Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

PILAR PANEQUE SALGADO
Área de Geografía Humana
ppansal@upo.es

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIO-INSTITUCIONAL AL RIESGO DE SEQUÍA (Plan Estatal de Investigación)

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN PARTICIPADA DE PLANES DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA (Fundación Biodiversidad)

OBSERVATORIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DEL AGUA - OPPA (Fundación Nueva Cultura del Agua)

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

1. Particularidades del riesgo de sequía
2. Gestión y planificación de sequías desde el año 2000
3. Revisión de los planes de sequía en 2017-2018
4. Claves para la consolidación de la gestión de riesgos

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

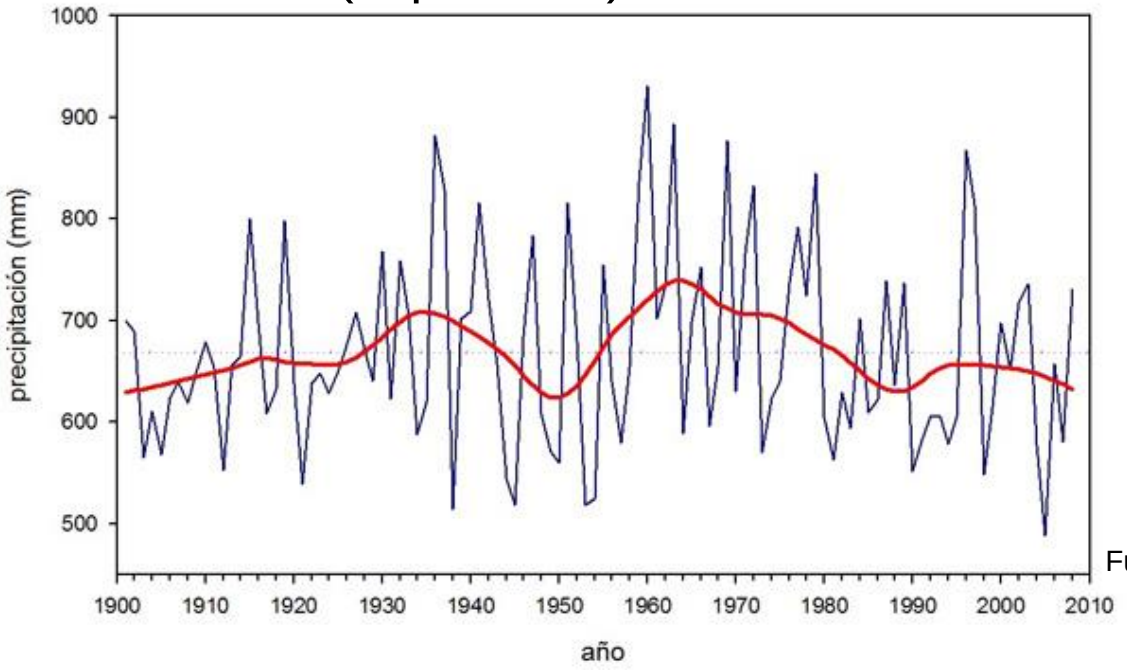
GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

1. Particularidades del riesgo de sequía
2. Gestión y planificación de sequías desde el año 2000
3. Revisión de los planes de sequía en 2017-2018
4. Claves para la consolidación de la gestión de riesgos

- Dificultad para su definición (**sequía / escasez**)

- Debe ser entendida como un Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad

- Peligro = Componente física (exposición)



Fuente: AEMET.

- Vulnerabilidad = Categorización social
(sensibilidad + capacidad de adaptación) ⇨ Impactos

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

1. Particularidades del riesgo de sequía
2. Gestión y planificación de sequías desde el año 2000
3. Revisión de los planes de sequía en 2017-2018
4. Claves para la consolidación de la gestión de riesgos

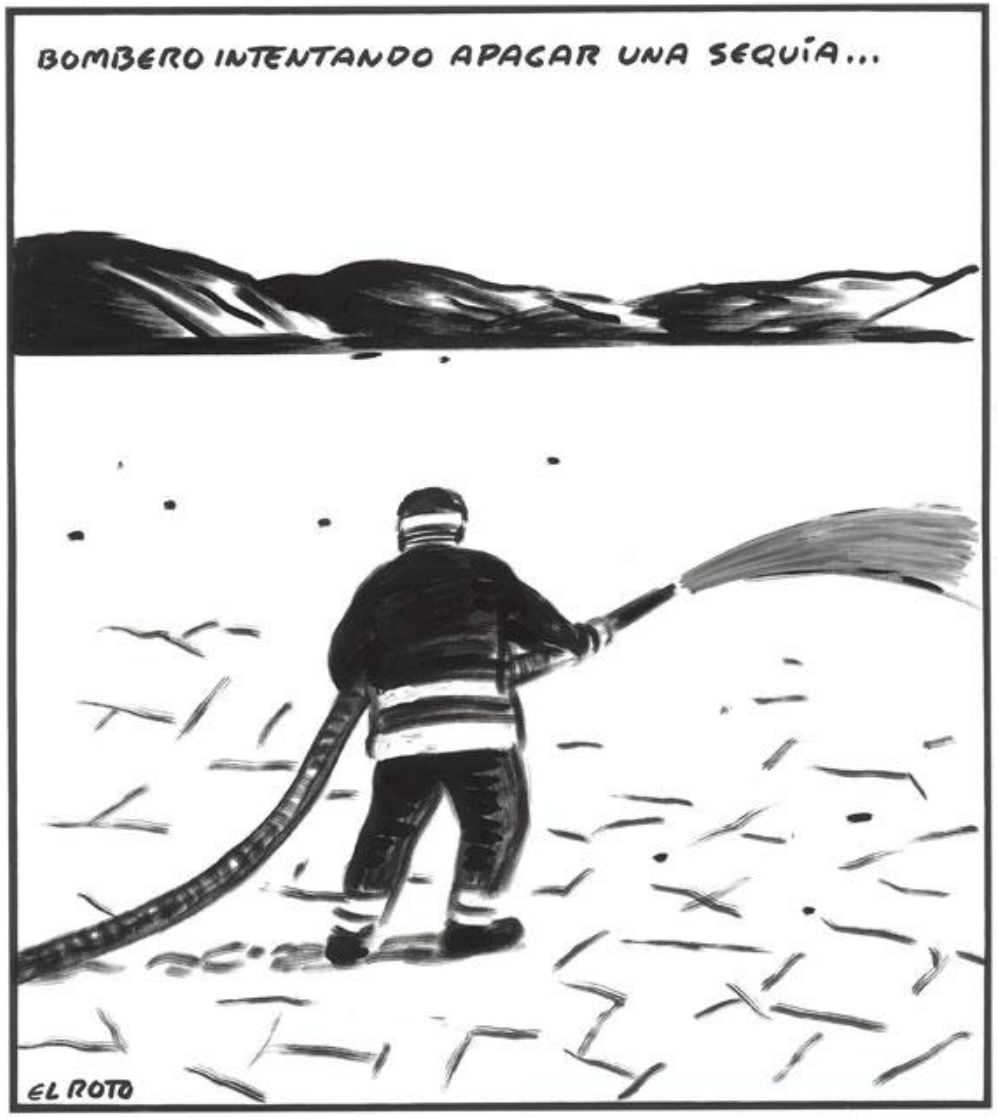
Estrategia de gestión de crisis:

- **Ley de Aguas de 1985:**

Sequía como circunstancia extraordinaria, estado de necesidad, urgencia, situación anómala.

Publicación de Reales Decretos Ley que justifican obras de interés general: infraestructuras, uso de aguas subterráneas y modernización de regadíos.

Terminología alarmista y justificación de medidas excepcionales.



Fuente: El Roto, Aguatinta. www.mapama.gob.es

Hacia una estrategia de gestión de riesgos:

- **Directiva Marco del Agua, 2000:**

El objeto de la presente Directiva es establecer **un marco para la protección** de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

a) prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas (…);
b) promueva un uso sostenible del agua (…);
c) tenga por objeto una mayor protección y mejora del medio acuático (…);
d) garantice la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evite nuevas contaminaciones; y
e) contribuya a paliar los efectos de las inundaciones y **sequías**,

(art. 1).

Hacia una estrategia de gestión de riesgos:

- **Directiva Marco del Agua, 2000:**

Objetivos medioambientales:

El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción (…) si se debe a **causas naturales** o de fuerza mayor **que sean excepcionales** o **no hayan podido preverse razonablemente**, en particular graves inundaciones y **sequías prolongadas**..

(art. 4).

Hacia una estrategia de gestión de riesgos:

- **Ley PHN 2001:**

1. El Ministerio (…) establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos.
2. Los Organismos de cuenca elaborarán (…) **planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía**, incluyendo reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar. **[PES]**
3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan (…) a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un **Plan de Emergencia ante situaciones de sequía**. **[PEM]**

(art. 27).

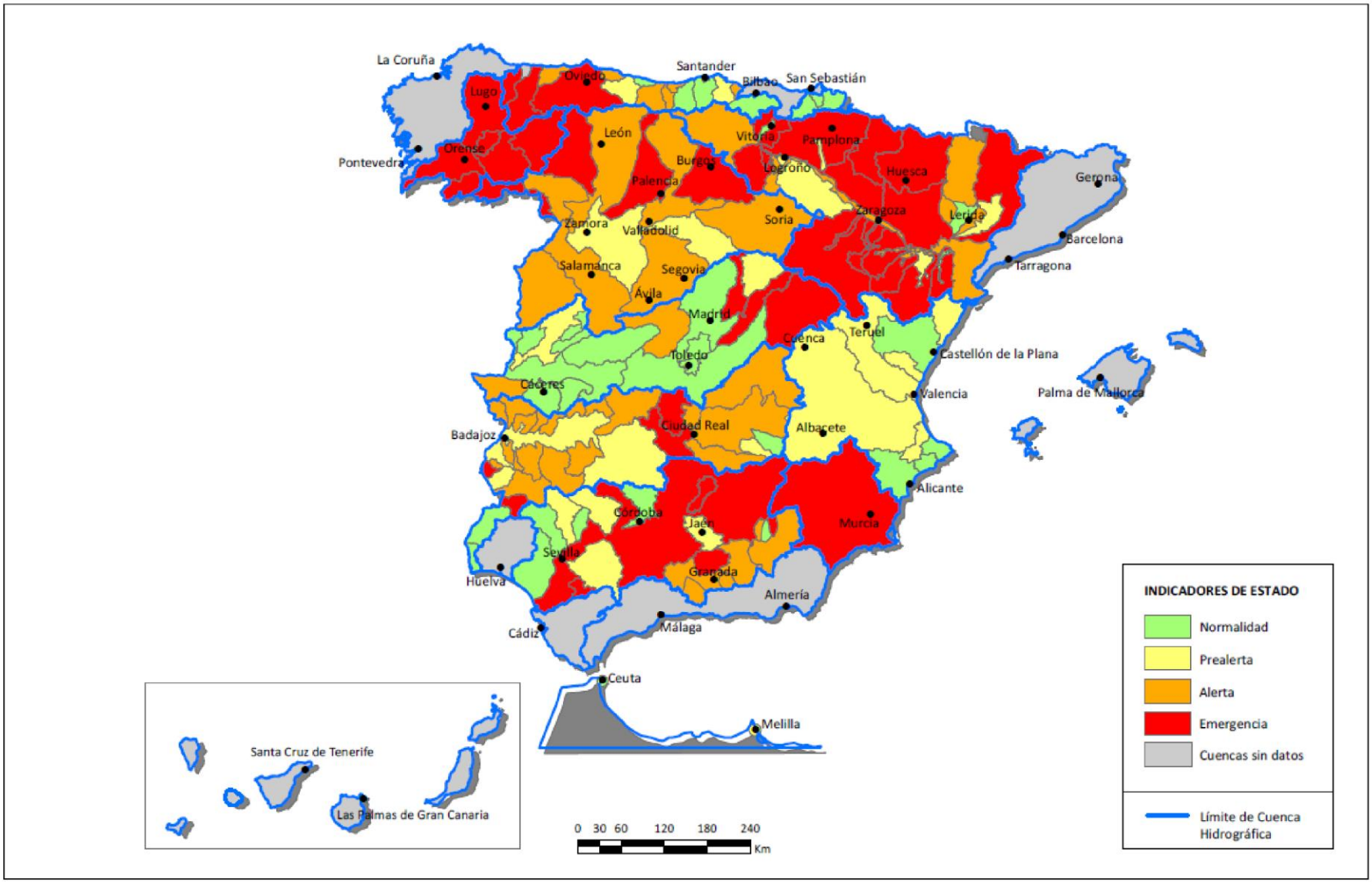
Hacia una estrategia de gestión de riesgos:

- **Ley PHN 2001:**

1. El Ministerio (…) establecerá un **sistema global de indicadores** hidrológicos.

F.5.5.1.: Situaciones de Sequía en Función del Valor del Indicador Hidrológico

	TIPO DE SISTEMA		
UMBRAL	ABASTECIMIENTO	MIXTO	REGADIOS
	NORMALIDAD		
PREALERTA			
	PREALERTA		
ALERTA			
	ALERTA		
EMERGENCIA			
	EMERGENCIA		



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	**MAPA DE SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES DE ESTADO DE LA SEQUÍA**	N.I.P.O.	Mes	Año
		013-17-099-4	**Noviembre**	**2017**

Figura 1. Situación de los indicadores de estado de la sequía hidrológica a fecha 30 de noviembre de 2017.

Hacia una estrategia de gestión de riesgos:

- **Ley PHN 2001:**

1. El Ministerio (…) establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos.
2. Los Organismos de cuenca elaborarán (…) **planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía**, incluyendo reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar. **[PES]**
3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan (…) a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un **Plan de Emergencia ante situaciones de sequía**. **[PEM]**

(art. 27).

- Falta de coordinación con la planificación hidrológica
- Falta de distinción entre sequía y escasez en los PES
- No se abandonan los Reales Decretos de sequía
- Solo se han aprobado un 8,5 % de los PEM

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

1. Particularidades del riesgo de sequía
2. Gestión y planificación de sequías desde el año 2000
3. Revisión de los planes de sequía en 2017-2018
4. Claves para la consolidación de la gestión de riesgos

Avances y resistencias en los nuevos PES:

- Comisión Europea (2007): *Addressing the challenge of water scarcity and droughts* [COM(2007)414].

- Pita López, Mª F. (2007): "Recomendaciones para el establecimiento de un sistema de indicadores para la previsión, el seguimiento y la gestión de la sequía". En *La sequía en España. Directrices para minimizar su impacto*. Ministerio de Medio Ambiente.

- **RD 1/2016 por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos:**

[Los PES] deberán ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017. Para llevar a cabo esa revisión de forma armonizada, el Ministerio (…) dictará las instrucciones técnicas que estime procedentes, en particular para establecer los indicadores hidrológicos que permitan **diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez**.

Avances y resistencias en los nuevos PES:

- **RD 1/2016 por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos:**

[Los PES] deberán ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017. Para llevar a cabo esa revisión de forma armonizada, el Ministerio (…) dictará las instrucciones técnicas que estime procedentes, en particular para establecer los indicadores hidrológicos que permitan **diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez**.

- **Instrucción Técnica de Sequías**

(en consulta pública 28/11/2017 – 28/02/2018)

- **Nuevos PES**

(en consulta pública 22/12/2017 – 22/03/2018)

Revisión conceptual

Artículo 2. *Definiciones.*

A los efectos de esta instrucción se entenderá por:

a) Escasez: situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas.

b) Escasez estructural: situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico.

"Déficit" / "Brecha"

c) Escasez coyuntural: situación de escasez no continuada que aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa.

d) Sequía: fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles (definición 62 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

e) Sequía prolongada: sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración (definición 63 de la Instrucción de Planificación Hidrológica).

Revisión conceptual

Tipo de indicadores	Objetivo	Tipología de acciones y medidas que activan
Indicadores de sequía prolongada	Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas	Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales
		Régimen de caudales ecológicos menos exigente
Indicadores de escasez coyuntural	Detectar la situación de imposibilidad de atender las demandas	Concienciación y ahorro
		Restricción suministros y movilización de recursos. Habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos. Incremento de la vigilancia ambiental
		Otras medidas de gestión o excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación

Tabla 1. Objetivos, acciones y medidas vinculadas al sistema de diagnóstico.

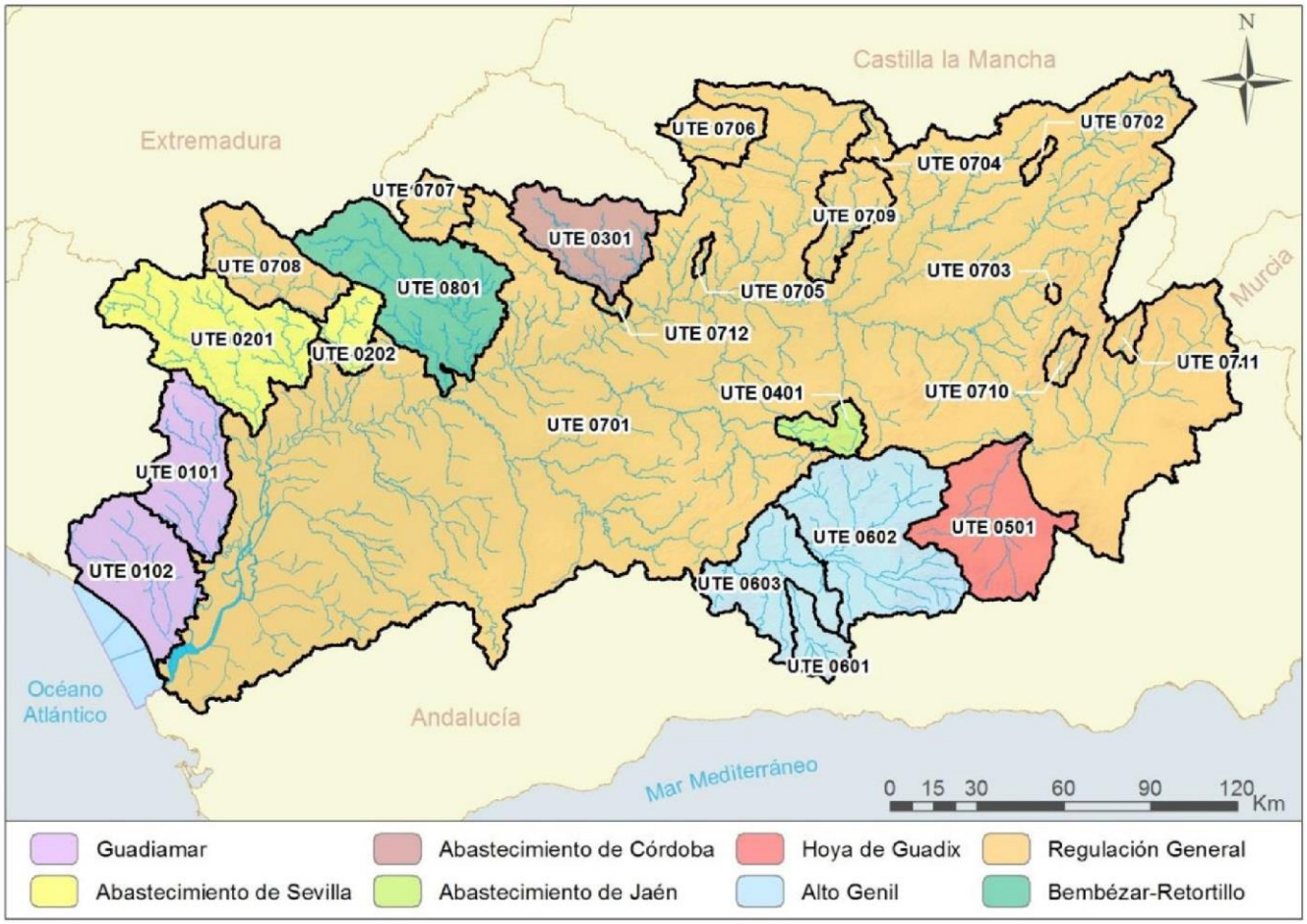
- **Nuevas unidades territoriales**

Unidades territoriales de gestión a efectos de la sequía prolongada (**UTS**): zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos de acuerdo al Plan Hidrológico.

Fuente: Memoria del PES del Guadalquivir (en consulta pública).

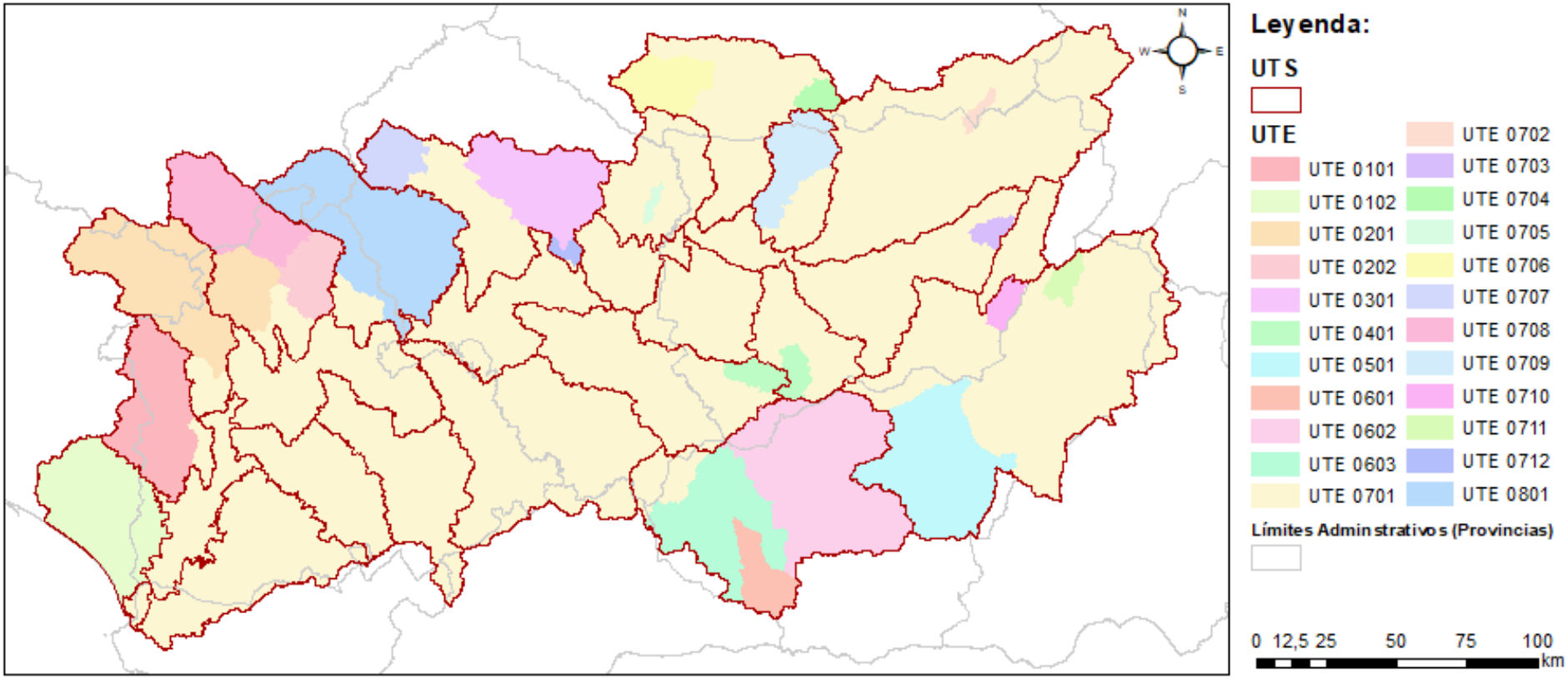
- **Nuevas unidades territoriales**

Unidades territoriales de gestión a efectos de escasez (**UTE**): definidas para la atención de las demandas (sistemas de explotación) establecidos en el Plan Hidrológico.



Fuente: Memoria del PES del Guadalquivir (en consulta pública).

- **Nuevas unidades territoriales**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria del PES del Guadalquivir (en consulta pública).

- **Nuevos indicadores**

Sequía prolongada	Descripción del fenómeno	Disminución de las precipitaciones que reduce significativamente las aportaciones hídricas (independiente de las demandas existentes)	
	Afección	Puede producir, de forma natural, una disminución significativa de las escorrentías y un deterioro de la calidad del agua	
	Tipo de variables	Precipitaciones, y aportaciones en zonas en régimen cercano al natural	
	Valor indicador global unidad	0,30 – 1,00	0,00 – 0,30
	Escenarios	Ausencia de sequía prolongada	Sequía prolongada
	Objetivo PES	Limitar los deterioros temporales del estado de las masas de agua y los caudales ecológicos menos exigentes contemplados en el plan hidrológico, a situaciones naturales objetivas de sequía prolongada, no relacionadas con problemas de escasez	
	Tipo de acciones y medidas	Control y seguimiento. Imposibilidad de deterioro temporal. Cumplimiento del régimen de caudales ecológicos	Posibilidad de justificar un deterioro temporal y de adoptar el régimen de caudales ecológicos establecido en el plan hidrológico para sequía prolongada

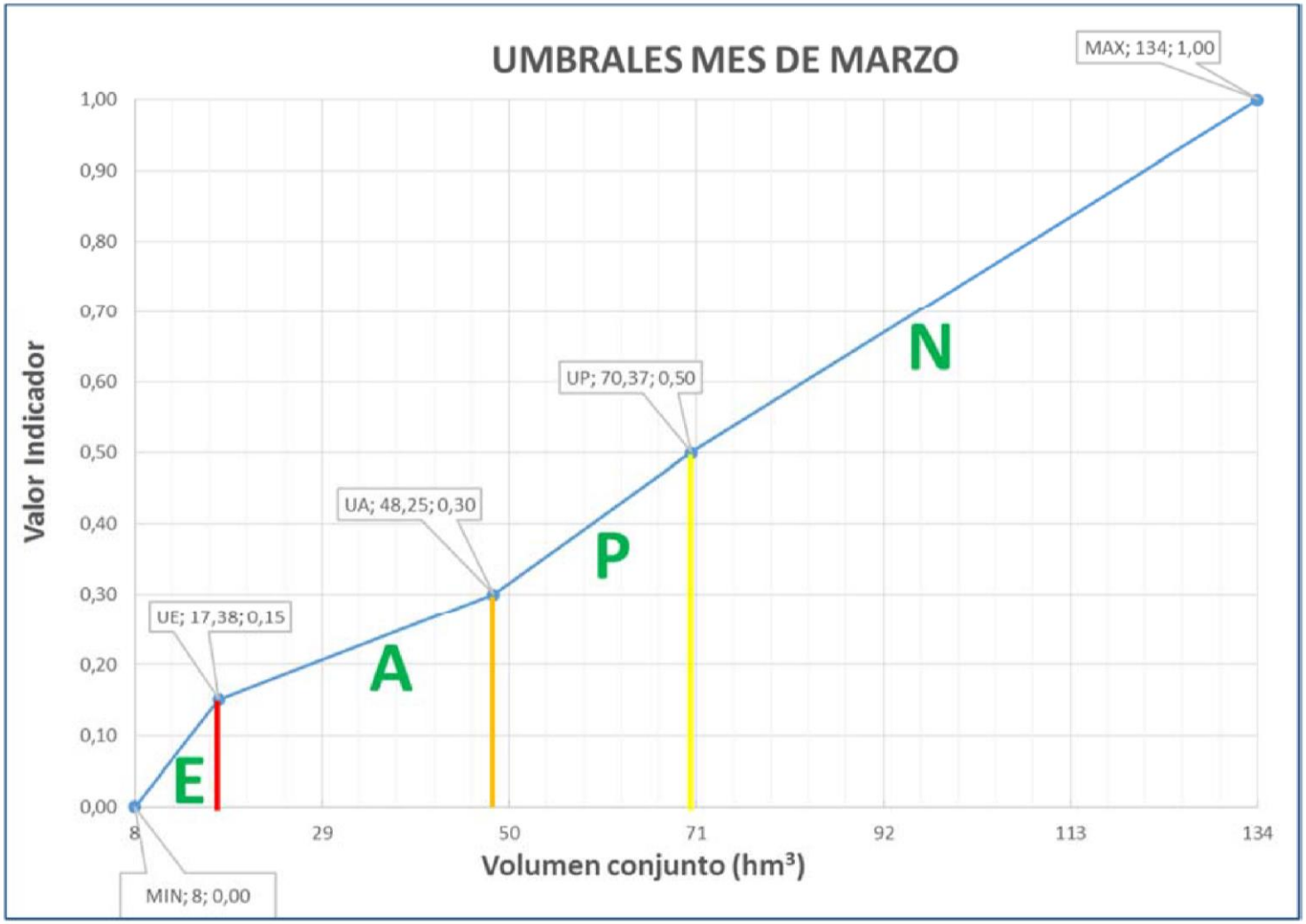
- **Nuevos indicadores**

Ejemplo de definición del umbral de sequía prolongada

- **Nuevos indicadores**

Escasez coyuntural	Descripción del fenómeno	Reducción de los recursos disponibles que pone en peligro la atención de las demandas existentes para usos socioeconómicos			
	Afección	Socioeconómica, por limitaciones en el agua disponible para los usos atendidos adecuadamente en una situación normal			
	Tipo de variables	Volúmenes almacenados, aportaciones a embalses, aportaciones en estaciones de aforo, aportación nival, evolución piezométrica, etc.			
	Valor indicador global unidad	0,50 – 1,00	0,30 – 0,50	0,15 – 0,30	0,00 – 0,15
	Escenarios	Normalidad (ausencia escasez)	Prealerta (escasez moderada)	Alerta (escasez severa)	Emergencia (escasez grave)
	Objetivo PES	Establecimiento progresivo de medidas de forma que se retrasen o eviten las fases más severas de la escasez, mitigando sus consecuencias negativas sobre los usos socioeconómicos.			
	Tipo de acciones y medidas	Planificación, control y seguimiento	Medidas de ahorro, reglas de explotación, gestión de recursos estratégicos, restricciones. Incremento de la vigilancia ambiental.		

- **Nuevos indicadores**



Ejemplo de definición de umbrales de Prealerta, Alerta y Emergencia para escasez coyuntural

- **Nuevos indicadores**

Los Presidentes de las CCHH podrán declarar la **situación excepcional por sequía extraordinaria** cuando en una o en varias UT se den:

- Escenarios de Alerta que coincidan temporalmente con el de Sequía Prolongada.
- Escenarios de Emergencia que coincidan temporalmente con el de Sequía Prolongada, o bien que sin coincidir muestren una clara afección tras un paso por la misma.

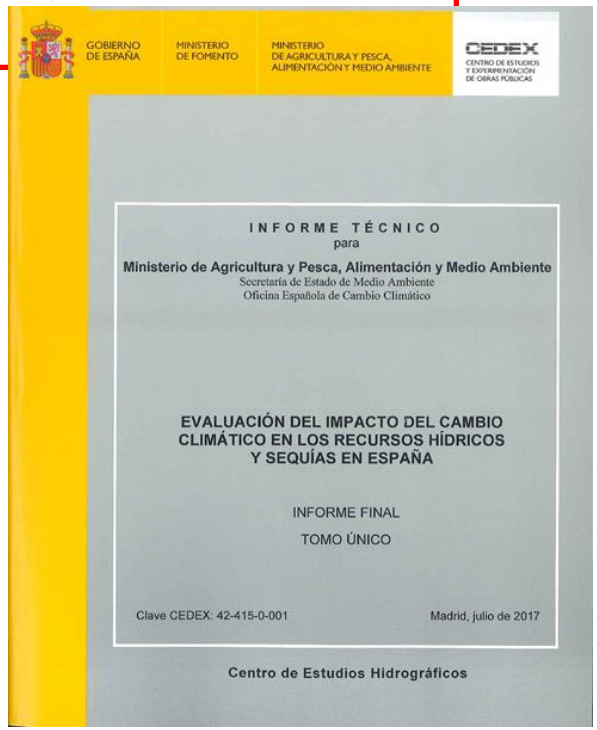
(art. 16 Instrucción Técnica)

Inclusión cambio climático

Artículo 6. *Registro de sequías históricas y cambio climático*.

1. Se analizarán las principales sequías históricas en la demarcación, incluyendo, en la medida en que la información histórica lo permita, información de detalle sobre las diferencias respecto a las precipitaciones y aportaciones habituales, períodos de duración, actuaciones llevadas a cabo, efectos ambientales y socioeconómicos, etc.

2. Se incorporará un análisis de los previsibles efectos derivados del cambio climático; en particular sobre su previsible incidencia en la distribución temporal e intensidad de los fenómenos extremos.



Reducción de recursos disponibles

Demarcación Hidrográfica	Escenario 2027	Escenario 2033
Cantábrico Oriental	2%	11%
Cantábrico Occidental	4%	11%
Galicia Costa	sin datos	7%
Miño-Sil	sin datos	5%
Duero	sin datos	7%
Tajo	sin datos	7%
Guadiana	sin datos	6%
Tinto - Odiel - Piedras	sin datos	8%
Guadalquivir	6%	6-8%
Guadalete - Barbate	8%	8%
C. M. Andaluzas	sin datos	8%
Segura	sin datos	5%
Júcar	sin datos	12%
Ebro	sin datos	5%
Cataluña	5%	10%

Valores medios de cambio en variables hidrológicas

	RPC 4.5			RPC 8.5		
	2010 -2040	2040 - 2070	2070 - 2100	2010 -2040	2040 - 2070	2070-2100
Precipitaciones	-2%	-6%	-7%	-4%	-8%	-14%
Evapotranspiración potencial	3%	7%	9%	4%	10%	17%
Evaporación real	-1%	-3%	3%	-3%	-4%	-6%
Humedad del suelo	-2%	-4%	-5%	-2%	-5%	-8%
Recarga de acuíferos	-3%	-11%	-13%	-7%	-14%	-24%
Escorrentía	-3%	-11%	-13%	-7%	-14%	-24%

Fuente: Vargas, J. y Paneque, P. (2018). Elaboración propia a partir de los Planes Hidrológicos (2016-2021) y del Informe CEDEX, 2017.

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

1. Particularidades del riesgo de sequía
2. Gestión y planificación de sequías desde el año 2000
3. Revisión de los planes de sequía en 2017-2018
4. Claves para la consolidación de la gestión de riesgos

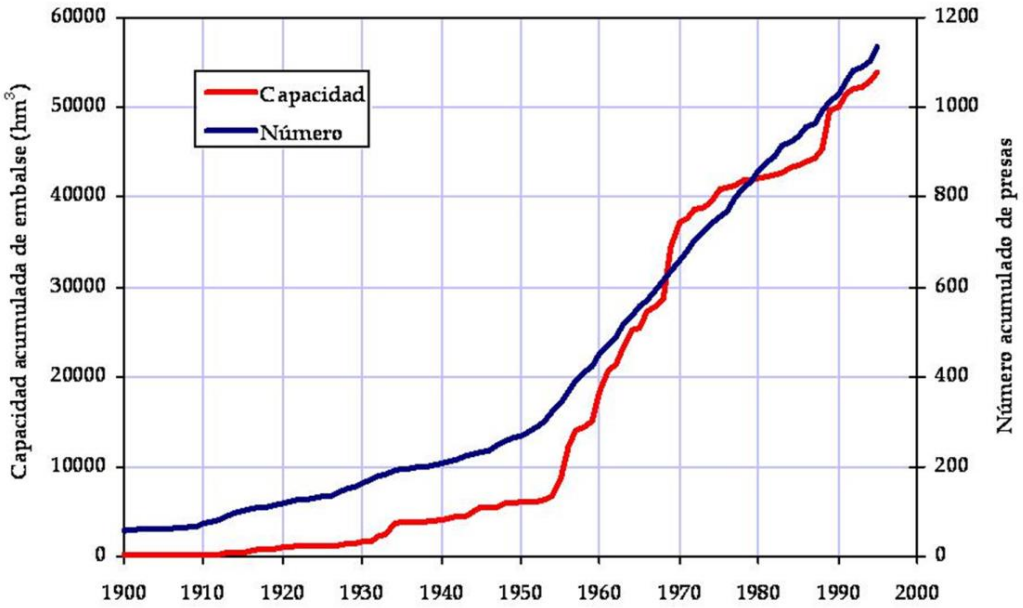
- **Contener consumos**

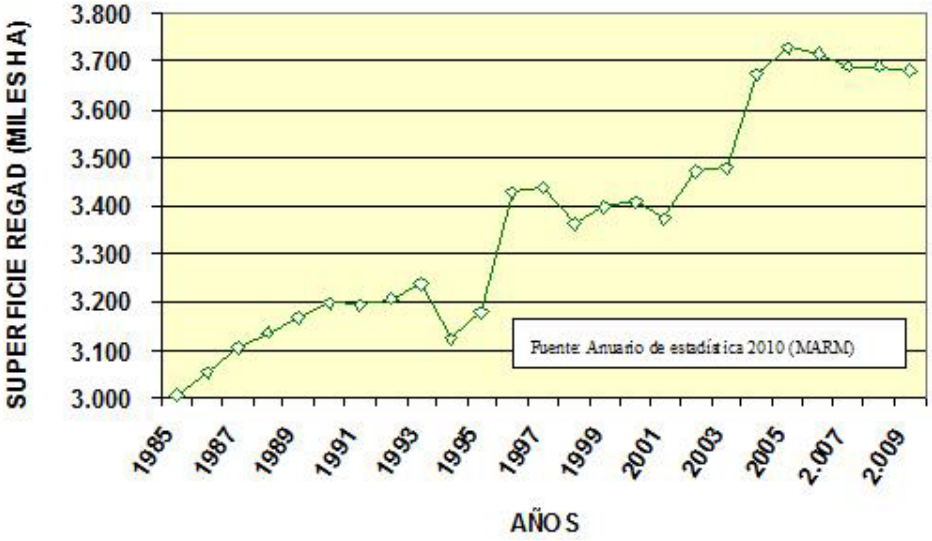
Demandas agrarias: **80,4 %**

Demandas urbanas: **15,6 %**

Capacidad de embalse en 2018: **56.074 hm³**

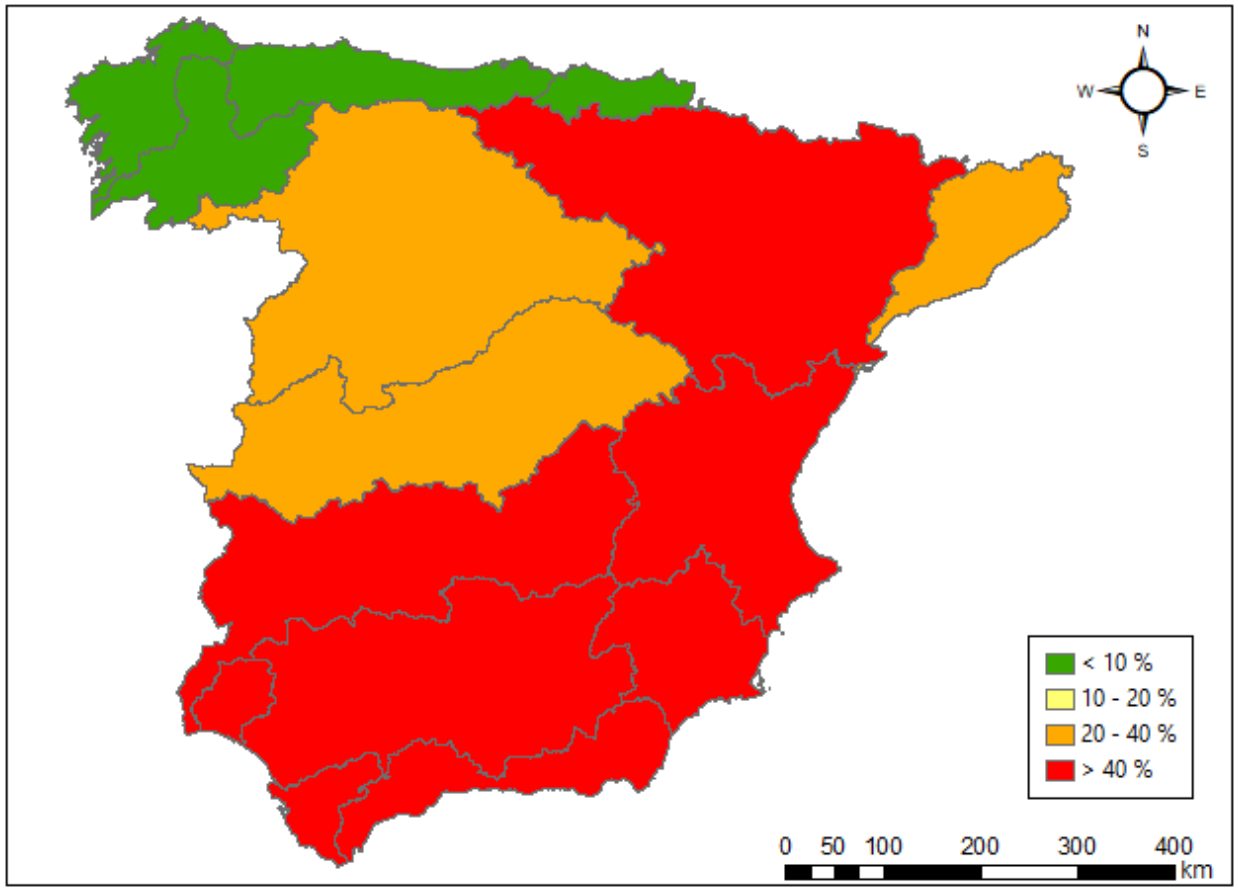
Superficie de regadío en 2018: **3.721.164 ha**





- **Contener consumos**

Water Exploitation Index

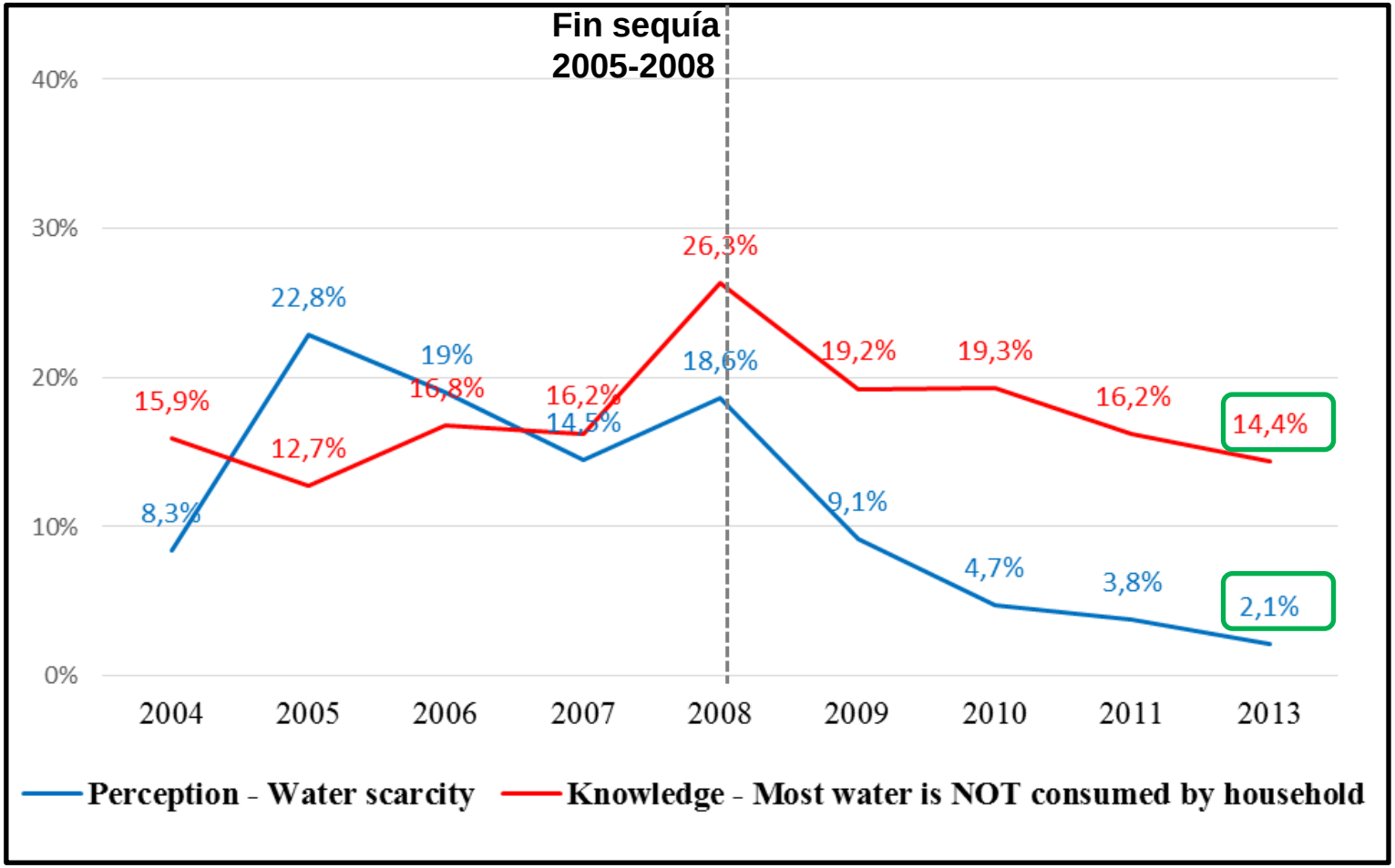


Fuente: Elaboración propia a partir del Informe CEDEX, 2017.

Valor de la mediana:
46 %

(estrés hídrico severo)

- **Mejorar la comunicación y la percepción del riesgo**



Fuente: Elaboración propia a partir de Ecobarómetro de Andalucía 2004-2013.

El regadío pasa en un mes de recortes drásticos de agua a una dotación normal

- La Confederación del Guadalquivir prevé una campaña parecida a la del año pasado, con 1.200 hectómetros cúbicos, tras incrementarse un 70% el volumen embalsado en la cuenca

Desembalse del Gergal, en Sevilla, durante los días de lluvia.

TOMÁS MONAGO

Fuente: *Diario de Sevilla*, 21/03/2018.

El regreso del trasvase del Tajo (y de la polémica)

Los embalses de Cuenca y Guadalajara superan diez meses después el umbral que permite transferir agua al levante

176

MANUEL PLANELLES

Madrid - 21 MAR 2018 - 12:02 CET

Acueducto del trasvase del Tajo al Segura. PACO PUENTES

Fuente: *El País*, 21/03/2018.

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Acte Commemoratiu
DIA MUNDIAL DE L'AIGUA

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL RIESGO DE SEQUÍA EN ESPAÑA

PILAR PANEQUE SALGADO
Área de Geografía Humana
ppansal@upo.es

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA