t de glifosato, tratando 2.952.802,50 ha de cultivo, lo que equivale a 1,11 kg/ha.

En la actualidad, su uso está autorizado en prácticamente todos los países de la Unión Europea. El debate actual suscitado en el ámbito europeo sobre este herbicida se debe a que actualmente hay en marcha varias demandas y propuestas en la UE en el marco del [Reglamento \(CE\) nº 1107/2009](#), de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios para su prohibición. En este sentido, se presentó una iniciativa popular [Prohibición del glifosato y protección de las personas y del medio ambiente frente a los pesticidas tóxicos](#) a la Comisión el 6.10.2017, tras haber reunido más de un millón de declaraciones de apoyo. Esta petición fue rechazada por la Comisión, incrementando la transparencia en la gestión de los herbicidas, pero sin proceder a su prohibición.

Según los últimos estudios toxicológicos, el glifosato no se clasifica como PBT (sustancia persistente, bioacumulables y tóxicas), si bien es tóxica para la vida acuática y también existe cierta controversia sobre si es cancerígeno para la vida humana, puesto que la Organización Mundial de la Salud, en 2015, clasificó el glifosato como “probablemente cancerígeno para los seres humanos”, basándose en una fuerte evidencia de que es cancerígeno para los animales. También se sospecha que actúa como un disruptor endocrino y que es tóxico para la reproducción

En el momento de la redacción de este documento está prevista una reunión del Comité Permanente de Plantas, Animales, Alimentos y Piensos (SCoPAFF) para continuar el debate sobre la renovación de la autorización del glifosato. La Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA), a través de su Comité de Evaluación de Riesgos (RAC), emitió un informe el pasado 30 de mayo de 2022 en el que concluye que el glifosato no se degrada rápidamente, no es fácilmente biodegradable, es estable a la hidrólisis, tiene bajo potencial de bioacumulación, y en cuanto a la toxicidad no se garantiza su clasificación como aguda acuática, pero sí como crónica nivel 2. Por su parte, la opinión de la Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA) aún no es concluyente, aunque ha analizado en profundidad aspectos como toxicidad en mamíferos, residuos, comportamiento en el medio ambiente, ecotoxicidad o propiedades disruptoras endocrinas. No obstante, como se comentará en el punto siguiente se ha propuesto como sustancia candidata a formar parte de la lista de sustancias prioritarias en el año 2022.

2.- Normativa

Normativa en aguas superficiales

- EUROPEA: Durante el año 2022 se revisó la lista de prioritarias y el **Glifosato** era candidato con la siguiente propuesta de norma de calidad ambiental ([Glyphosate JRC draft dossier 2022](#)):

Nº CAS		NCA-MA Media anual		NCA-CMA Conc. Máx. Admisible		NCA
		Continenciales	Marinas	Continenciales	Marinas	Biota
1071-83-6	Glyphosate	0,125	3,32	398,6	39,86	n. a.
Nota:	<i>Los valores proceden del dossier borrador, son umbrales en estudio que pueden variar.</i>					

En la Propuesta de 26 de Octubre de 2022 de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO que modifica la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, la Directiva 2006/118/CE, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, y la Directiva 2008/105/CE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, se ha incluido en el Anexo V como sustancia prioritaria con la siguiente NCA:



Nº CAS		NCA-MA Media anual		NCA-CMA Conc. Máx. Admisible		NCA
		Continetales	Otas aguas continentales	Continetales	Otas aguas continentales	Biota
1071-83-6	Glyphosate	0,1 ⁽¹⁾ 86,7 ⁽²⁾	8,67	398,6	39,86	n. a.

(¹) Aguas destinadas a consumo humano

(²) Para el resto

El **AMPA** no está regulado a nivel europeo hasta la fecha.

- ESPAÑOLA: La [Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas](#), aprobada por la [Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente](#), de 24 de octubre de 2020, por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de la planificación hidrológica, incluyó, en su anexo 5, la propuesta de contaminantes específicos de cuenca para las distintas cuencas hidrográficas, entre los que se encuentra el **glifosato** y el **AMPA**.

Se definieron las siguientes Norma de Calidad Ambiental provisional (Anexo 5 de la [Guía de Evaluación del Estado](#)):

Nº CAS	Nombre	NCA-MA, Continentales
1071-83-6	Glyphosate	0,1 µg/L
1066-51-9	AMPA	1,6 µg/L

Consecuentemente, y teniendo en cuenta que se vierte significativamente en la mayor parte de las masas de agua, los Planes Hidrológicos de cuenca de tercer ciclo de las cuencas intercomunitarias han definido específicamente ambas sustancias como **contaminantes específicos de cuenca** y las han regulado en su normativa, estableciendo la Norma de Calidad Ambiental anteriormente expuesta. Así consta en los Planes Hidrológicos de todas las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias: Miño-Sil, Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Ebro, Júcar, Ceuta y Melilla.

Por otra parte, en cuanto a la consideración legal de la sustancia en la normativa española, está previsto que el [Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental](#) se modifique para actualizar las normas de calidad y encuadre de las sustancias químicas en las diferentes categorías o listas. En ese sentido, el glifosato, que en la actualidad se considera un contaminante específico de cuenca, si bien, dada su alta distribución, pasará a considerarse próximamente sustancia preferente (Anexo V), o incluso prioritaria (Anexo IV), si así se decide en el marco de la legislación comunitaria como parece que va a ocurrir. El AMPA podría ser definido como sustancia preferente.

Normativa en aguas subterráneas

- EUROPEA: La Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro establece en su Anexo I las Normas de Calidad de las Aguas Subterráneas genéricas para plaguicidas en general:



Contaminante	Norma de calidad
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1)	0,10 µg/L 0,5 µg/L (total)
(1) Se entiende por «plaguicidas» los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el artículo 2 de la Directiva 91/414/CEE y el artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente. (2) Se entiende por «total» la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.	

En la [Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de octubre de 2022 que modifica la Directiva 2000/60/CE](#), por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, la Directiva 2006/118/CE, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, y la Directiva 2008/105/CE, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, actualmente en fase borrador, modifica el Anexo y se incluyen algunas NCA para nuevas sustancias, aunque las establecidas para plaguicidas siguen siendo las mismas.

- ESPAÑOLA: El [Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre](#), por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, establece la misma norma de calidad europea:
 - Glifosato y AMPA: 0,1 µg/L
 - Suma de plaguicidas < 0,5 µ/L

Normativa en las aguas potables

La nueva Directiva de aguas potables, [Directiva \(UE\) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano](#), mantiene el mismo valor paramétrico que figuraba en el [Real Decreto 140/2003](#), de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano):

- Glifosato y AMPA (plaguicidas individuales): 0,1 µg/l
- Suma de plaguicidas < 0,5 µ/L

En 2023 se ha transpuesto la normativa al Estado Español mediante el [Real Decreto 3/2023, de 10 de enero](#), por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro y mantiene los mismos valores paramétricos:

Nº	Parámetro	Valor paramétrico	Unidad
28	Plaguicida individual	0,10	µg/L
35	Σn Plaguicidas totales	0,50	µg/L

Criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para aguas potables:

Las [Guías para la calidad del agua potable 4ª edición](#) indican que en 2003 no se establecen valores de referencia, ya que se presenta en el agua de consumo humano en concentraciones muy por debajo de las que representan una preocupación para la salud, con la siguiente justificación:



“Los perfiles toxicológicos del glifosato y del AMPA son similares y se considera que ambos presentan una toxicidad baja. Se puede calcular un valor de referencia basado en la salud de 0.9 mg/l de acuerdo con la IDA colectiva, correspondiente al AMPA solo o en combinación con el glifosato, de 0.3 mg/kg de peso corporal, basada en un NOAEL de 32 mg/kg de peso corporal por día (la máxima dosis evaluada), determinada en un estudio de toxicidad de 26 meses en ratas alimentadas con glifosato de calidad técnica y la aplicación de un factor de incertidumbre de 100 (para la variación inter e intraespecífica)

Debido a la baja toxicidad, el valor de referencia basado en la salud para el AMPA, solo o en combinación con el glifosato, es varios órdenes de magnitud mayor que las concentraciones de glifosato o AMPA presentes habitualmente en el agua de consumo humano. Por lo tanto, en condiciones normales, la presencia de glifosato y AMPA en el agua de consumo humano no constituye un peligro para la salud de las personas. Por este motivo, no se considera necesario establecer un valor de referencia para el glifosato ni el AMPA.”

3.- Resultados del control de Glifosato y AMPA en agua

Actualmente, el Glifosato y AMPA se controlan de forma rutinaria a través de los Programas de seguimiento de las aguas establecidos en el [Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre](#), por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

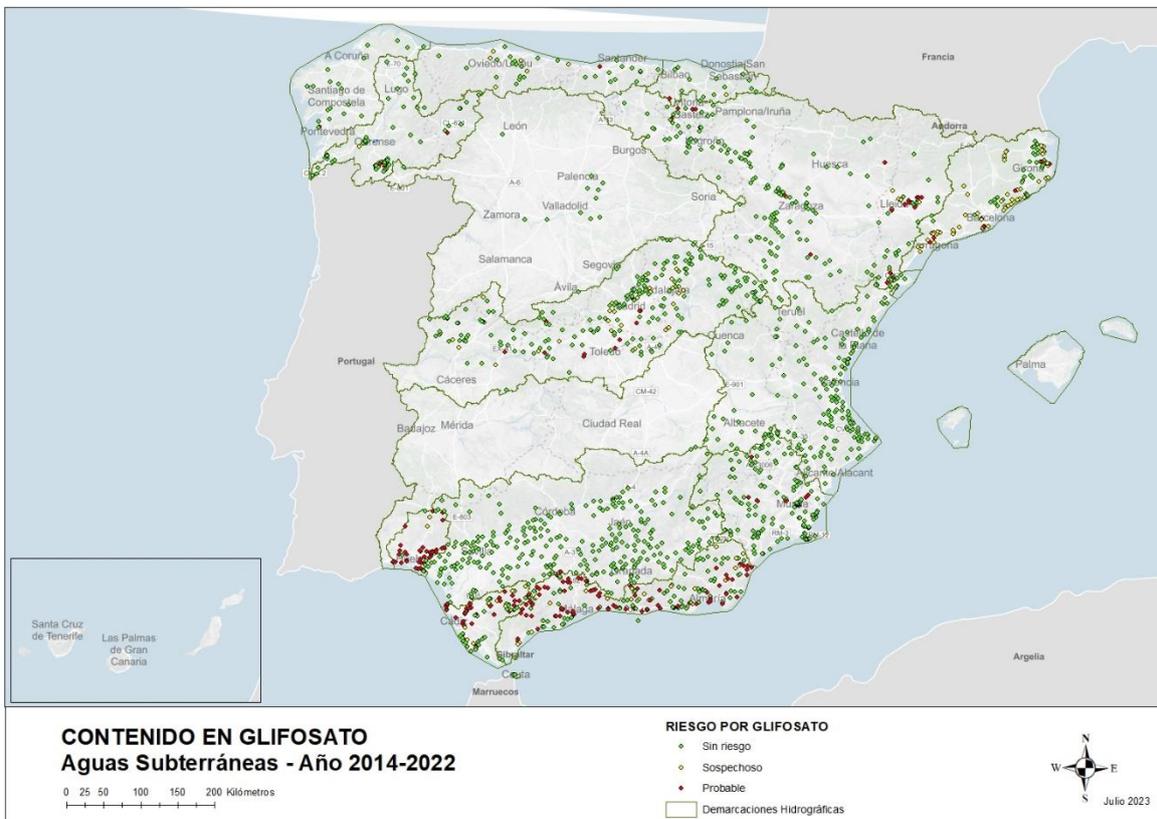
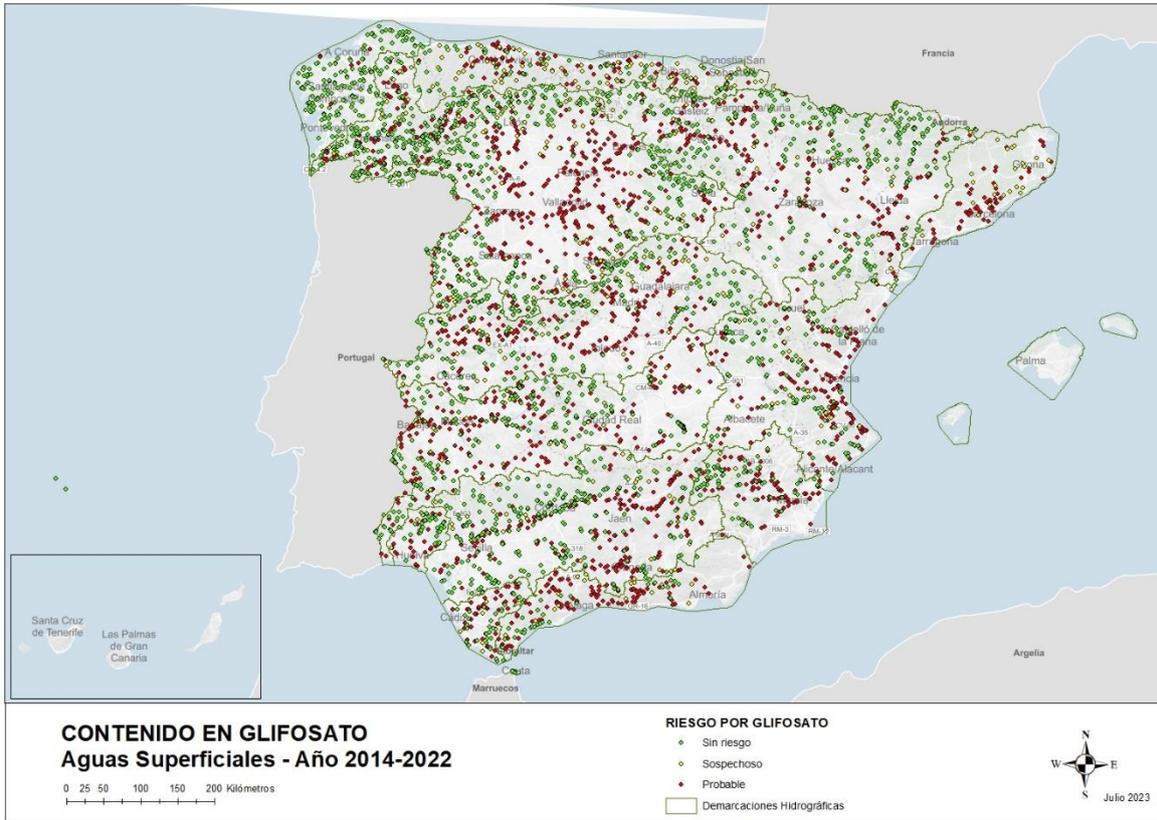
Los datos de los controles realizados en los últimos 9 años (2014-2022) permiten realizar los siguientes mapas de riesgos para glifosato y el AMPA, diferenciando entre aguas superficiales y aguas subterráneas.

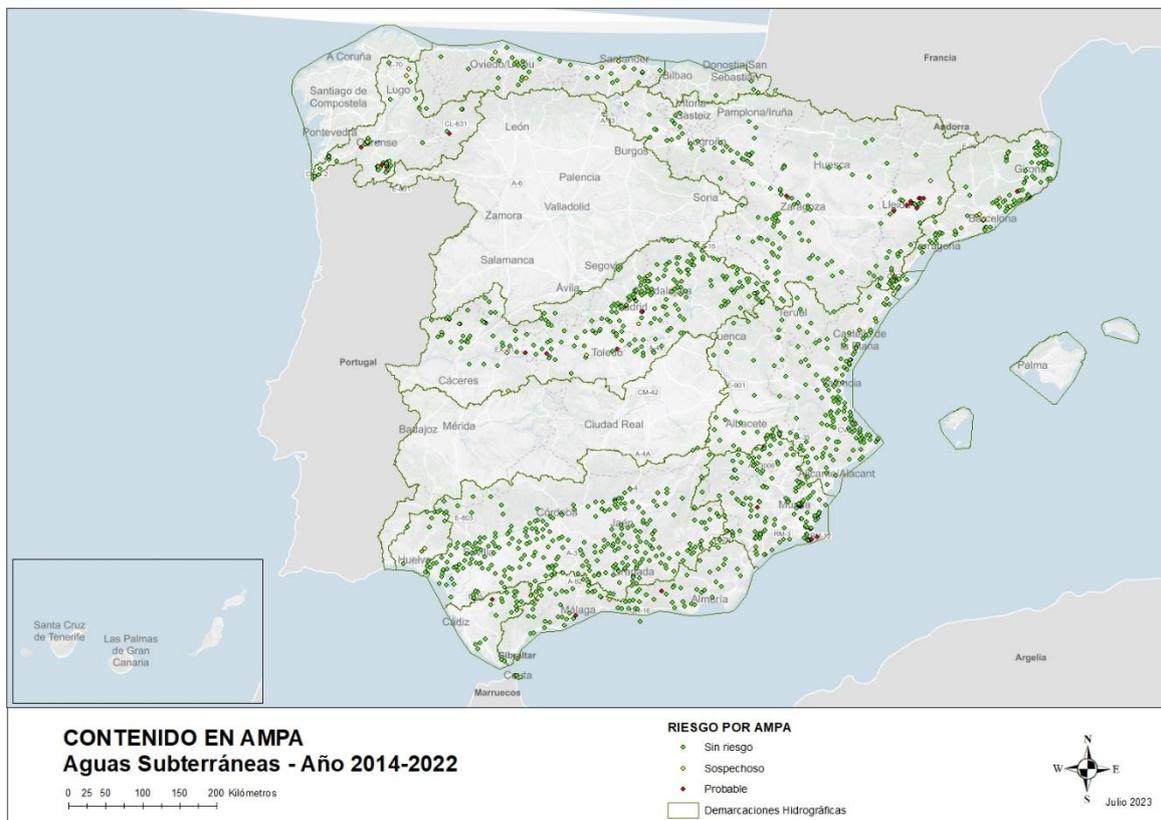
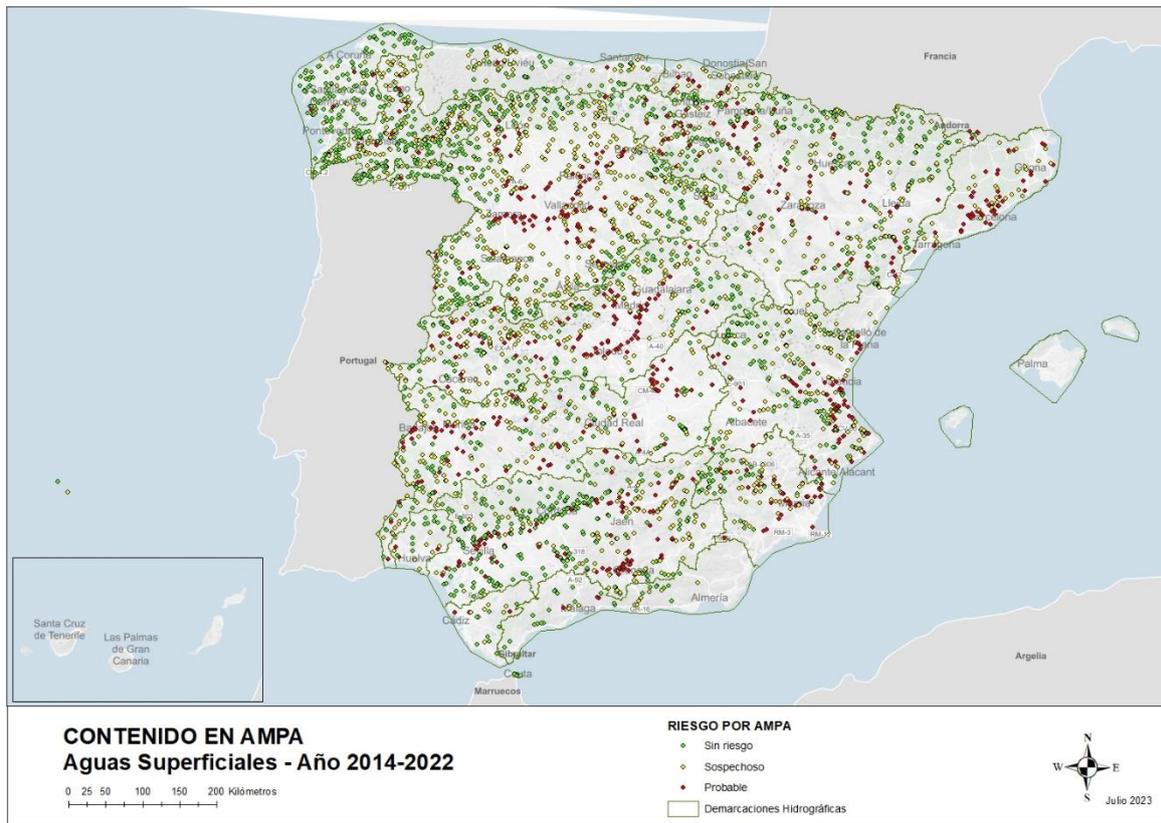
El riesgo se define de la siguiente manera:

- Sin riesgo: Todas las analíticas son menores al límite de cuantificación (LQ)
- Sospechoso: Alguna de las analíticas está por encima del límite de cuantificación, pero ninguna supera el valor de referencia
- Probable: Alguna analítica que supera el valor de referencia

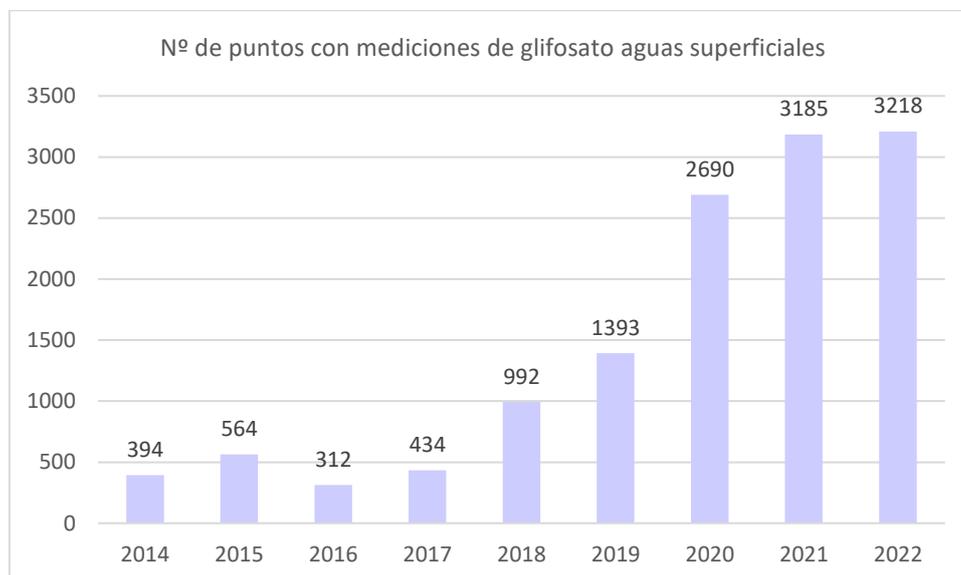
Los valores de referencia son:

- Para el glifosato, tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas: 0,1 µg/l
- Para el AMPA en aguas superficiales 1,6 µg/l y en aguas subterráneas 0,1 µg/l

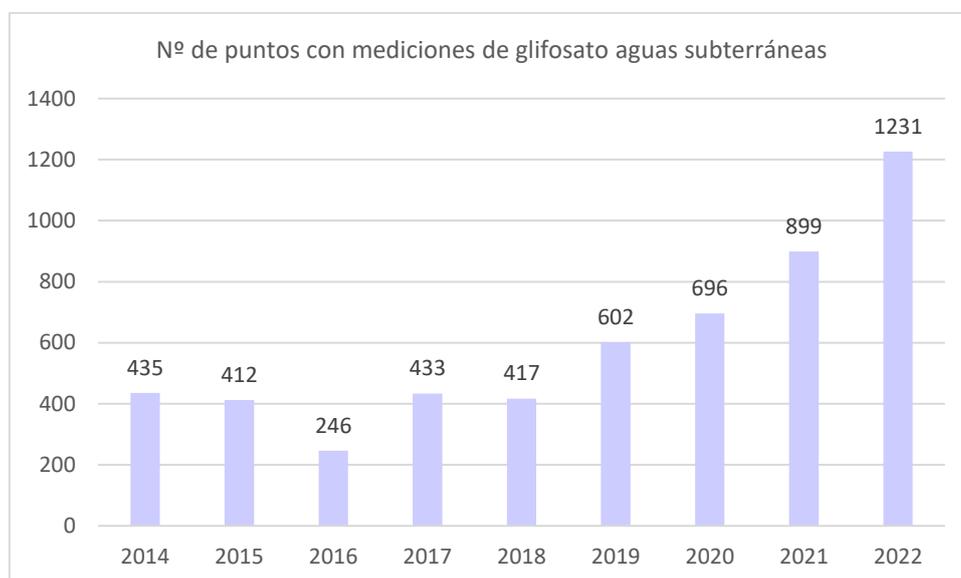




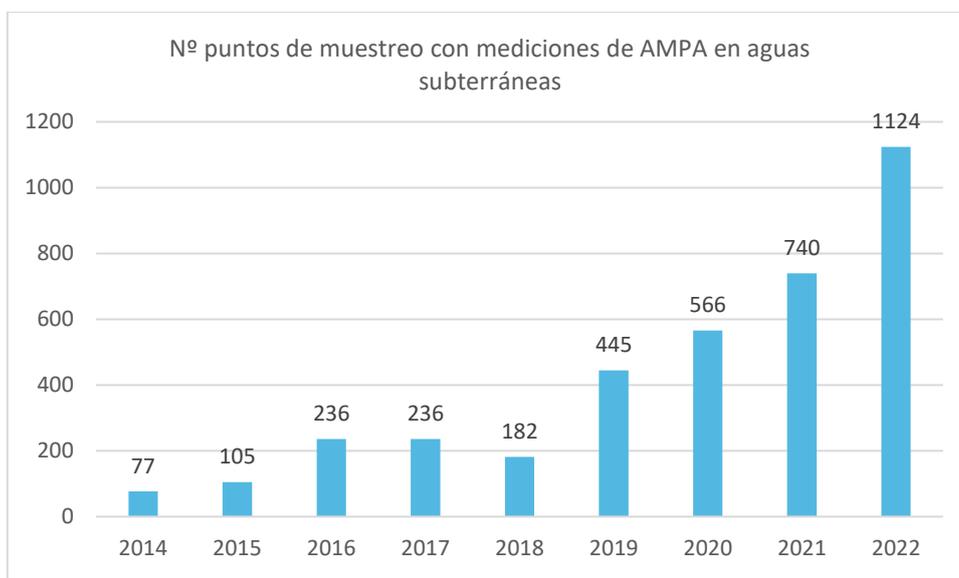
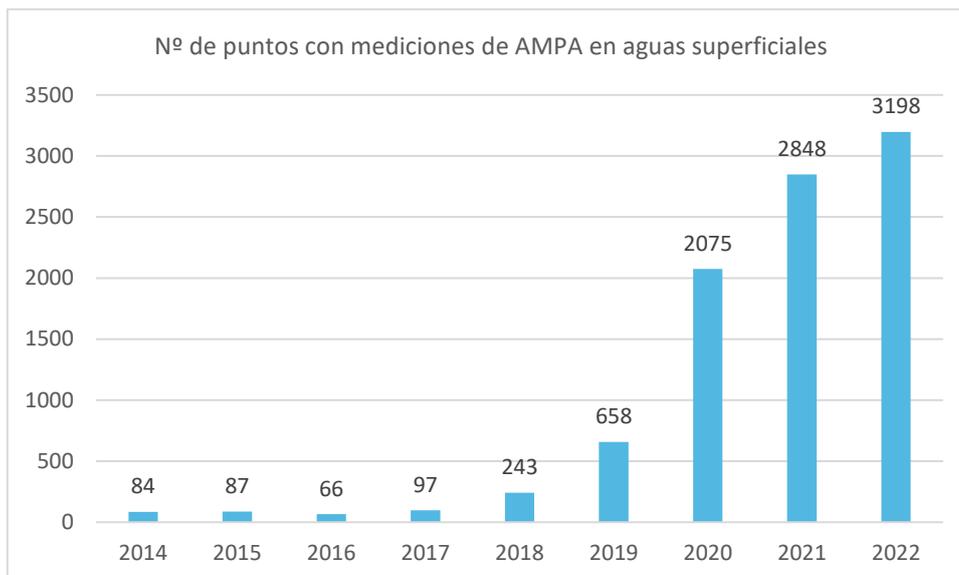
Los mapas anteriores hacen referencia al conjunto de los datos extraídos de los resultados de los programas de seguimiento establecidos en el Real Decreto 817/2015. En la siguiente gráfica se representan los números de puntos con medición de glifosato en aguas superficiales, reflejándose perfectamente su progresión ascendente, ya que en cinco años se han multiplicado por más de diez:



En cuanto a las aguas subterráneas, aunque el número de puntos es menor, también se observa una progresión ascendente en el número de mediciones:



Para el caso del AMPA para el mismo periodo de estudio el número de puntos con datos ha ido incrementando considerablemente hasta alcanzar valores bastante similares en términos numéricos en los últimos años.

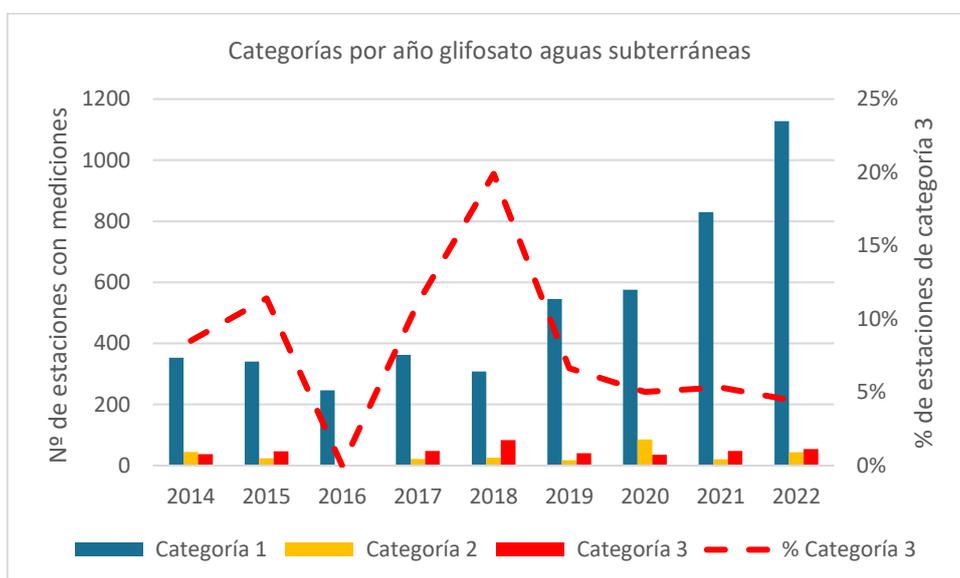
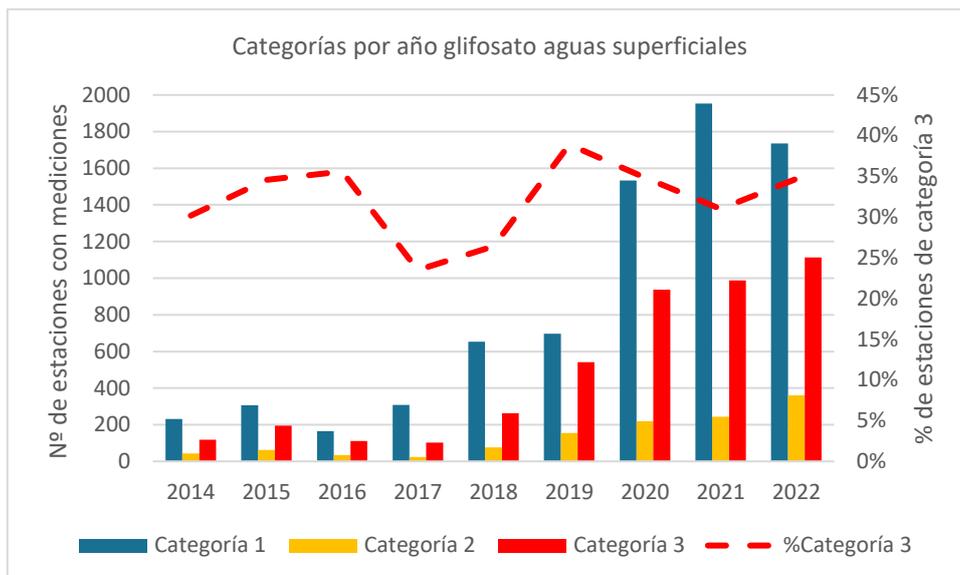


En los gráficos que figuran a continuación, las barras representan el número de puntos de muestreo con resultados de glifosato o AMPA, clasificados según las siguientes categorías:

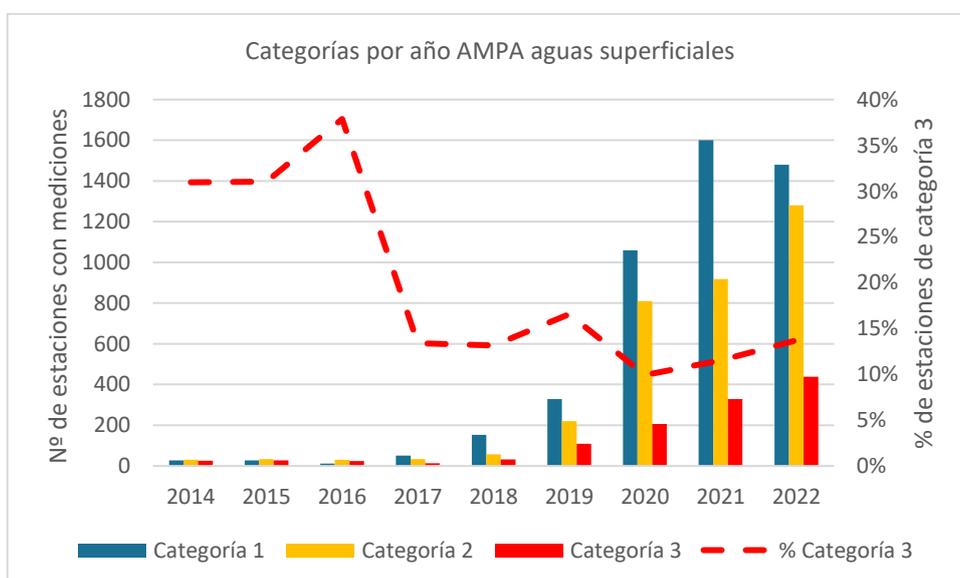
CATEGORÍAS	% PUNTOS DE MUESTREO EN LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS
Categoría 3	Supera el valor de referencia
Categoría 2	El valor máximo es superior al LQ pero no supera el valor de referencia
Categoría 1	Todos los valores son <LQ

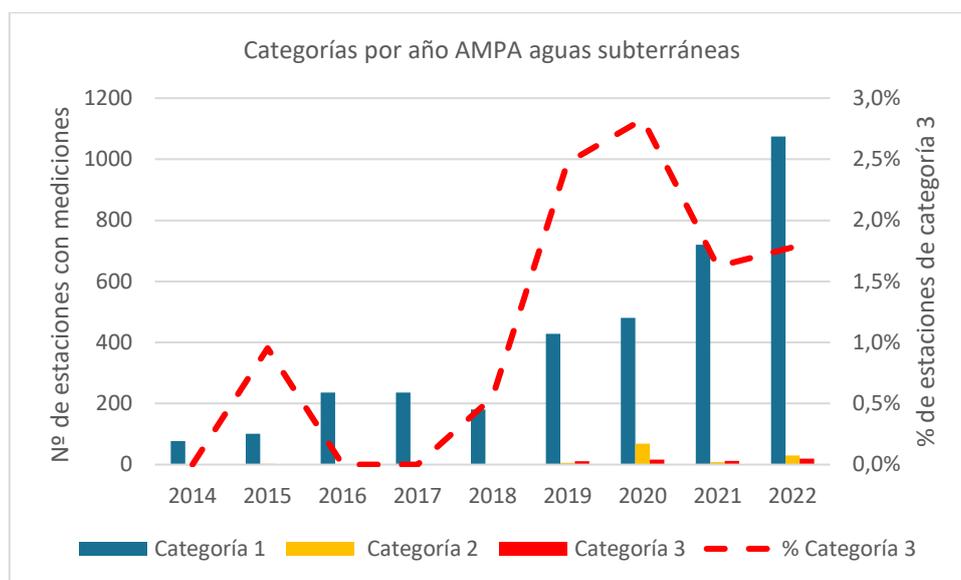
(*) Valores de referencia: GLIFOSATO aguas superficiales 0,1 µg/L y aguas subterráneas 0,1 µg/L
 AMPA aguas superficiales: 1,6 µg/L y aguas subterráneas 0,1 µg/L

La línea roja representa el porcentaje de puntos de muestreo que se encuadran en la categoría 3.



Para el caso del AMPA los gráficos se muestran a continuación:





Del análisis de la información anterior se puede deducir que:

Aguas superficiales:

- Para el caso del **glifosato**, el número de puntos de muestreo en aguas superficiales se ha multiplicado por más de diez en los últimos cinco años. Este incremento es un claro reflejo de la mejora de la implantación de los Programas de Seguimiento, pudiendo seguirse su evolución a lo largo de la serie histórica: antes de 2017 las mediciones eran pocas e insuficientes, limitando enormemente extraer conclusiones sobre las mismas; con la consolidación de los Programas de Seguimiento vigentes en la actualidad la situación empezó a mejorar y únicamente en los tres últimos años (2020 a 2022) se puede considerar que se cuenta con datos suficientes para llevar a cabo estudios estadísticos sobre los resultados.

No es posible todavía definir una tendencia clara de la concentración de glifosato en aguas superficiales, por lo que la línea aparece discontinua en los gráficos anteriores, aunque la serie histórica se ha ido ampliando progresivamente y en los tres últimos años de mayor número de datos parece que empieza a observarse una cierta estabilidad que habría que analizar con el tiempo.

Pasando a analizar con mayor detalle los resultados obtenidos durante los últimos tres años, las conclusiones serían las siguientes:

- El porcentaje de puntos de muestreo que se encuentran en la categoría 3 se ha mantenido ligeramente estable y en torno al 33% (34,8%, 31,0% y 34,6% respectivamente), lo cual supone que aproximadamente un tercio de los puntos analizados han presentado incumplimientos.
- En el año 2021, el 31% de los puntos de muestreo en aguas superficiales superaron el valor de referencia de 0,1 µg/l. Las cuencas que superan ampliamente la media nacional son las tres de Andalucía: Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Guadalete-Barbate y Tinto, Odiel y Piedras, seguidas del Tajo, Júcar y Guadiana.
- Con los datos de 2022 las cuencas que presentan mayor porcentaje de puntos dentro de la categoría 3 son Cuencas Internas de Cataluña – que por primera vez cuenta con datos



en la serie histórica-, Júcar y Guadiana, seguidas de las Cuencas Mediterráneas de Andalucía y Tinto, Odiel y Piedras.

- Para el caso del **AMPA**, los primeros años de estudio no se consideran representativos ya que el número total de mediciones es muy bajo hasta el año 2018. El número total de puntos con mediciones de esta sustancia se ha multiplicado por más 10 en los 5 últimos años, alcanzando en 2022 un número total bastante similar al del glifosato.

En cuanto al porcentaje de puntos de muestreo que se encuentran en la categoría 3, los resultados son bastante diferentes a los de glifosato. En las aguas superficiales se encuentran en torno al 13% durante los últimos cinco años de estudio, y en concreto en los dos últimos años: 11,5% en 2021 y 13,7% en 2022.

La comparativa entre 2021 y 2022 muestra que en este último año se han sumado algunas cuencas que no tenían datos en 2021. Los mayores porcentajes de puntos que superan 1,6 µg/l se dieron en Tajo y Júcar en el año 2021 y en Cuencas Internas de Cataluña y Guadiana en 2022.

Aguas subterráneas:

- En el caso del **glifosato** en aguas subterráneas, se considera que no se cuenta con suficientes puntos de muestreo para poder sacar conclusiones de los datos, debido en buena parte a que en algunos organismos de cuenca con gran superficie aún no se llevaban a cabo este tipo de analíticas, habiendo comenzado a realizarlas en 2022. En ese aspecto, hay que tener en cuenta que la OMS indica que la baja movilidad del glifosato en el suelo hace que tenga un potencial mínimo de contaminación de las aguas subterráneas. No obstante, cabe destacar que se ha realizado un importante esfuerzo por parte de los organismos de cuenca para controlar esta sustancia, de manera que el número que lo ha analizado se ha ido incrementando notablemente.

Los datos disponibles muestran que el porcentaje de puntos de muestreo con una concentración superior a 0,1 µg/l se ha mantenido estable en los últimos 4 años, en torno al 5%. Sin embargo, hay que analizar con precaución estos resultados dado que el número de muestras es pequeño.

Los dos últimos años, 2021 y 2022, son los que cuentan con un mayor número de mediciones:

- En el año 2021, el 5,4 % de los puntos de muestreo se clasifican en la categoría 3. La falta de datos de grandes cuencas como Duero o Guadiana dificulta la interpretación, no obstante, las que presentan valores más elevados de puntos de muestreo en categoría 3 son las cuencas internas de Andalucía (Tinto, Odiel y Piedras, Cuencas Mediterráneas de Andalucía y Guadalete-Barbate).
 - Para el año 2022, el porcentaje de puntos de categoría 3 es algo menor (4,4%) y son también las cuencas internas de Andalucía (Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete-Barbate y Cuencas Mediterráneas de Andalucía) las que presentan porcentajes superiores a la media, si bien cabe señalar que son las que tienen un menor número total de puntos de muestreo.
- En cuanto al **AMPA**, el número de puntos con mediciones de esta sustancia se ha incrementado año a año hasta alcanzar en 2022 una cifra similar a la del glifosato en subterráneas. En cuanto a la superación del valor de referencia (0,1 µg/l) y los puntos que se encuentran en la categoría 3, el porcentaje es mínimo para este compuesto, ya que nunca ha superado el 2,5% y son casos muy puntuales.



La comparativa entre los dos últimos años muestra que, aunque existen aún organismos de cuenca que no lo han tomado muestras, en el último año se ha medido ya en casi todas las cuencas. Los resultados apuntan a que no existe riesgo por este compuesto en las aguas subterráneas, si bien es necesario ampliar el seguimiento tanto en superficie como en el tiempo.

Esta información se amplía de forma más detallada en el **Anexo** de la presente Nota Técnica.

Aguas destinadas a consumo humano:

Para la elaboración de este Informe, se ha contactado con el Ministerio de Sanidad, órgano competente en materia de aguas destinadas a consumo humano. Dicho Ministerio informa que desde 01/01/2019 hasta la fecha se han notificado 13.856 determinaciones de glifosato en agua de consumo y en agua bruta, con los siguientes resultados:

		ANÁLISIS ESTADÍSTICO (unidad µg/l)			
Tipo de punto de muestreo	Nº de determinaciones	MEDIA	MINIMO	MAXIMO	DESVIACIÓN TÍPICA
Captación	394	0,05	-	1,76	0,13
Conducción	37	0,03	-	1,00	0,17
Tratamiento	1.163	0,01	-	0,10	0,02
Depósito	7.800	0,01	-	0,94	0,02
Cisterna	2	0,05	0,05	0,05	-
Red distribución	4.457	0,01	-	0,76	0,02
Instalación Interior	3	0,02	0,01	0,03	0,01

Fuente: SINAC

El valor máximo en depósito supera en 9 veces el valor máximo de la salida de tratamiento, esto se debe a que, en zona rural principalmente, solo se desinfecta en el propio depósito, no existiendo ningún tratamiento para eliminar la contaminación química.

4.- Conclusiones

De lo expuesto anteriormente se concluye que:

- Con independencia de que el glifosato se encuentre en la lista de candidatas a formar parte de las sustancias prioritarias a nivel europeo, en el caso de España ya ha sido identificado en la totalidad de las Demarcaciones Intercomunitarias como contaminante específico de cuenca y se ha regulado en las respectivas normativas de sus Planes Hidrológicos de cuenca, en los que se ha identificado como tal y se ha establecido su Norma de Calidad Ambiental.
- Por este motivo se mide en las redes de seguimiento de calidad y estado de las aguas, y debe incluirse en la evaluación del estado de los Planes Hidrológicos de cuenca, con independencia de que en futuras revisiones del [Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre](#), por el que se establecen los criterios de seguimiento y evolución del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental pase a ser una sustancia prioritaria o preferente, en función de la normativa europea. El impacto en la salud humana está en entredicho aún.
- El número de puntos de muestreo con mediciones de glifosato se ha incrementado notablemente en los últimos años, gracias a la consolidación de los Programas de Seguimiento, y el número de organismos de cuenca que miden esta sustancia ha ido creciendo, hasta llegar a la totalidad de las cuencas intercomunitarias y otras intracomunitarias en 2022 para el caso de aguas superficiales;



es notablemente inferior en aguas subterráneas que en aguas superficiales, aunque su impacto es diferente.

- Si bien se considera que la implantación de los Programas de Seguimiento actualmente es bastante satisfactoria, se requiere continuar los trabajos existentes para asegurar la estabilidad de los programas de seguimiento.
- En aguas superficiales se considera que se cuenta ya en la actualidad con suficiente número de puntos como para, de mantenerse en el futuro, poder contar con series históricas que nos ayuden a comprender la evolución de las concentraciones, este no es el caso de las aguas subterráneas, donde hasta que no llegue a un número de mediciones suficiente y repartido por todas las cuencas, incluyendo a los organismos de cuenca que actualmente no miden esta sustancia, no se podrá comenzar a construir series históricas fiables. Ahora bien, no parece que el glifosato sea un problema grave para las aguas subterráneas.
- Para aguas superficiales, los últimos años ya cuentan con un número de puntos y mediciones de muestreo aceptables, y presentan porcentajes superiores al 30% de puntos que superan el valor de referencia, de 0,1 µg/l para glifosato, lo cual supone una proporción muy elevada. La cifra se ha mantenido estable entre los años 2020 y 2022 (cerca del 35%) bajando ligeramente a 31% en 2021.
- En relación con los datos de la red de abastecimiento facilitados por el Ministerio de Sanidad, la presencia de glifosato en aguas de abastecimiento es común en las aguas potables, no sólo en zonas de captación, sino también en el resto de los puntos de muestreo, con valores de concentración en ocasiones muy superiores al de 0,1 µg/l.
- Dadas las grandes cantidades vertidas de esta sustancia, como los resultados de los muestreos indican que el glifosato puede suponer un riesgo tanto en aguas superficiales como subterráneas, por lo que es preciso garantizar el control de este herbicida en toda España.
- Para el caso del **AMPA**, como metabolito de degradación del glifosato, los primeros años de estudio no se consideran significativos, y el número de puntos con mediciones se ha multiplicado por 10 en tan sólo los últimos 5 años, alcanzando en 2022 una cifra similar a la del glifosato.
- Utilizando el valor de referencia para este compuesto en aguas superficiales (1,6 µg/l) el porcentaje de puntos de muestreo de categoría 3 que lo han superado es bastante menor al del glifosato: una media del 13% en los últimos cinco años de estudio; el año que presenta el porcentaje mayor es 2019 (16,6%) y el menor 2020 (9,9%), por lo que se podría afirmar que el riesgo de contaminación por AMPA es considerablemente menor que por glifosato.
- El estudio por cuencas hidrográficas permite hacer una comparativa limitada para evaluar su análisis completo, ya que sólo en los dos últimos años el número de cuencas con datos es muy diferente. Aun así, la mayor cantidad de incumplimientos se dieron en Tajo y Júcar en el año 2021, y en Cuencas Internas de Cataluña y Guadiana en 2022.
- En aguas subterráneas, el número de puntos con datos de AMPA también se ha incrementado y extendido progresivamente, hasta alcanzar en 2022 un número similar al del glifosato en aguas subterráneas, siendo considerablemente menor que en el caso de las aguas superficiales para los dos compuestos.
- Utilizando el valor de referencia para aguas subterráneas (0,1 µg/L) el porcentaje de puntos que presentan incumplimientos es mínimo, no llegando a superar en ningún año el 2,8%. En el año que más puntos tienen datos (más de 1.000) sólo se ha superado en 20 puntos de muestreo, por lo que se podría afirmar que el riesgo por AMPA en las aguas subterráneas es reducido, si bien hay que seguir realizando controles y conseguir estabilidad en el seguimiento.



- Con los datos de 2022 que es el año que más organismos de cuenca presentan mediciones de AMPA en subterráneas, sólo se han dado casos puntuales de superación del valor de referencia en varias cuencias como Tajo o Ebro, si bien son casos muy aislados.



ANEXO: Análisis detallado de datos de glifosato extraídos de NABIA

Los datos de los controles realizados en los últimos 8 años (2014-2022) permiten realizar los siguientes análisis, diferenciando entre aguas superficiales y aguas subterráneas.

CATEGORÍAS	% PUNTOS DE MUESTREO EN LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS	NIVEL DE RIESGO
Categoría 3	Supera el valor de referencia	PROBABLE
Categoría 2	El valor máximo es superior al LQ pero no supera el valor de referencia	SOSPECHOSO
Categoría 1	Todos los valores son <LQ	SIN RIESGO

AGUAS SUPERFICIALES:

Para la interpretación de la información que se expone a continuación, hay que tener en cuenta que:

- Ni Baleares, ni Canarias realizan este tipo de mediciones en aguas superficiales.

Análisis por año:

En la siguiente tabla se representa el número de puntos de muestreo en los que se han llevado a cabo análisis de glifosato, por cuenca y año. Cuando en algún punto de muestreo se cuenta con varios datos para el mismo año, se toma el valor máximo:

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CANTÁBRICO OCCIDENTAL					24	41	120	119	102
CANTÁBRICO ORIENTAL					12	15	38	46	55
CEUTA	3	3	3	3	3		3	3	3
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA									75
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	83	144	49	33	52	52	25	25	33
DUERO					190	312	374	738	680
EBRO							237	581	507
GALICIA COSTA				113	109	109	107	139	149
GUADALETE-BARBATE	24	86	7	25	5	21	5	5	19
GUADALQUIVIR	69	68	69	69	68		207	309	470
GUADIANA	96	96	94	75	174	304	349	305	186
JUCAR	3	4	3	5	56	62	316	240	150
MELILLA							1	1	1
MIÑO-SIL					106	223	311	266	315
SEGURA				80	133	150	151	138	78
TAJO	84	87	66		52	83	438	262	370
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	32	76	21	31	8	21	8	8	25
Total	394	564	312	434	992	1393	2690	3185	3218



De la tabla anterior se deduce que el número de mediciones se ha incrementado considerablemente en el periodo histórico estudiado, especialmente en los tres últimos años.

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Total	% Categoría 3
2014	232	43	119	394	30,2%
2015	306	63	195	564	34,6%
2016	166	35	111	312	35,6%
2017	308	24	102	434	23,5%
2018	654	76	262	992	26,4%
2019	696	155	542	1393	38,9%
2020	1534	219	937	2690	34,8%
2021	1954	243	988	3185	31,0%
2022	1735	369	1114	3218	34,6%

En la tabla anterior se observa como el porcentaje de puntos de muestreo en categoría 3 (> 0,1 µg/l) se ha mantenido más o menos estable en los últimos tres años. Los datos, además, hay que analizarlos también desde la perspectiva del gran incremento de puntos de muestreo donde se mide glifosato, teniendo en cuenta que el número de organismos de cuenca que aportan sus datos año a año también varía.

Análisis por cuencas:

El análisis por cada cuenca se ha ceñido a los dos últimos años. El año 2021 es el último año con datos consolidados, mientras que 2022 aporta los datos más recientes.

El riesgo se define de la siguiente manera:

- “Sin riesgo” se corresponde con los puntos de muestreo con valores de glifosato inferiores al Límite de Cuantificación (LQ).
- “Probable” se corresponde con los puntos de muestreo cuyo valor máximo está entre el LQ y 0,1µg/l.
- “Sospechoso” se corresponde con puntos de muestreo cuyo valor máximo ha superado 0,1µg/l.

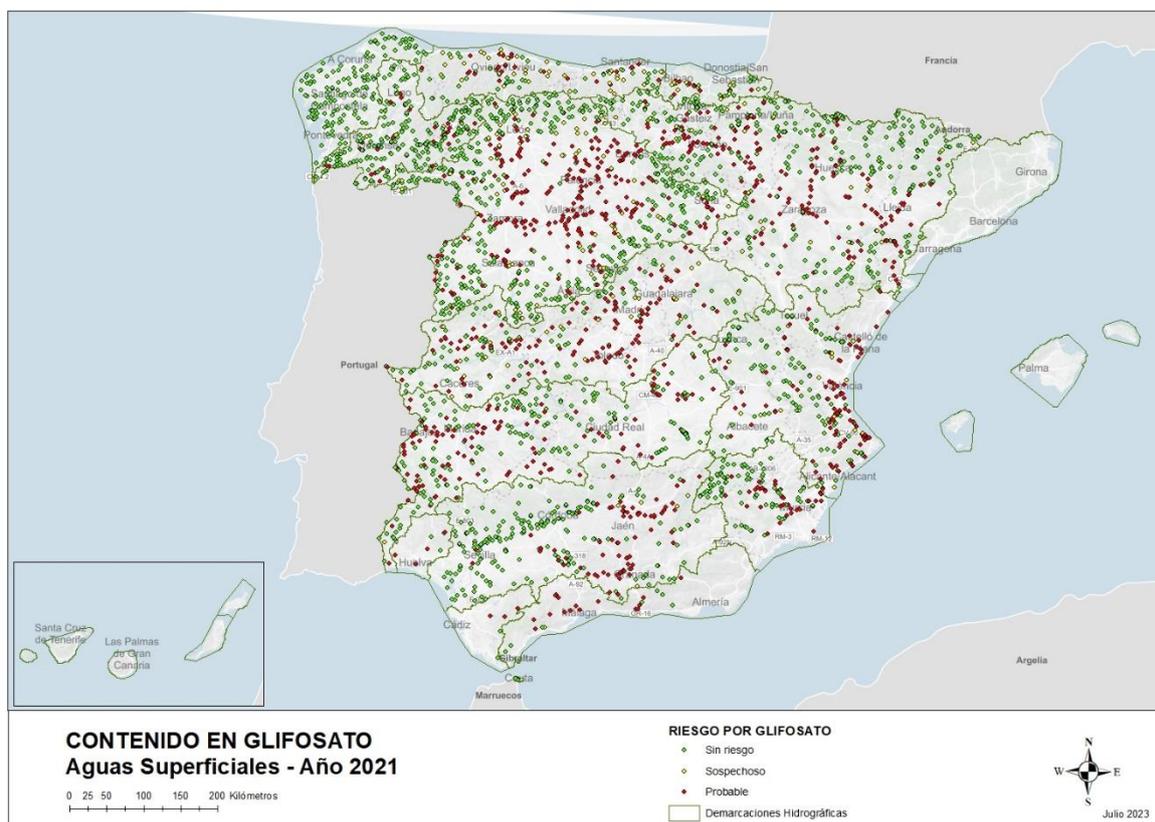
Año 2021:

El 31% de los puntos de muestreo superan la norma de calidad. Las cuencas andaluzas son las que cuentan con porcentajes más elevados junto con Tajo, Júcar y Guadiana.

ORGANISMOS	TODAS	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	119	47	46	26	22%
CANTÁBRICO ORIENTAL	46	16	20	10	22%
CEUTA	3	3			0%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	25	7	1	17	68%
DUERO	738	420	67	251	34%
EBRO	581	366	34	181	31%



GALICIA COSTA	139	139			0%
GUADALETE-BARBATE	5	2		3	60%
GUADALQUIVIR	309	214	13	82	27%
GUADIANA	305	186		119	39%
JUCAR	240	119	22	99	41%
MELILLA	1	1			0%
MIÑO-SIL	266	229	5	32	12%
SEGURA	138	97		41	30%
TAJO	262	105	34	123	47%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	8	3	1	4	50%
Total	3185	1954	243	988	31%



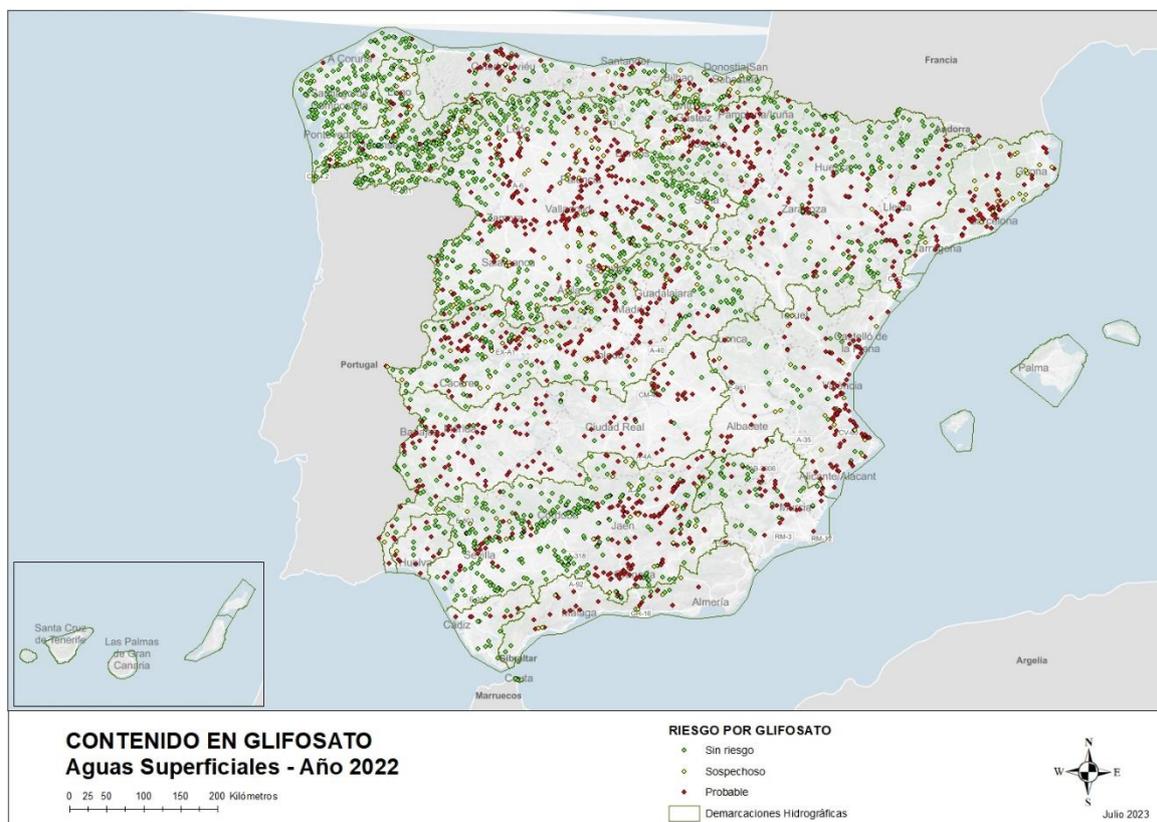
Año 2022:

En el año 2022 el 35% de los puntos de muestreo superan la norma de calidad. Las cuencas que mayor porcentaje de puntos de categoría 3 tienen son Cuencas internas de Cataluña, Guadiana y Júcar; todas ellas superan ampliamente la media nacional.

ORGANISMOS	TODAS	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	102	43	21	38	37%



CANTÁBRICO ORIENTAL	55	19	22	14	25%
CEUTA	3	3			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	75		22	53	71%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	33	7	7	19	58%
DUERO	680	374	99	207	30%
EBRO	507	280	35	192	38%
GALICIA COSTA	149	141	4	4	3%
GUADALETE-BARBATE	19	10	2	7	37%
GUADALQUIVIR	470	284	41	145	31%
GUADIANA	186	59		127	68%
JUCAR	150	28	19	103	69%
MELILLA	1	1			0%
MIÑO-SIL	315	246	44	25	8%
SEGURA	78	45		33	42%
TAJO	370	184	50	136	37%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	25	11	3	11	44%
Total	3218	1735	369	1114	35%





AGUAS SUBTERRÁNEAS:

Para la interpretación de la información que se expone a continuación, hay que tener en cuenta que:

- Ni Baleares, ni Canarias, ni Guadiana realizan este tipo de mediciones en aguas subterráneas.

Análisis por año:

En la siguiente tabla se representa el número de puntos de muestreo en los que se han llevado a cabo analíticas de glifosato, por cuenca y año. Cuando en algún punto de muestreo se cuenta con varios datos para el mismo año, se toma el valor máximo:

Organismos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CANTÁBRICO OCCIDENTAL									37
CANTÁBRICO ORIENTAL	10	10	10	10	10	10	10	10	19
CEUTA								2	2
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA							69	9	109
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	177	177		149	113	110	112	110	145
DUERO									11
EBRO	14			13	17	44	140	154	139
GALICIA COSTA	20	20							
GUADALETE-BARBATE	76	69		18	58	17	17	17	22
GUADALQUIVIR							147	218	267
JUCAR								167	173
MELILLA							2	3	3
MIÑO-SIL						60	31	40	53
SEGURA					74	123	15	16	10
TAJO	101	105	236	236	108	232	148	144	228
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	37	31		7	37	6	5	4	13
Total general	435	412	246	433	417	602	696	894	1231

De la anterior tabla se deduce que, si bien el número de mediciones se ha incrementado en los últimos años, es notablemente inferior en aguas subterráneas que aguas superficiales y todavía quedan algunos organismos de cuenca por realizar este tipo de análisis.

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Total	% Categoría 3
2014	353	45	37	435	8,5%
2015	341	24	47	412	11,4%
2016	246			246	0,0%
2017	363	22	48	433	11,1%
2018	308	26	83	417	19,9%
2019	545	17	40	602	6,6%
2020	576	85	35	696	5,0%
2021	825	21	48	894	5,3%
2022	1133	44	54	1231	4,4%



Del análisis de la tabla anterior, se deduce que, si bien faltan todavía algunas cuencas por muestrear, además de aumentar el número de mediciones, el porcentaje de puntos de muestreo por encima de 0,1 µg/l se ha mantenido estable durante los últimos cuatro años, en torno al 5%, lo cual es un porcentaje bastante menor que con respecto a las aguas superficiales.

Análisis por cuencas:

El análisis por cada cuenca se ha ceñido a los dos últimos años. El año 2021 es el último año con datos consolidados, mientras que 2022 aporta los datos más recientes.

Año 2021:

En la siguiente tabla se representan los datos por cuenca para el año 2021, la falta de datos de grandes cuencas como Duero o Guadiana dificulta la interpretación, no obstante, el Tinto, Odiel y Piedras, es la que presenta un porcentaje más desfavorable, si bien se trata de muy pocos puntos.

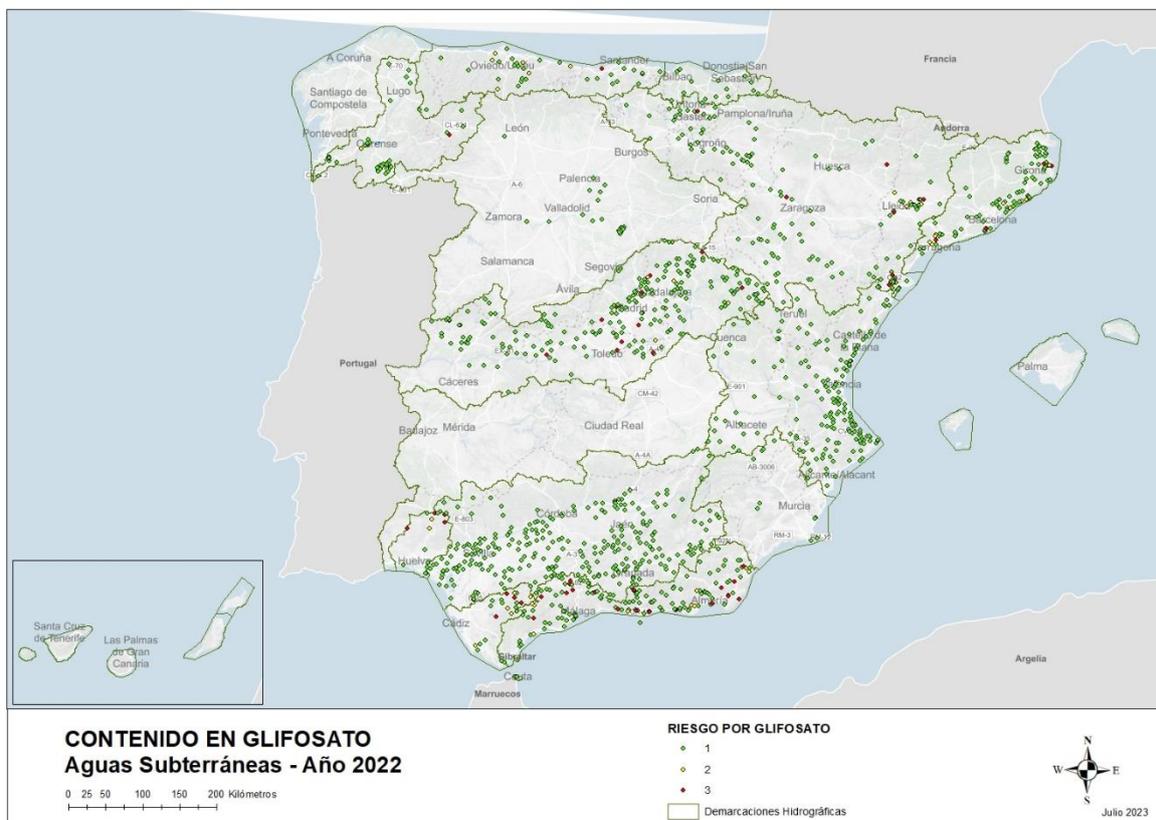
ORGANISMOS	Todas	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO ORIENTAL	10	15			0%
CEUTA	2	2			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	9	9			0%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	110	74	6	30	27%
EBRO	154	141	5	8	5%
GUADALETE-BARBATE	17	14	1	2	12%
GUADALQUIVIR	218	218			0%
JUCAR	167	167			0%
MELILLA	3	3			0%
MIÑO-SIL	40	39		1	3%
SEGURA	16	16			0%
TAJO	144	130	9	5	3%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	4	2		2	50%
Total	894	825	21	48	5%



Año 2022:

Para el año 2022, las cuencas que más superan el valor medio nacional son las tres cuencas andaluzas: Cuencas Mediterráneas de Andalucía, Guadalete-Barbate y Tinto, Odiel y Piedras.

ORGANISMOS	Todas	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	37	30	6	1	3%
CANTÁBRICO ORIENTAL	19	19			0%
CEUTA	2	2			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	109	95	9	5	5%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	145	116	10	19	13%
DUERO	11	11			0%
EBRO	139	126	4	9	6%
GUADALETE-BARBATE	22	13	5	4	18%
GUADALQUIVIR	267	267			0%
JUCAR	173	173			0%
MELILLA	3	3			0%
MIÑO-SIL	53	48	4	1	2%
SEGURA	10	10			0%
TAJO	228	213	4	11	5%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	13	7	2	4	31%
Total	1231	1133	44	54	4%





Análisis detallado de datos de AMPA extraídos de NABIA

Los datos de los controles realizados en los últimos 9 años (2014-2022) permiten realizar los siguientes análisis, diferenciando entre aguas superficiales y aguas subterráneas:

AGUAS SUPERFICIALES:

Para la interpretación de la información que se expone a continuación, hay que tener en cuenta que:

- Ni Baleares, ni Canarias realizan este tipo de mediciones en aguas superficiales.

Análisis por año:

En la siguiente tabla se representa el número de puntos de muestreo en los que se han llevado a cabo analíticas de AMPA, por cuenca y año.

Organismos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CANTÁBRICO OCCIDENTAL					1	2	3	3	99
CANTÁBRICO ORIENTAL									40
CEUTA							3	3	3
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA									75
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA				8	3	4	2	2	33
DUERO						255	374	738	680
EBRO								581	503
GALICIA COSTA								139	149
GUADALETE-BARBATE				1					19
GUADALQUIVIR							207	309	470
GUADIANA							348	305	186
JUCAR						62	316	240	150
MELILLA							1	1	1
MIÑO-SIL					106	223	310	265	315
SEGURA				80	80	35	73		80
TAJO	84	87	66		52	77	438	262	370
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS				8	1				25
Total	84	87	66	97	243	658	2075	2848	3198

Como se puede observar en la tabla anterior, en los últimos cinco años se han multiplicado por más de diez los puntos en los que se mide la sustancia igualando en magnitud a los de glifosato en el último año 2022. Considerando el valor máximo por punto y el valor de referencia en aguas superficiales para este compuesto (1,6 µg/L), el número de puntos en cada categoría es el siguiente:

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Total	% Categoría 3
2014	27	31	26	84	31,0%
2015	27	33	27	87	31,0%
2016	11	30	25	66	37,9%
2017	51	33	13	97	13,4%



2018	153	58	32	243	13,2%
2019	328	221	109	658	16,6%
2020	1059	810	206	2075	9,9%
2021	1601	919	328	2848	11,5%
2022	1479	1280	439	3198	13,7%

Los mayores porcentajes se obtienen en los primeros años pero no se consideran representativos debido al número de datos. En los cinco últimos años, en los que se ha ido incrementando el número de datos, el porcentaje de puntos de categoría 3 fluctúa ligeramente en torno 13%, que es la media de esos cinco años y además coincide con el obtenido el año de mayor número de puntos con datos.

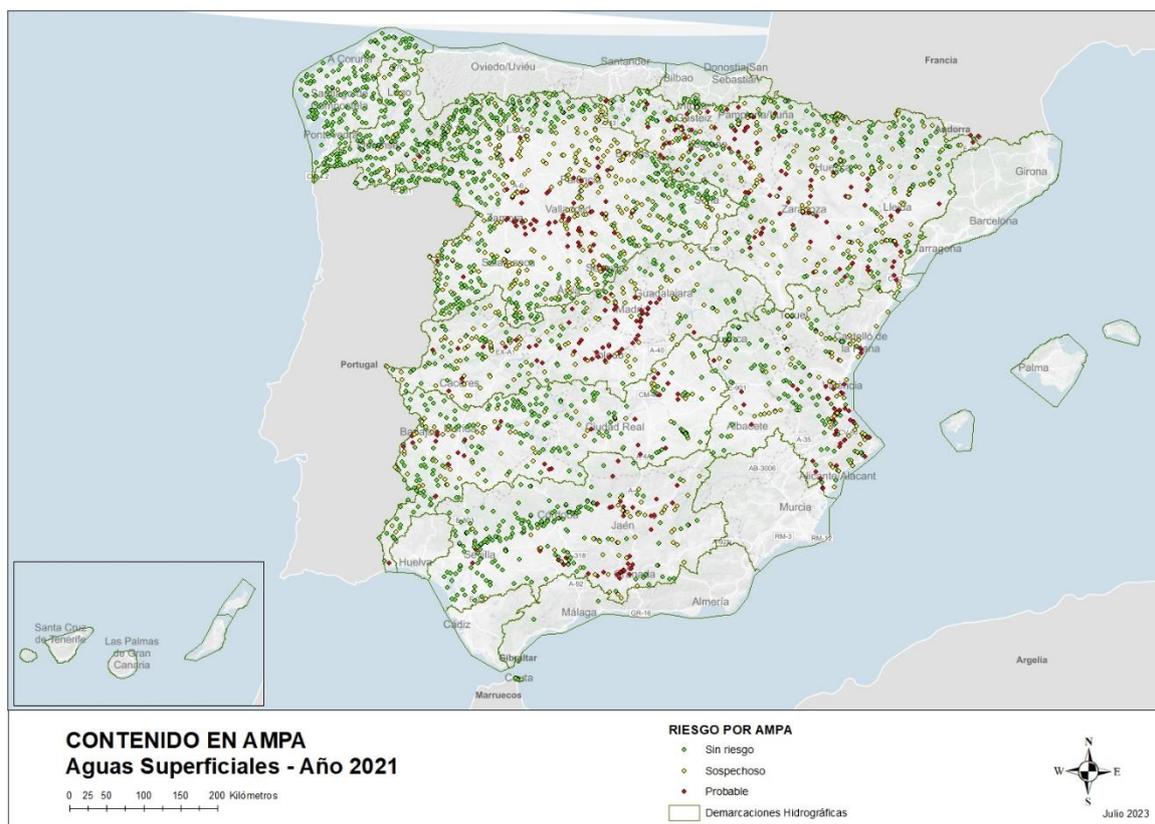
Análisis por cuenca:

El análisis por cada cuenca se ha ceñido a los dos últimos años, aunque el número de organismos de cuenca que analiza el compuesto es bastante diferente de un año a otro.

Año 2021:

En la siguiente tabla se representan los datos por cuenca para el año 2021. Los porcentajes más altos se alcanzan en Tajo y Júcar, si bien algunas cuencas no tienen datos del compuesto.

ORGANISMOS	Todas	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	3	2	1		0%
CEUTA	3	3			0%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	2	2			0%
DUERO	738	371	303	64	9%
EBRO	581	259	229	93	16%
GALICIA COSTA	139	136	3		0%
GUADALQUIVIR	309	205	63	41	13%
GUADIANA	305	198	77	30	10%
JUCAR	240	105	91	44	18%
MELILLA	1	1			0%
MIÑO-SIL	265	231	33	1	0%
TAJO	262	88	119	55	21%
Total	2848	1601	919	328	12%

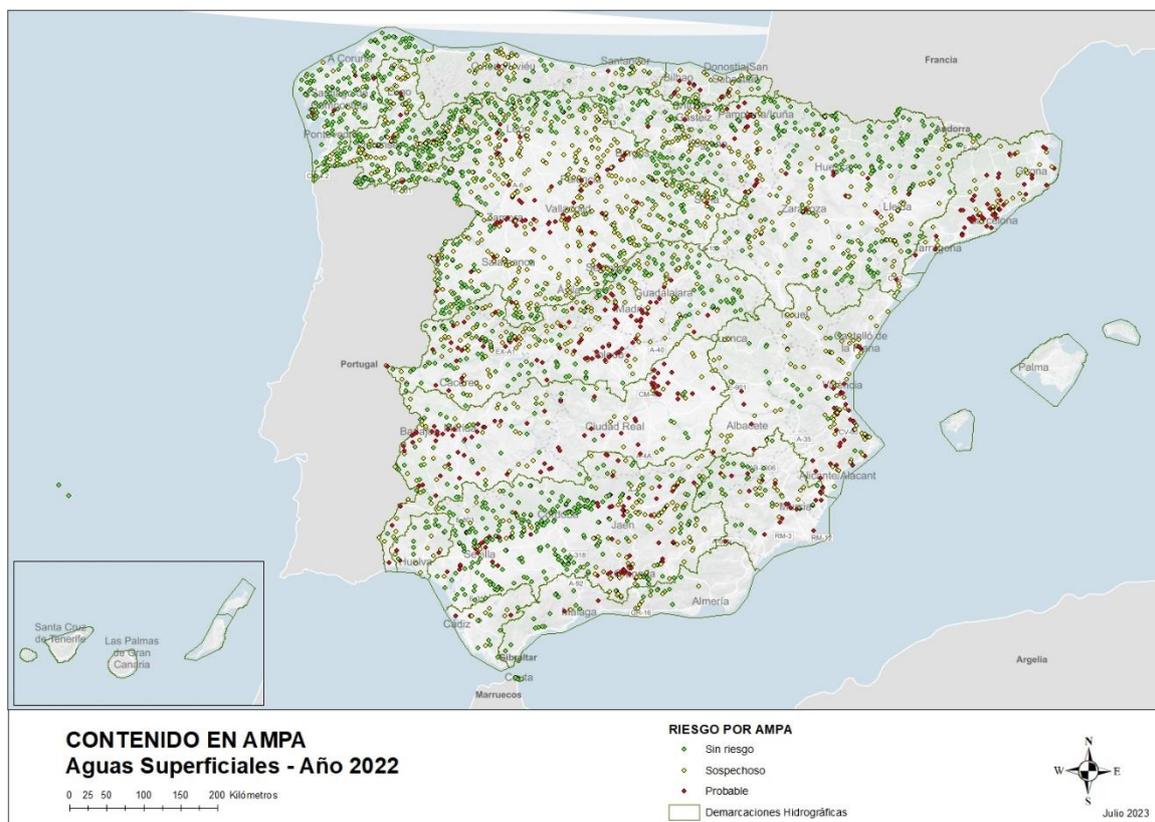


Año 2022:

Durante el año 2022, que es en el que mayor número de organismos de cuenca presentan datos, los mayores porcentajes de puntos en categoría 3 se observan en las Cuencas Internas de Cataluña y en el Guadiana.

ORGANISMOS	Total	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	99	44	50	5	5%
CANTÁBRICO ORIENTAL	40	9	22	9	23%
CEUTA	3	3			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	75		29	46	61%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	33	22	9	2	6%
DUERO	680	243	373	64	9%
EBRO	503	292	178	33	7%
GALICIA COSTA	149	133	12	4	3%
GUADALETE-BARBATE	19	8	8	3	16%
GUADALQUIVIR	470	273	135	62	13%
GUADIANA	186	47	67	72	39%
JUCAR	150	21	91	38	25%
MELILLA	1	1			0%
MIÑO-SIL	315	186	121	8	3%
SEGURA	80	38	23	19	24%
TAJO	370	145	154	71	19%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	25	14	8	3	12%

Total	3198	1479	1280	439	14%
--------------	-------------	-------------	-------------	------------	------------



AGUAS SUBTERRÁNEAS:

Para la interpretación de la información que se expone a continuación, hay que tener en cuenta que:

- Ni Baleares, ni Canarias, ni Galicia-Costa, ni Duero ni Guadiana realizan este tipo de mediciones en aguas subterráneas.

Análisis por año:

En la siguiente tabla se representa el número de puntos de muestreo en los que se han llevado a cabo analíticas de AMPA, por cuenca y año.

ORGANISMOS	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CANTÁBRICO OCCIDENTAL									37
CANTÁBRICO ORIENTAL									4
CEUTA								2	2
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA							69	8	109
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA									79
EBRO						29	126	140	125



GUADALETE-BARBATE									21
GUADALQUIVIR						147	218	267	
JUCAR						28	168	173	
MELILLA						2	3	3	
MIÑO-SIL					60	31	41	53	
SEGURA				74	122	15	16	10	
TAJO	77	105	236	236	108	232	148	144	228
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS						2			13
Total	77	105	236	236	182	445	566	740	1124

Como se puede observar, en los 5 años también se ha incrementado muy considerablemente el número de puntos en los que se mide AMPA, alcanzando en el último año un número parecido al de puntos de control de glifosato en aguas subterráneas.

Considerando el valor máximo por punto y el valor de referencia en aguas subterráneas para este compuesto (0,1 µg/L), el número de puntos en cada categoría es el siguiente:

	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	Total	% Probable
2014	77			77	0,0%
2015	101	3	1	105	1,0%
2016	236			236	0,0%
2017	236			236	0,0%
2018	181		1	182	0,5%
2019	428	6	11	445	2,5%
2020	481	69	16	566	2,8%
2021	720	8	12	740	1,6%
2022	1074	30	20	1124	1,8%

Como se puede observar, incluso en el año 2022 que es en el que existe un número de puntos considerable, los casos en los que se supera el valor de referencia es mínimo, tratándose solo de casos puntuales.

Análisis por cuenca:

El análisis por cada cuenca se ha ceñido a los dos últimos años, aunque el número de organismos de cuenca que analiza el compuesto es bastante diferente de un año a otro.

Año 2021:

En la siguiente tabla se representan los datos por cuenca para el año 2021.

ORGANISMOS	Todas	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CEUTA	2	2			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	8	7	1		0%
EBRO	140	129	3	8	6%
GUADALQUIVIR	218	218			0%



JUCAR	168	168			0%
MELILLA	3	3			0%
MIÑO-SIL	41	38	2	1	2%
SEGURA	16	16			0%
TAJO	144	139	2	3	2%
Total	740	720	8	12	2%



Año 2022:

En la siguiente tabla se representan los datos por cuenca para el año 2022.

ORGANISMOS	Total	Sin riesgo	Sospechoso	Probable	% Probable
CANTÁBRICO OCCIDENTAL	37	33	4		0%
CANTÁBRICO ORIENTAL	4	4			0%
CEUTA	2	2			0%
CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	109	102	5	2	2%
CUENCAS MEDITERRÁNEAS DE ANDALUCÍA	79	76	1	2	3%
EBRO	125	114	4	7	6%
GUADALETE-BARBATE	21	20		1	5%
GUADALQUIVIR	267	267			0%
JUCAR	173	173			0%
MELILLA	3	3			0%



MIÑO-SIL	53	43	8	2	4%
SEGURA	10	8		2	20%
TAJO	228	217	7	4	2%
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	13	12	1		0%
Total	1124	1074	30	20	2%

