

EXPERIENCIAS Y SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA.

Taller de participación sobre contaminación difusa en las Demarcaciones
Hidrográficas Intracomunitarias.

11 MAYO 2022, HUELVA.

murresti@tragsa.es



Junta de Andalucía



Índice

CONTENIDOS

2.1 INTRODUCCIÓN – PROBLEMÁTICA ASOCIADA A LOS NITRATOS

2.2 LA DIRECTIVA DE NITRATOS (91/676/CEE)

2.3 LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA (2000/60/CE) Y LOS PLANES HIDROLÓGICOS

2.4 PERSPECTIVAS DE FUTURO: PROCEDIMIENTO DE INFRACCIÓN A ESPAÑA

2.5 EXPERIENCIAS EN ANDALUCÍA: PROYECTO ADI NITRATOS.

Introducción – Problemática asociada a los nitratos

2.1 Introducción – Problemática asociada a los nitratos

ORIGEN DEL PROBLEMA

Nitrógeno: nutriente más importante de la producción vegetal.

- **Nitrato (NO_3^-)**
- **Amonio (NH_4^+)**

Revolución Verde: años 1960-80.

Incremento de la demanda de fertilizantes debido a la necesidad del incremento de la producción de cultivos.

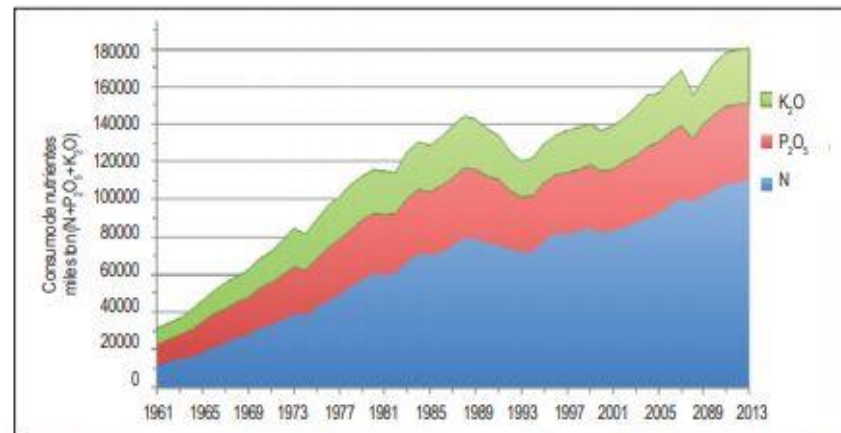
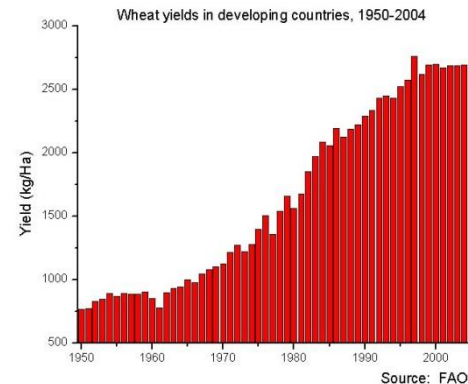


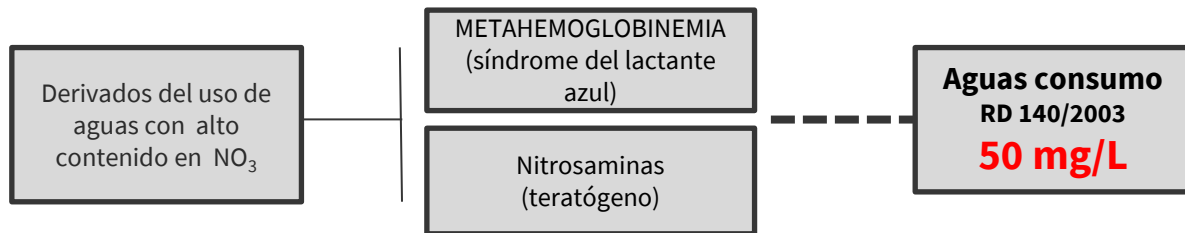
Figura 1. Evolución del aumento de la producción y del consumo mundial de fertilizantes expresados en miles de toneladas de N, P₂O₅ y K₂O desde 1961 a 2013. Fuente: IFA.

2.1 Introducción – Problemática asociada a los nitratos

CONSECUENCIAS

1. Sobre la salud:

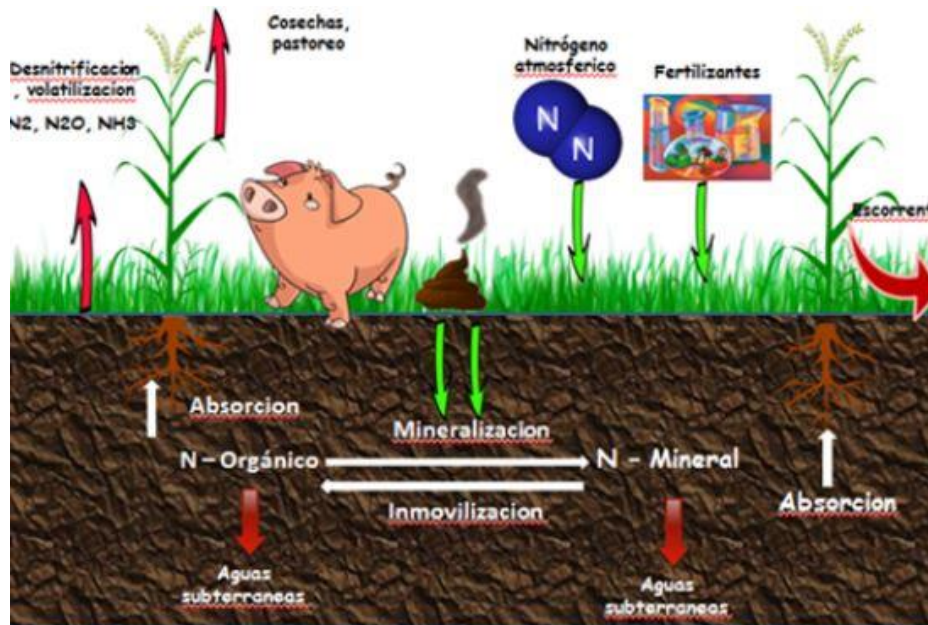
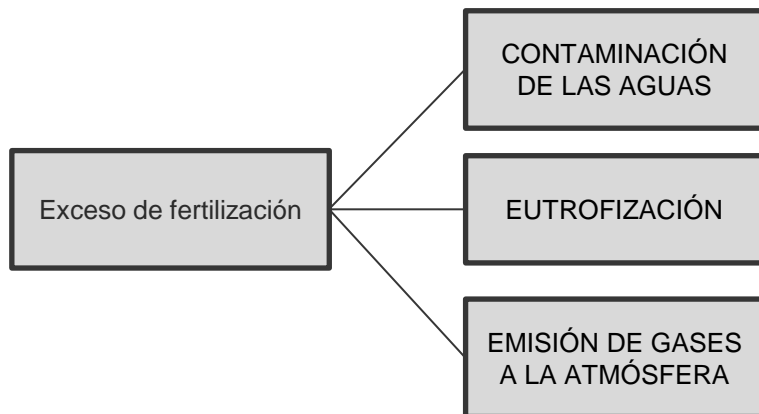
Organización Mundial de la Salud (OMS): “El nivel máximo permitido de nitratos en agua es 50 mg/L, valor establecido para prevenir el efecto tóxico a corto plazo por la producción de metahemoglobinemia).



2.1 Introducción – Problemática asociada a los nitratos

CONSECUENCIAS

2. Sobre el medio ambiente:



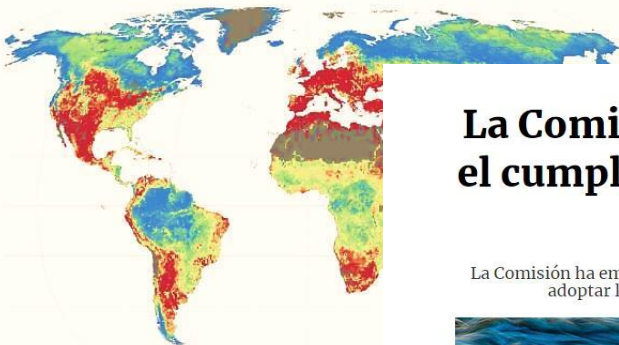
2.1 Introducción – Problemática asociada a los nitratos

CONSECUENCIAS: <<La amenaza del agua contaminada en el mundo>>

RIESGO DE CALIDAD DEL AGUA

Por demanda biológica de oxígeno, nitrógeno y conductividad eléctrica

Riesgo bajo  Riesgo alto  Sin datos



La Comisión Europea reclama a España el cumplimiento de la Directiva europea sobre nitratos

La Comisión ha emitido un dictamen motivado, que da a España un plazo de tres meses para adoptar las medidas necesarias para subsanar las deficiencias detectadas



LA VERDAD

region Murcia Cartagena Lorca Molina Alcantarilla Mazarrón Aguilas Yecla Torri

El Mar Menor, declarado «zona vulnerable a la contaminación por

Lo

La

1

2

3

4

5



de junio. / PACTOR POR EL MAR MENOR

celebra la denominación, publicada esta ro lamenta que haya tardado tanto en

La Directiva de Nitratos

(Directiva 91/676/CEE)

2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

OBJETIVOS:



DIRECTIVA 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de la agricultura.



NUEVO REAL DECRETO 47/2022 sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. (Audiencia e información pública desde el 1 al 30 de junio de 2021)

La **DIRECTIVA DE NITRATOS** tiene por objeto **proteger la calidad del agua en toda Europa** evitando que los **nitratos** procedentes de fuentes agrícolas contaminen las aguas superficiales y subterráneas y fomentando el uso de buenas prácticas agrícolas.

PERSIGUE:

- ✓ REDUCIR LA CONTAMINACIÓN CAUSADA POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO
- ✓ ACTUAR PREVENTIVAMENTE CONTRA NUEVAS CONTAMINACIONES

2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

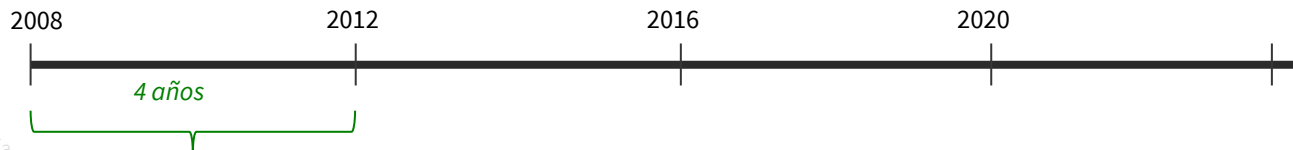
OBLIGACIONES QUE ESTABLECE:

La Directiva 91/676/CEE **OBLIGA A LOS COMUNIDADES AUTÓNOMAS** a:

1. La identificación de las **AGUAS AFECTADAS** por la contaminación o en riesgo de estar contaminadas.
2. Designar **ZONAS VULNERABLES**, entendidas como aquellas superficies territoriales donde la escorrentía e infiltración que se producen provoque o pueda provocar la contaminación por nitratos en las aguas continentales y litorales.
3. Elaborar un **PROGRAMA DE ACCIÓN** cuya aplicación es obligatoria en las zonas vulnerables designadas, para reducir y prevenir contaminaciones de origen agrario.
4. Definir un **PROGRAMA DE MUESTREO Y SEGUIMIENTO** de la calidad de las aguas.

* **CALENDARIO:**

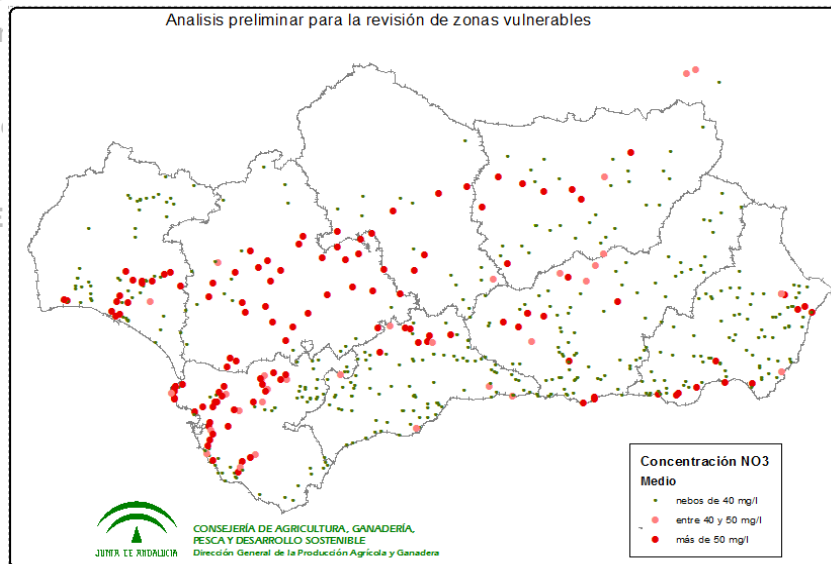
ES OBLIGATORIO REALIZAR LA REVISIÓN DE LA DECLARACIÓN DE AGUAS AFECTADAS – ZONAS VULNERABLES – PROGRAMAS DE ACCIÓN, COMO MÍNIMO, **CADA CUATRO AÑOS**.



2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

OBLIGACIONES QUE ESTABLECE:

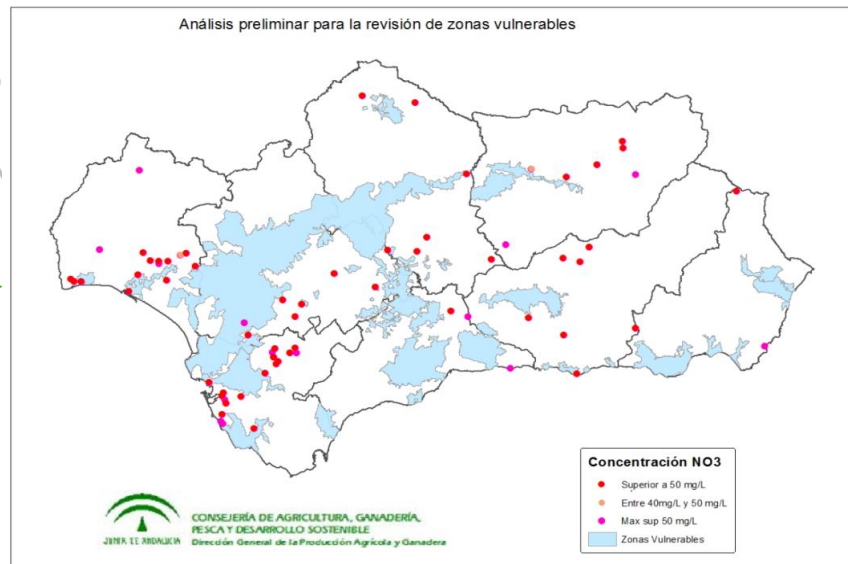
1. La identificación de las **AGUAS AFECTADAS** por la contaminación o en riesgo de estar contaminadas.
2. Designar **ZONAS VULNERABLES**, entendidas como aquellas superficies territoriales donde la escorrentía e infiltración que se producen provoque o pueda provocar contaminación de las aguas subterráneas.
3. Elaborar un **PROGRAMA DE ACCIÓN** cuya aplicación prevenga o reduzca las contaminaciónes de origen agrario.
4. Definir un **PROGRAMA DE MUESTREO Y SEGUIMIENTO**



2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

OBLIGACIONES QUE ESTABLECE:

1. La identificación de las **AGUAS AFECTADAS** por la contaminación o en riesgo de estar contaminadas (Fig1).
2. Designar **ZONAS VULNERABLES**, entendidas como aquellas superficies territoriales donde la escorrentía e infiltración que se producen provoque o pueda provocar la contaminación por nitratos en las aguas continentales y litorales.
3. Elaborar un **PROGRAMA DE ACCIÓN** cuya aplicación y prevenir contaminaciones de origen agrario.
4. Definir un **PROGRAMA DE MUESTREO Y SEGUIMIENTO**



2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

OBLIGACIONES QUE ESTABLECE:

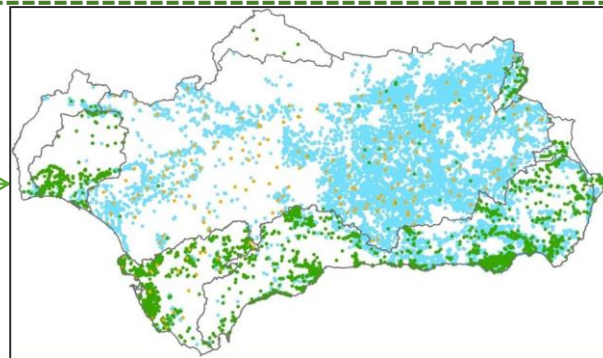
1. La identificación de las **AGUAS AFECTADAS** por la contaminación o en riesgo de estar contaminadas (Fig1).
2. Designar **ZONAS VULNERABLES**, entendidas como aquellas superficies territoriales donde la escorrentía e infiltración que se producen provoque o pueda provocar la contaminación por nitratos en las aguas continentales y litorales.
3. Elaborar un **PROGRAMA DE ACCIÓN** cuya aplicación es obligatoria en las zonas vulnerables designadas, para reducir y prevenir contaminaciones de origen agrario.
4. Definir un **PROGRAMA DE MUESTREO Y SEGUIMIENTO** de la calidad de las aguas.



2.2 La Directiva de Nitratos (Directiva 91/676/CEE)

OBLIGACIONES QUE ESTABLECE:

1. La identificación de las **AGUAS AFECTADAS** por la contaminación o en riesgo de estar contaminadas (Fig1).
2. Designar **ZONAS VULNERABLES**, entendidas como aquellas superficies territoriales donde la escorrentía e infiltración que se producen provoquen o pueda provocar la contaminación por nitratos en las aguas continentales y litorales.
3. Elaborar un **PROGRAMA DE ACCIÓN** cuya aplicación es obligatoria en las zonas vulnerables designadas, para reducir y prevenir contaminaciones de origen agrario.
4. Definir un **PROGRAMA DE MUESTREO Y SEGUIMIENTO** de la calidad de las aguas.





La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) **y los** **Planes Hidrológicos de Cuenca.**

2.3 La Directiva Marco del Agua (Directiva 60/2000/CE)

Objeto: Conseguir que todas las aguas europeas mantengan o alcancen un **buen estado** dentro de un plazo concreto.

Ámbito de aplicación:

- Aguas superficiales continentales (ríos, lagos)
- Aguas de transición
- Aguas costeras
- Aguas subterráneas

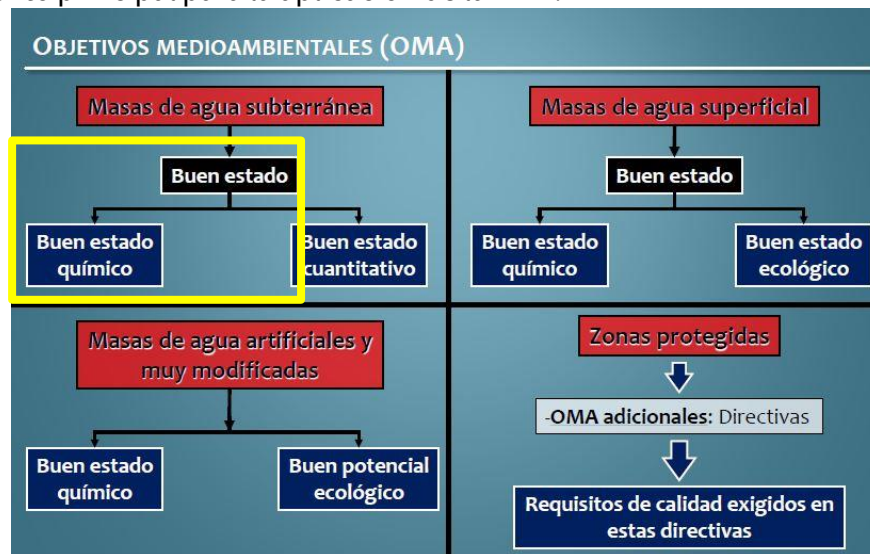
Instrumento de gestión: Planes Hidrológicos. Instrumento principal para la aplicación de la DMA.

Objetivos Medioambientales (OMA): art 4. DMA.

Directiva de Aguas Subterráneas (2006/18/CE)

Objeto: Establecer criterios para valorar el *buen estado químico* de las **aguas subterráneas**.

Contaminante	Norma de calidad (NCA*)
Nitratos	50 mg/l
Sustancias activas de los plaguicidas, metabolitos y productos de degradación y reacción	0,1 µg/l (indiv.) 0,5 µg/l (total)



2.3 La contaminación difusa en los Planes Hidrológicos

ANEJO VII – Inventario de presiones

- Presiones sobre las MASup
- Presiones sobre las MASubt

ANEJO VIII – Objetivos medioambientales y exenciones

ANEJO X - Programa de medidas

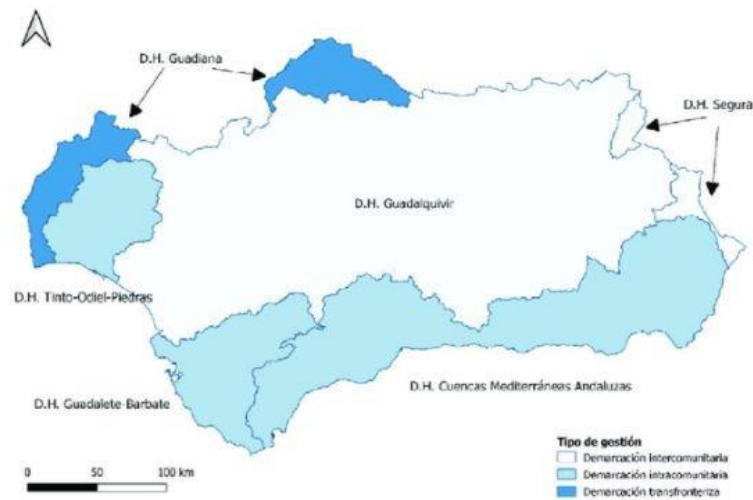
ANEJO XII – Seguimiento y evaluación del estado de las masas de agua.

MASup

- Estado Ecológico
- Estado Químico

MASub

- Estado Cuantitativo
- Estado Químico



2.3 La contaminación difusa en los Planes Hidrológicos

1. PLAN HIDROLÓGICO CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

ANEJO XII.3 Estado de las **MASup**.

nº total de masas superficiales: 181

nº de masas en estado **peor que bueno: 71**

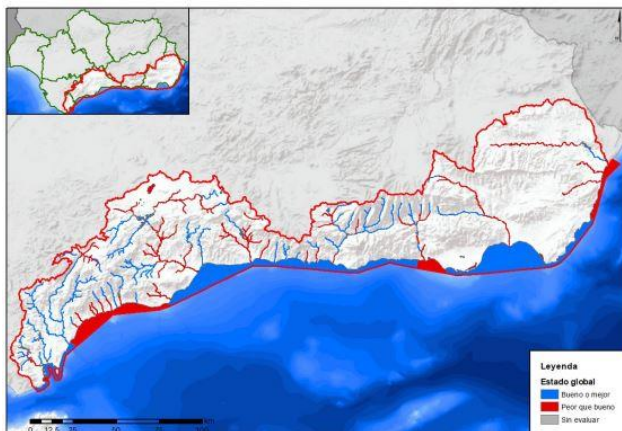


Figura nº 16. Estado de las masas de agua superficial

ANEJO XII.4 Estado de las **MASub**.

- **nº total de masas subdt: 67**

- **nº total de masas en **mal estado químico**: 25**

nº de masas por NO_3 = 11 (16%)

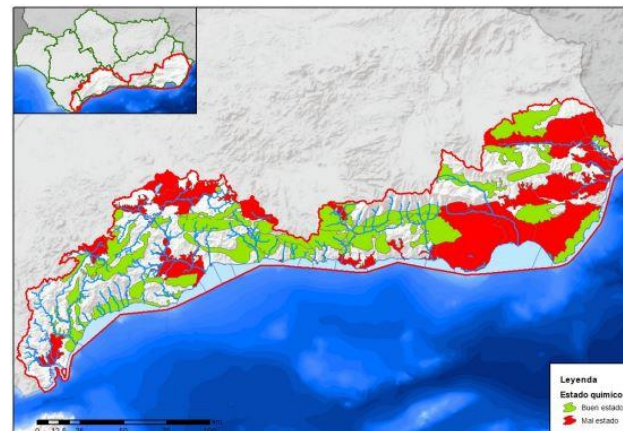


Figura nº 20. Estado químico de las masas de agua subterránea

2.3 La contaminación difusa en los Planes Hidrológicos

2. PLAN HIDROLÓGICO TINTO – ODIEL - PIEDRAS

ANEJO XII.3 Estado de las **MASup**.

nº total de masas superficiales: 69

nº de masas en estado “**peor que bueno**”: 55

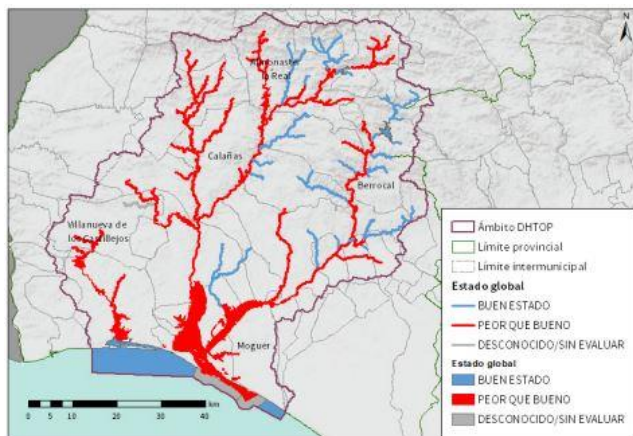


Figura nº20. Estado global de las masas de agua superficial

ANEJO XII.4 Estado de las **MASub**.

• nº total de masas subterráneas: 4

• nº total de masas en **mal estado químico**: 3

nº de masas por NO_3 : 3 = **75%**

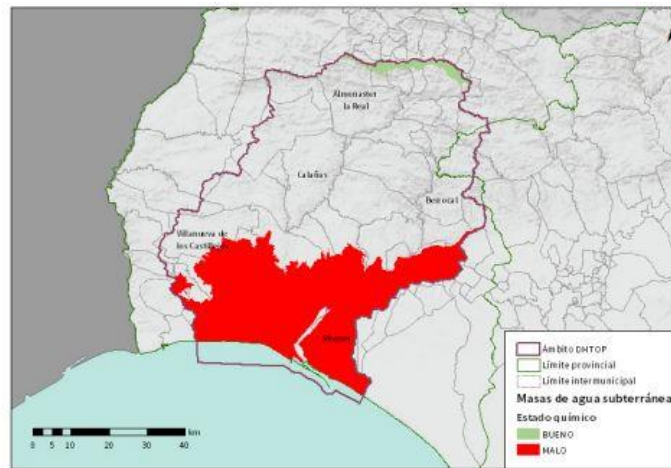


Figura nº23. Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea

2.3 La contaminación difusa en los Planes Hidrológicos

3. PLAN HIDROLÓGICO GUADALETE - BARBATE

ANEJO XII.3 Estado de las **MASup**.

nº total de masas superficiales: 98

nº de masas en estado “**peor que bueno**”: 53

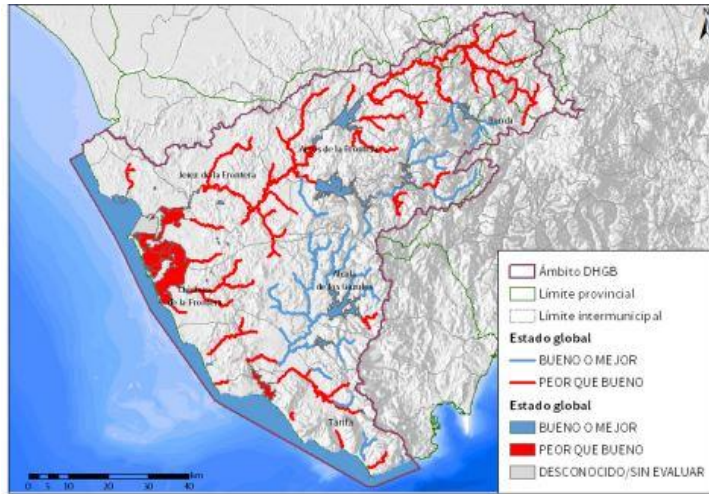


Figura nº20. Estado global de las masas de agua superficial

ANEJO XII.4 Estado de las **MASub**.

• nº total de masas subterráneas: 14

• nº total de masas en **mal estado químico**: 9

nº de masas por NO_3 : 9 = **65%**

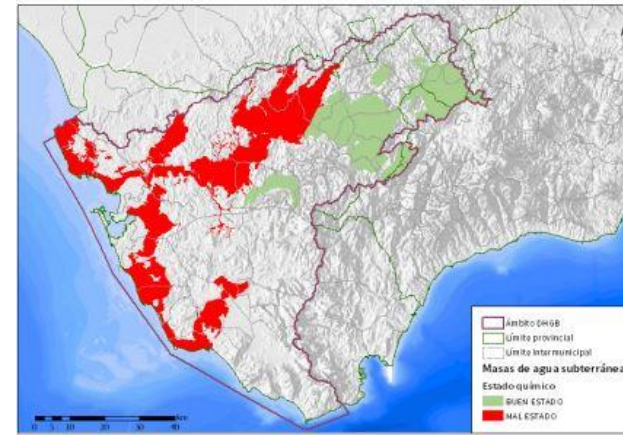


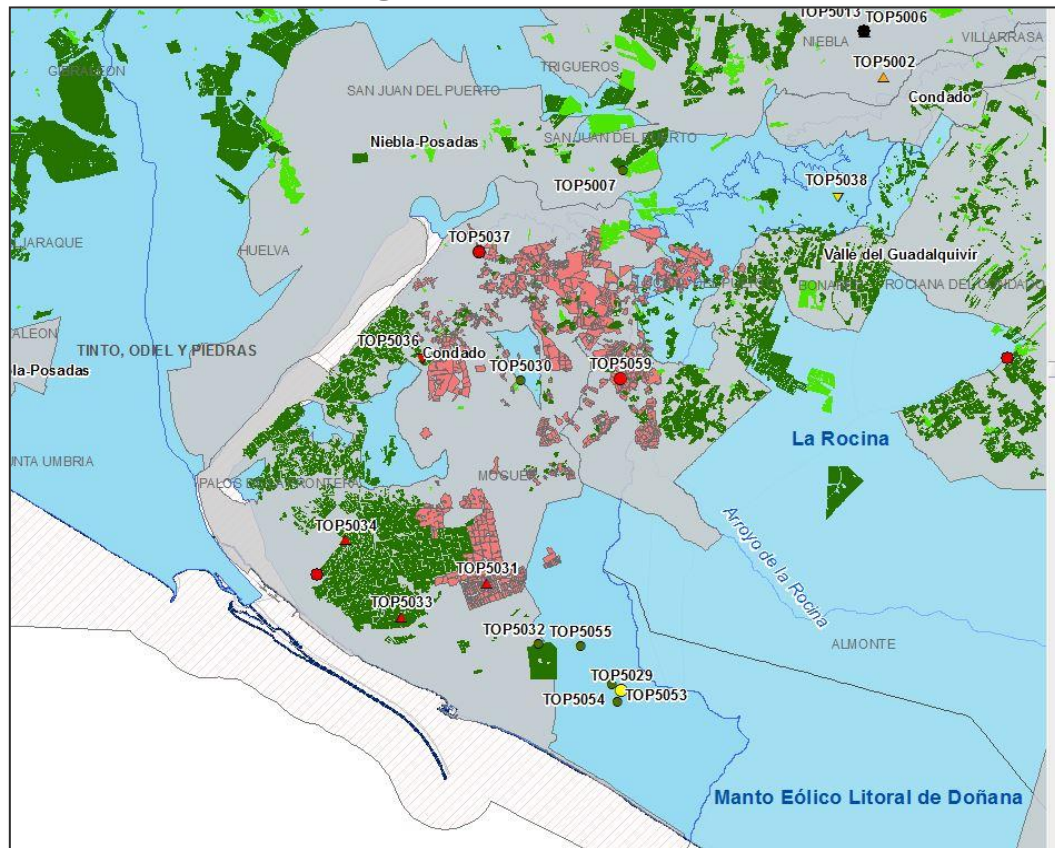
Figura nº2. Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea

2.3 La contaminación difusa en los Planes Hidrológicos

ENTORNO DE MOGUER : C.R. EL FRESNO

- **Masa de agua subterránea :** Condado (DHTOP)
- **Estado Químico :** MAL ESTADO
- **Zona Vulnerable :** ZONA 23 – CONDADO
- **Red de muestreo oficial:**

TOP 5037
 TOP 5059
 TOP 5036
 TOP 5030
 TOP 5034
 TOP 5031
 TOP 5033



2.3 Informe Cuatrienal 2016 - 2019

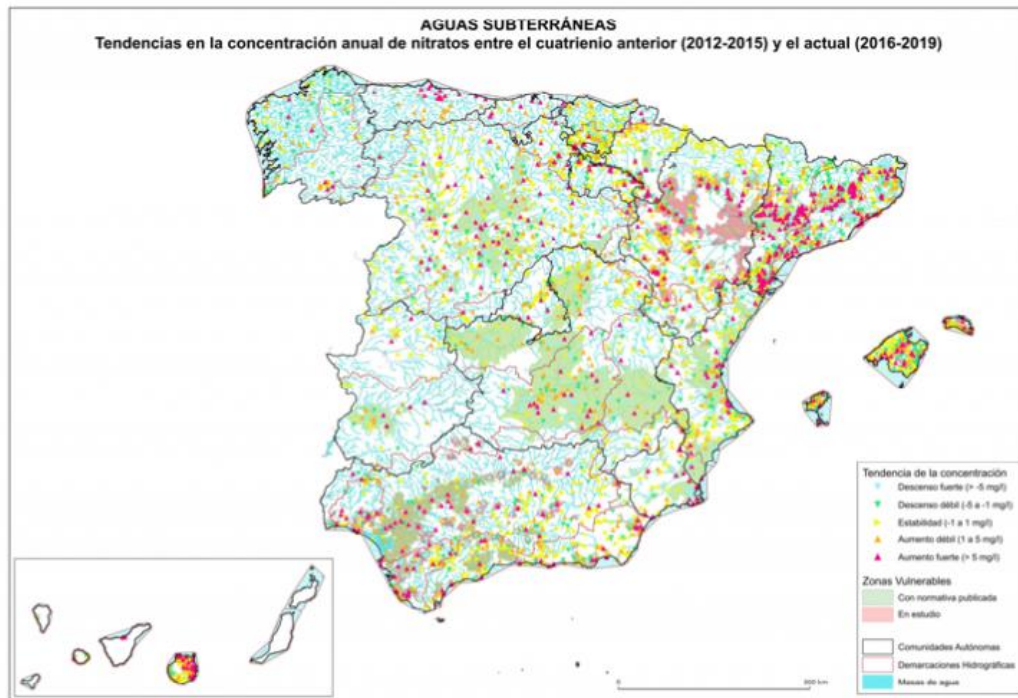


Figura 2.3. Mapa comparando la concentración media de nitrato en el agua subterránea de este informe cuatrienal respecto al anterior. Puede analizarse con mayor detalle en el Mapa 23 incluido en el Apéndice 2.1.

Perspectivas de futuro:

Procedimiento de Infracción a España

2.4 Perspectivas de futuro: Procedimiento de Infracción a España

PROCEDIMIENTO DE INFRACCIÓN 2018/2250

1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN EU PILOT 7849/15/ENV

- Abierto con fecha 3 de julio de 2015 por la Comisión Europea
- Consecuencia de las deficiencias en la implementación en 2 aspectos:
 - **Insuficiente designación de zonas vulnerables**
 - **Insuficientes medidas incluidas en los Programas de Acción**
- En diciembre de 2015 España responde con sendos informes que son rechazados por los servicios técnicos de la Comisión.

2. PROCEDIMIENTO DE INFRACCIÓN 2018/2250:

- El 9 de noviembre de 2018 la Comisión remite la carta de emplazamiento a España correspondiente al proceso de infracción sobre el incumplimiento de 4 artículos de la Directiva:
 - Artículo 5.6. **Red de control poco estable. Supresión de estaciones de control.**
 - Artículo 3.4. **Deficiencia en la declaración de Zonas Vulnerables.**
 - Artículo 5.4. **Programas de Actuación incompletos.**
 - Artículo 5.5. **Carencia de medidas adicionales o reforzadas**

2.4 Perspectivas de futuro: Procedimiento de Infracción a España

PROCEDIMIENTO DE INFRACCIÓN 2018/2250

- El Estado da respuesta
- Si la Comisión llega a la conclusión de que el Estado no cumple sus obligaciones envía un **dictamen motivado**, o una **petición formal** para que se dé cumplimiento a la legislación. También insta al Estado miembro a que le informe de las medidas adoptadas.
- Si el Estado miembro mantiene el incumplimiento o no comunica a tiempo las medidas por las que incorpora las disposiciones de una directiva, la Comisión puede optar por **remitir el asunto al Tribunal de Justicia y pedir que imponga sanciones**.
- Si el Tribunal de Justicia aprecia que un Estado miembro ha infringido la legislación de la UE, las **autoridades nacionales están obligadas a tomar medidas** para ajustarse a la sentencia del Tribunal.
- Si, a pesar de la sentencia del Tribunal de Justicia, el Estado miembro sigue sin corregir la situación, la Comisión devuelve el asunto al Tribunal y propone que se impongan **sanciones económicas**.

2.4 Perspectivas de futuro: Procedimiento de Infracción a España



European Commission - Press release

Nitrates: Commission decides to refer Greece to the Court of Justice and asks for financial sanctions

Brussels, 7 March 2019

Nitrates: Commission decides to refer Greece to the Court of Justice and asks for financial sanctions.

Tras infligir la legislación de protección de sus aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de la agricultura **la Comisión pide al Tribunal de Justicia de la Unión Europea que imponga:**

- Sanciones financieras en forma de una suma a tanto alzado de **2.639 euros al día**
- Multa coercitiva de **23.753 euros al día**

2.4 Perspectivas de futuro: Procedimiento de Infracción a España



Solicitamos a las autoridades españolas que actúen para la reconstrucción de los ecosistemas acuáticos y a prevenir las multas por

La Comisión Europea (CE) ha dado un ultimátum: contaminación procedente de fuentes difusas agrícolas. Procedimiento de infracción y sanción por el incumplimiento del 2 de julio de 2020.

El incumplimiento reiterado de la Directiva de Nitratos, sanciones económicas a España, tal y como advierte solicitamos a las autoridades españolas que destaquen los ecosistemas acuáticos y a prevenir las multas por

En opinión de la CE, España no está controlando suficientemente la contaminación difusa por nitratos.

PORTADA | INTERNACIONAL | EUROPA

Los agricultores alemanes plantan cara a Merkel con miles de tractores en las calles de Berlín

niusdiario.es / Agencias • Madrid
28/11/2019 • 19:05h.



Las restricciones en el uso de fertilizantes se han hecho necesarias, según el Gobierno alemán, para evitar una multa de cerca de 1.000 millones de euros de parte de la Comisión Europea por exceso de nitrato en las aguas subterráneas en determinadas regiones.

Los granjeros también dirigen su protesta contra la mala imagen del sector al que se considera uno de los principales responsables, debido a la agricultura intensiva, de la desaparición de especies y la contaminación de los suelos y las aguas subterráneas.

Experiencias en Andalucía:

PROYECTO ADI NITRATOS

2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

TÍTULO:

Estudio de las principales fuentes de nitratos y evaluación de medidas para la corrección de impactos ambientales derivados del uso de fertilizantes nitrogenados en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en Andalucía.

PARTICIPANTES:



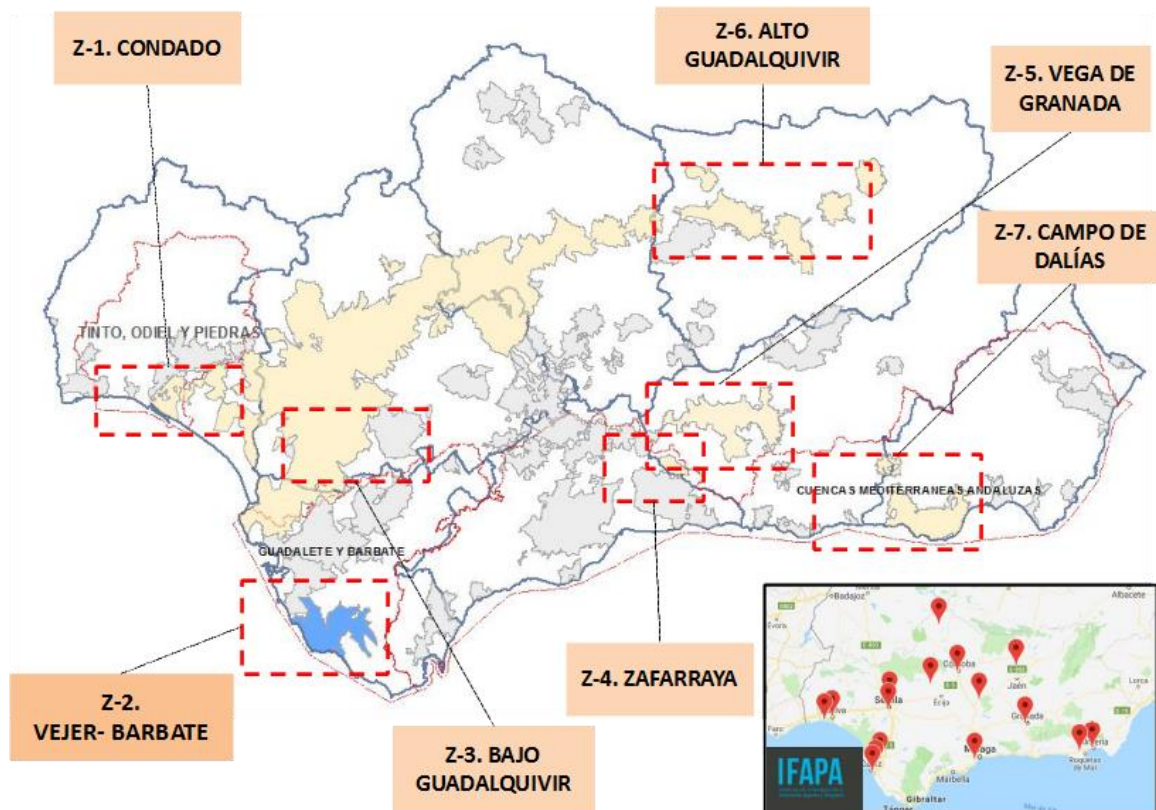
2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

OBJETIVOS DEL PROYECTO:

1. Conocimiento del **manejo del agricultor** en las distintas comarcas de estudio.
2. Identificación y reconocimiento del origen de las **fuentes de nitratos** de las aguas subterráneas y superficiales.
3. Diseño de programas piloto en siete zonas agrarias de Andalucía, donde se trabajará con los cultivos mas representativos de cada zona en la **optimización del riego y la fertilización**.
4. Diseño, calibración y validación de FaST (Farm Sustainability Tool). Aplicación móvil para la gestión sostenible de los nutrientes.
5. **Transferencia y formación** para técnicos y agricultores

2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

ZONAS DE ESTUDIO:



2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS



2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO – CIENTÍFICO -TÉCNICO

EJEMPLO EN ZONA 1 - CULTIVO FRESAS.

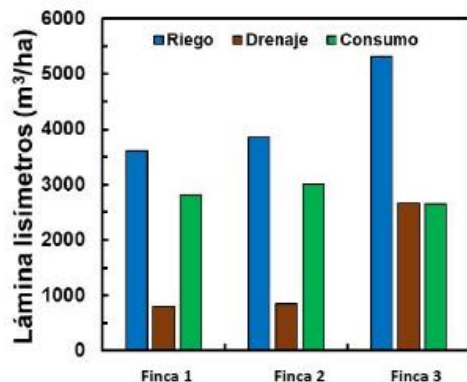
Experimento con tres dosis de riego, en las que se mantuvo la concentración de fertilizantes en la solución de fertirriego



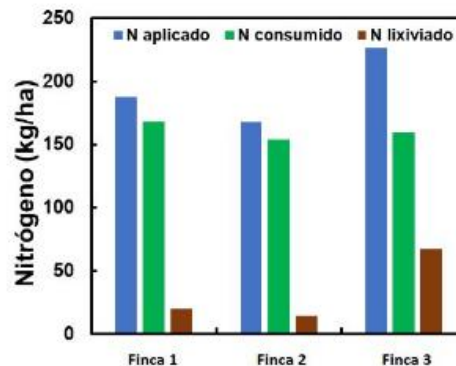
Un ensayo con diferentes dotaciones de riego

LISÍMETRO

14/10/20 – 31/05/21



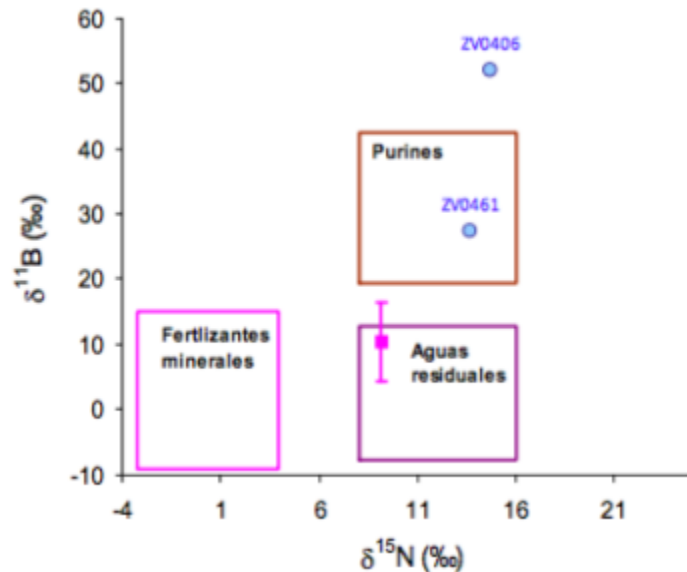
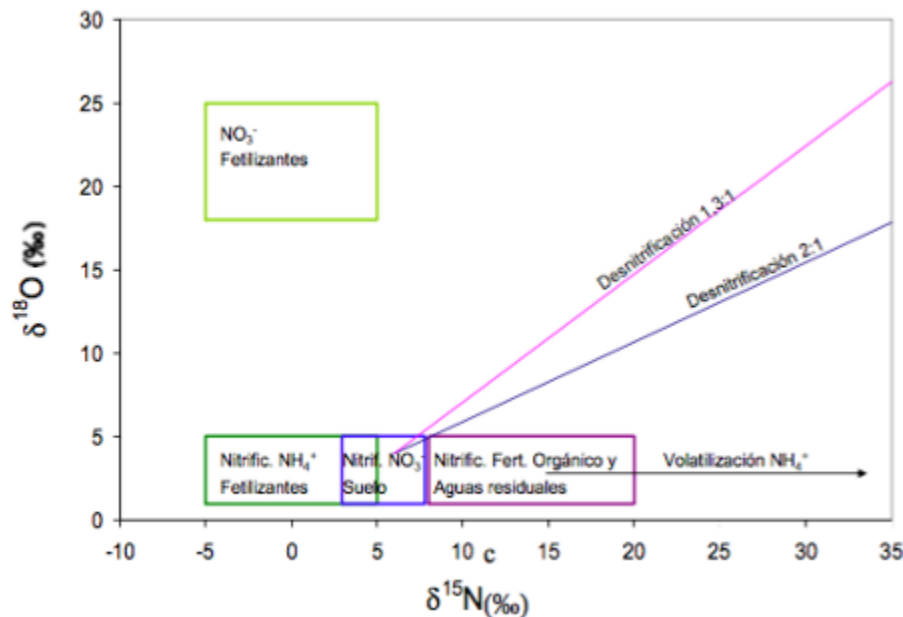
NITRÓGENO APLICADO, CONSUMIDO y LIXIVIADO



2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO – CIENTÍFICO -TÉCNICO

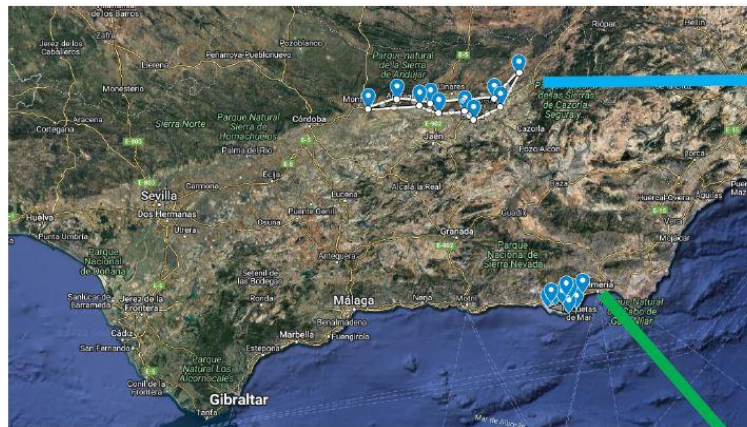
Identificación y reconocimiento de fuentes de contaminación a través de Isótopos estables: ($\delta^{15}\text{N}-\text{NO}_3$, $\delta^{18}\text{O}-\text{NO}_3$, $\delta^{34}\text{S}-\text{SO}_4$)



2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

DOS MUESTREOS ANUALES: AGUAS ALTAS (MAYO) Y BAJAS (OCTUBRE). ANUALIDADES 2021 Y 2022 (EN CURSO)

DOS ZONAS DE MUESTREO CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS



ZONA DE CULTIVO DE OLIVAR (PRINCIPAL CULTIVO EN ANDALUCÍA). ALUVIAL DEL GUADALQUIVIR

MAYOR ZONA DE CULTIVO INTENSIVO DE HORTÍCOLAS DE EUROPA. CAMPO DE DALÍAS



AGUAS SUPERFICIALES



AGUAS SUBTERRÁNEAS

2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS



ANÁLITICAS PARA IDENTIFICAR LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN POR NITRATOS EN LAS AGUAS

ANÁLISIS HIDRO-QUÍMICOS. CATIONES Y ANIONES: Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ , F^- , Cl^- , Br^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^-)



Cromatografía iónica

ANÁLISIS DE ISÓTOPOS ESTABLES:

- Isótopos de la molécula de sulfato ($\delta^{34}\text{S-SO}_4$ y $\delta^{18}\text{O-SO}_4$)  Permiten identificar fuentes y reacciones dentro del ciclo del sulfuro, incluyendo la contribución de sulfato antropogénico al agua
- Isótopos de la molécula de nitrato ($\delta^{15}\text{N-NO}_3$ y $\delta^{18}\text{O-NO}_3$)  Muestran el origen del NO_3^- , que depende de la fuente de la que proviene



Espectrometría de masas de relaciones isotópicas

REVELAN INFORMACIÓN SOBRE EL ORIGEN ANTROPOGÉNICO O NATURAL DE LOS NITRATOS

2.5 Experiencias en Andalucía: PROYECTO ADI NITRATOS

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO – TRANSFERENCIA Y COMUNICACIÓN

- **MANUAL PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RIEGO Y LA FERTILIZACIÓN.** Manual basado en fichas temáticas con fuerte contenido visual dirigido al agricultor. Se publica en formato físico en Enero de 2022 con el siguiente contenido:
(1) Buenas prácticas agrícolas en la gestión del agua y fertilizantes, (2) Herramientas digitales para el cultivo de las necesidades hídricas y nutricionales de los cultivos, (3) Tecnologías y equipos disponibles para la fertilización, riego y fertirrigación, (4) Técnicas para el muestreo de agua y suelos y el seguimiento nutricional de los cultivos, (5) Zonas vulnerables y normativa asociada.
- **TALLERES DE FORMACIÓN EN 2022:** TALLERES ESPECÍFICOS EN CADA ZONA PILOTO.
 1. Principios de nutrición vegetal
 - 2.- Fundamentos de riego y necesidades de agua de los cultivos
 - 3.- Aspectos ambientales en el manejo del riego y la fertilización
 - 4.- Prácticas de interpretación de análisis de suelos, plantas, agua y soluciones nutritivas
 - 5.- Prácticas de cálculo de la fertilización y fertirrigación para distintos cultivos
- **ENCUESTAS A EXPERTOS / AGRICULTORES.**
Las encuestas a expertos (técnicos y asesores) ya se han realizado y se están tratando los test preliminares.
Las encuestas a agricultores se comenzarán en Enero de 2022, en campo a agricultores en ZZV y en cursos y talleres del IFAPA.

2.6 CONCLUSIONES



Junta de Andalucía