

## Evolución de la contaminación por nitratos de las masas de agua subterránea de la CH Júcar mediante el modelo PATRICAL para la determinación del cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA

Autora: Patricia Alvariño Serra  
Tutor: Francesc Hernández Sancho (Universidad de Valencia)

En colaboración con la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Júcar

## Directiva Marco del Agua (DMA)

- Buen estado de las masas de agua 2015
- 2 grandes tipos de masas de agua:
  - Superficial (ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras, masas de agua superficial artificiales o muy modificadas)
  - Subterránea: estado cuantitativo (nivel piezométrico) y químico (conductividad, contenido en oxígeno, pH, nitrato, amonio).

## Directiva Marco del Agua (DMA)

- Directiva 91/676/CEE. Límite 50 mg NO<sub>3</sub>/L
- Exenciones:
  - Prórrogas a 2021
  - Prórrogas a 2027
  - Objetivos ambientales menos rigurosos

## Confederación Hidrográfica del Júcar

- Determinación del estado de las masas de agua

Tabla7. Concentración NO<sub>3</sub> en las diferentes fuentes y estado actual de las masas (mg NO<sub>3</sub>/L)

Nombre masa	código masa	Redes 2010	PATRICAL 2010	PATRICAL 2013	Estado
Hoya de Alfambra	080.101	10	10	10	Buen estado
Javalambre Occidental	080.102	7	7	7	Buen estado
Javalambre Oriental	080.103	4	4	4	Buen estado
Mosqueruela	080.104	4	4	4	Buen estado
Puertos de Beceite	080.105	8	8	8	Buen estado
Plana de Cenia	080.106	53	44	52	Mal estado
Plana de Vinaroz	080.107	81	65	70	Mal estado
Maestrazgo Occidental	080.108	24	24	23	Buen estado
Maestrazgo Oriental	080.109	31	31	31	Buen estado
Plana Oropesa-Torreb.	080.110	50	49	51	Mal estado



## Modelo de simulación PATRICAL

- Modelo de simulación del ciclo hidrológico PATRICAL (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad de Agua. Pérez 2005).
- Permite construir un escenario hidrológico temporal
- Base para simulación: mapas mensuales de precipitación y evapotranspiración, calculados en base a los valores de lluvia total mensual y temperatura diaria media mensual.

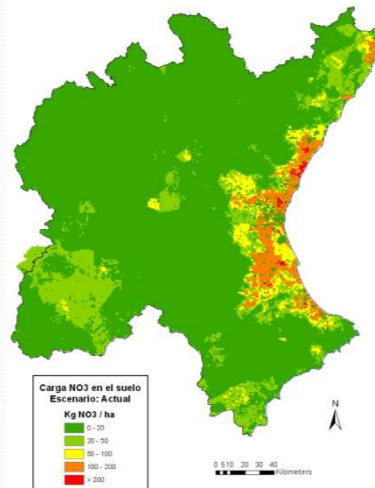
## Modelo de simulación PATRICAL

- Módulo de calidad de agua, simula el transporte de sustancias químicas en los flujos y almacenamientos de agua
- Resultado: concentraciones mensuales de nitrato
  - Repetición de las condiciones climáticas de la serie temporal 1996/97 – 2011/12
  - bombeos, retornos y afecciones los datos del año 2009

"Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias" Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (UPV) y TRAGSATEC S.A. 2009.

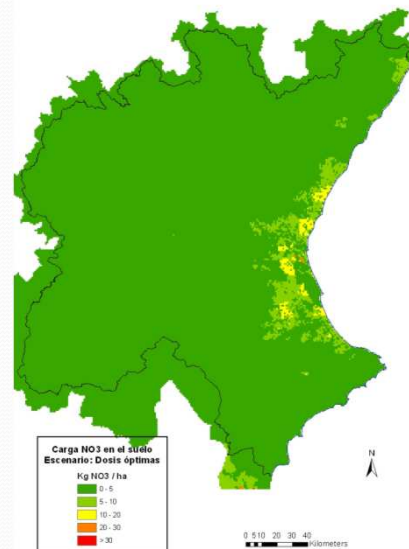
## Modelo de simulación PATRICAL

- Confección de 4 posibles escenarios
- Escenario “situación actual”
  - Las prácticas agrícolas se mantendrán igual en el futuro
  - No se ha tenido en cuenta a la hora de establecer prórrogas



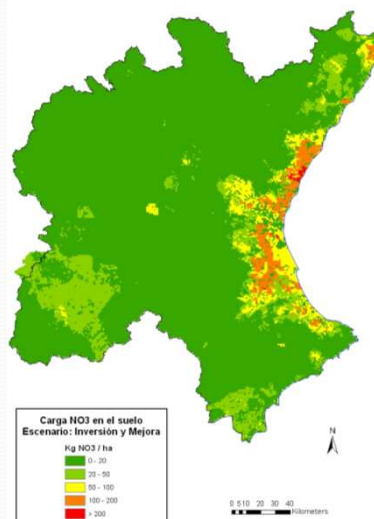
## Modelo de simulación PATRICAL

- Escenario “dosis óptimas”
  - Dosis óptimas de fertilizante en todos los municipios



## Modelo de simulación PATRICAL

- Escenario “Inversión y mejora”
  - Situación intermedia entre “dosis óptimas” y “escenario actual”



## Modelo de simulación PATRICAL

- Escenario “Nulo” corresponde a la no aplicación de nitrógeno en el suelo
- No se ha utilizado para establecer exenciones
- Especial interés en masas con objetivos ambientales menos rigurosos

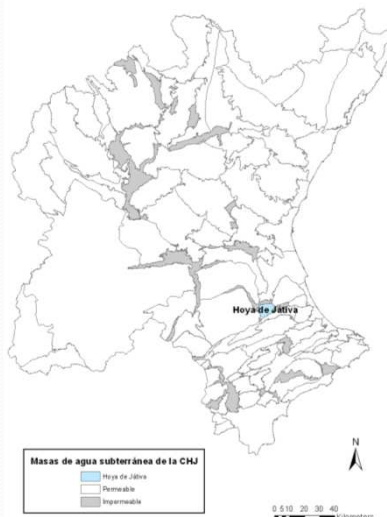
Escenarios	Exceso de nitrógeno (tn N/año)	Datos de origen
Actual	92.524	Valor medio años 200 – 2005
Inversión y Mejora	73.749	Mínimo entre los datos de 2006 y media entre 200 - 2005
Dosis óptimas	53.965	Valor medio años 2000 – 2006
Nulo	0	

# Resultados

## HOYA DE JÁTIVA. 080.148

Exención establecida: Prórroga a 2027

Escenario: Inversión y Mejora

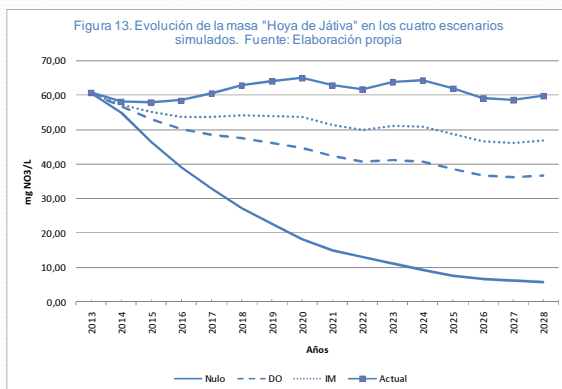


# Resultados

RESULTADO POR SECTOR DE PATRICAL (mg NO3/L)																						
nombre sector PATRICAL	código sector AL 2013	ACTUAL				INVERSON_MEJORA				DOSIS_OPTIMAS				CARGA_NULA								
		2015	2021	2027	% Red	TEN DEN	2015	2021	2027	% Red	TEN DEN	2015	2021	2027	% Red	TEN DEN						
Hoya de Játiva	814800	61	58	63	59	3	E	53	51	46	24	D	53	42	36	40	D	46	15	6	90	D

RESULTADO POR MASA DE AGUA (mg NO3/L)																						
Nombre masa	código masa	ACTUAL				INVERSON_MEJORA				DOSIS_OPTIMAS				CARGA_NULA								
		2015	2021	2027	% Red	TEN DEN	2015	2021	2027	% Red	TEN DEN	2015	2021	2027	% Red	TEN DEN						
Hoya de Játiva	080.148	61	58	63	59	3	E	53	42	36	40	D	55	51	46	24	D	46	15	6	90	D



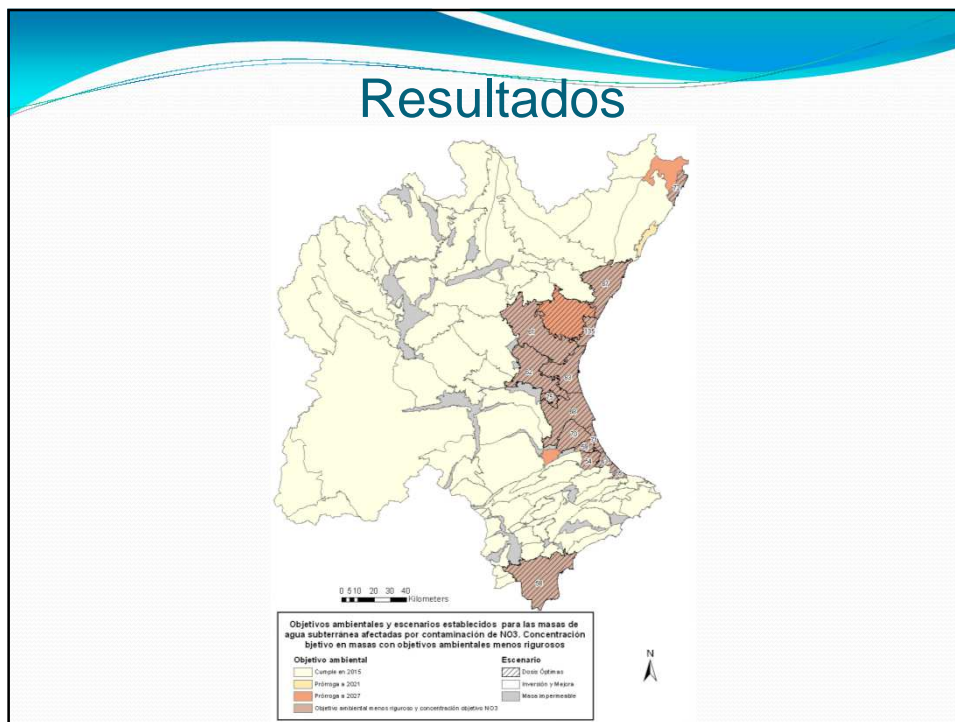
## Resultados

- De las 19 masas que actualmente no cumplen los criterios de la DMA:
  - 15 objetivos menos rigurosos
  - 4 serán capaces de revertir su estado. Una de ellas pedirá prórroga a 2021 (Plana de Oropesa – Torreblanca), mientras que las otras 3 (Plana de Cenia, Medio Palancia y Hoya de Játiva) pedirán prórroga a 2027
- Las masas que se encuentran en mal estado están, en su mayoría, muy contaminadas y su recuperación excede los plazos de la DMA

## Resultados

- Si los parámetros de fertilización no (escenario actual) la situación de la mayoría de masas empeoraría
- Si se aplicaran dosis óptimas de fertilización, las tendencias de estas masas serían decrecientes, aunque 15 de ellas no serían capaces de alcanzar el buen estado en 2027
- Si ocurriera una situación intermedia de aplicación de nitrógeno (escenario inversión y mejora) las tendencias de reducción sería más tenues
- El escenario nulo demuestra que incluso en masas con elevadas concentraciones de nitratos, la no aportación de NO<sub>3</sub> al suelo traduce drásticamente su concentración en unos pocos años. Bajo este parámetro el 100% de las masas analizadas cumplirían con los objetivos ambientales a más tardar en 2027





# Gracias por la atención