



**Sequía, Cambio Climático y Abastecimiento  
urbano en la cuenca del Guadalquivir**

**Jaén, 29 de octubre**



## **Sequía y Cambio climático en el Guadalquivir**

Leandro del Moral Ituarte (Universidad de Sevilla)

Jaén, 29 octubre 2019



La pregunta de los ciudadanos sobre los episodios extremos:  
*¿este fenómeno tiene que ver con el cambio climático?*

Las respuestas de los científicos

- Años ochenta: Es pronto para saberlo, hacen falta mas estudios.
- Años noventa: es compatible (o no) con lo que nos dicen los estudios y modelos.
- Primeros años del siglo XXI: se están haciendo estudios, pero tardaremos un tiempo en conocer los resultados
- Cinco últimos años: la ocurrencia de este fenómeno es ahora X veces más probable que si no existiera calentamiento antropogénico

Autor bestseller de *The New York Times*

# STEVEN PINKER



## En defensa de la Ilustración

Por la razón, la ciencia, el  
humanismo y el progreso

PAIDÓS



**DOGMA CERO** Número 5 | Septiembre-October 2013

HORIZONTE ALTERNATIVO

Joel M. Kaufman

### El Engaño del Cambio Climático

Xavier Bartlett

Entrevista a Gerd Leonid Dierckx:  
"Estamos en los albores de una nueva era"

Scott Creighton

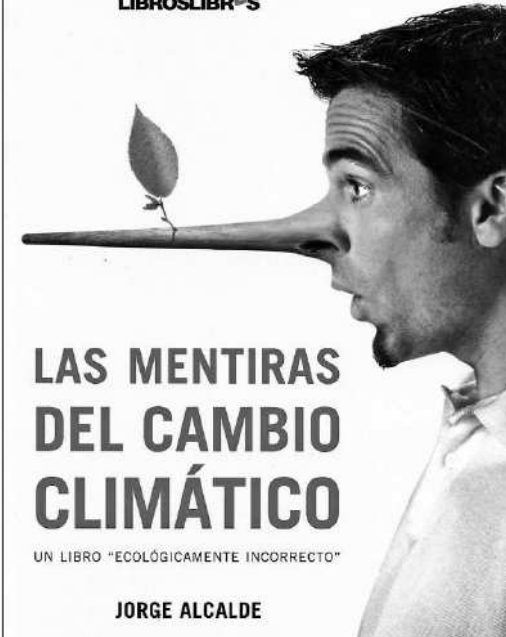
Howard-Vyse: ¿heros o villano?

Andrew Collins

El legado prohibido de una raza caída (I)

Dossier: Contaminación electromagnética

LIBROSLIBROS



## LAS MENTIRAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

UN LIBRO "ECOLÓGICAMENTE INCORRECTO"

JORGE ALCALDE

# Efectos del CC sobre el agua

- Disminución de esorrentía y de aportaciones totales
- Deterioro del estado físico-químico, cuantitativo, biológico y morfodinámico.
  - Disminución de caudales y menor dilución
  - Aumento de la temperatura del agua
  - Eutrofización.
  - Especies invasoras,
  - Destrucción de hábitats (manantiales secos)...
- Incremento de los caudales de las avenidas
- Tensiones sociales y económicas
  - Competencia por el uso
  - Desajustes de los sistemas de gestión del agua

## CAMBIO CLIMÁTICO (GLOBAL) YA: INVENTARIO DE RECURSOS (SERIES LARGA Y CORTA)

		INVENTARIO DE RECURSOS				
		CUENCA				
		GUADALQUIVIR	CUENCAS MEDITERRANEAS	GUADALETE - BARBATE	TINTO - ODIEL Y PIEDRAS	TOTAL CUENCAS ANDALUZAS
SUPERFICIE (KM2)		56948	17952	5969	4729	85598
PRECIPITACION (MM)	SERIE LARGA (1940/41 - 2005/06)	573	545	780	636	585
	SERIE CORTA (1980/81 - 2005/06)	536	502	724	617	546
EVAPOTRANSPIRACION REAL (MM)		450	350	512	478	435
RECARGA DE ACUIFEROS (MM.)		47	47	46	15	45
ESCORRENTIA - APORTACION EN REGIMEN NATURAL (MM)	SERIE LARGA (1940/41 - 2005/06)	124	169	182	152	139
	SERIE CORTA (1980/81 - 2005/06)	101	151	161	140	118
ESCORRENTIA - APORTACION EN REGIMEN NATURAL (HM3)	SERIE LARGA (1940/41 - 2005/06)	7043	3034	1086	719	11882
	SERIE CORTA (1980/81 - 2005/06)	5754	2711	961	662	10088
DISMINUCION ESCORRENTIA SERIE CORTA/ SERIE LARGA (%)		-18,3	-10,7	-11,5	-7,9	-15,1
RECARGA ACUIFEROS/ ESCORRENTIA TOTAL (%)		38	28	25	10	33

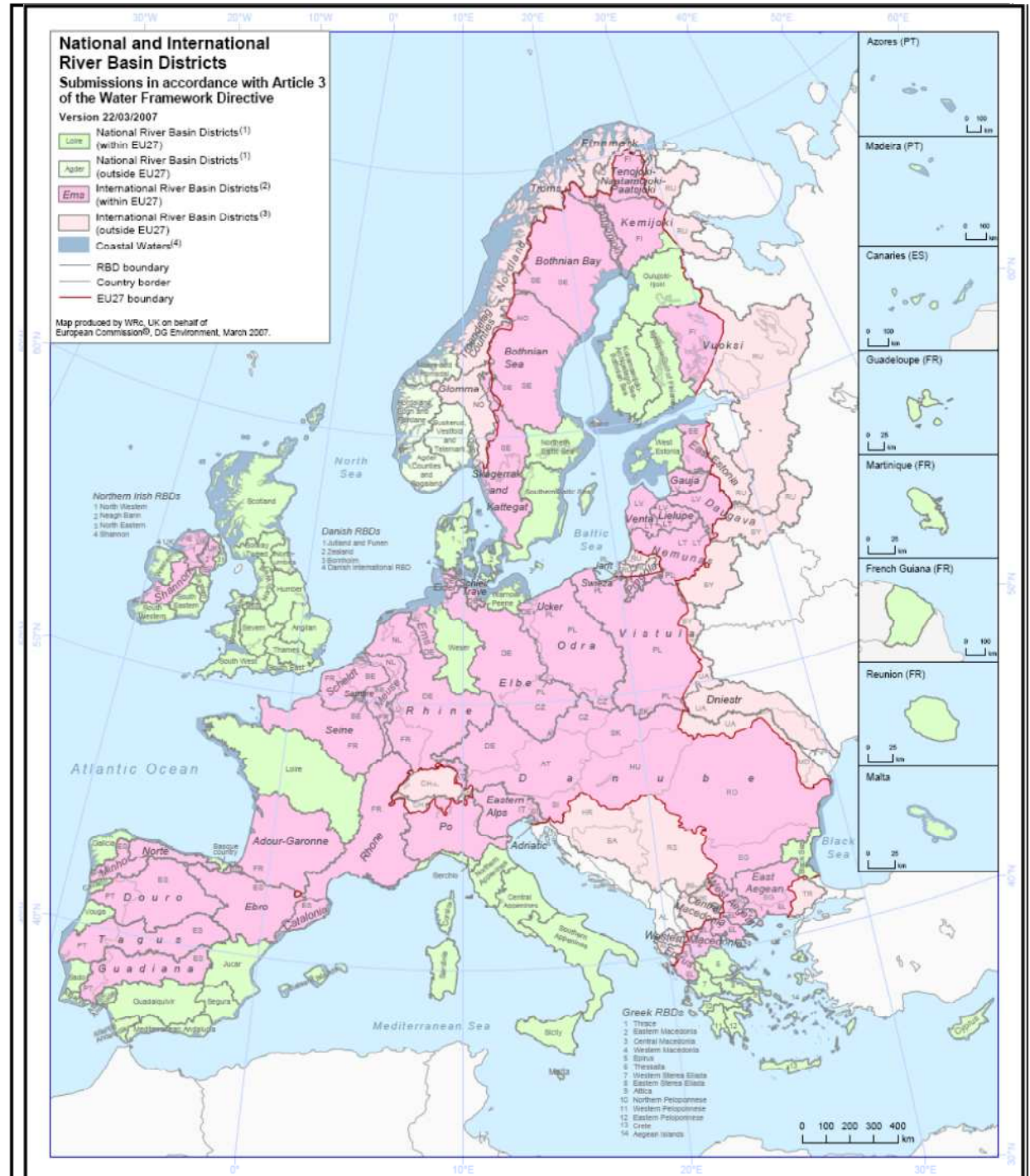
**AL CONSIDERAR LA INFORMACION DE LA SERIE CORTA (1980/81 – 2005/06) SE REDUCEN LAS APORTACIONES EN REGIMEN NATURAL UN 15%**

Fuente: Planes Hidrológicos del primer ciclo. Elaborado por J. Corominas, 2011

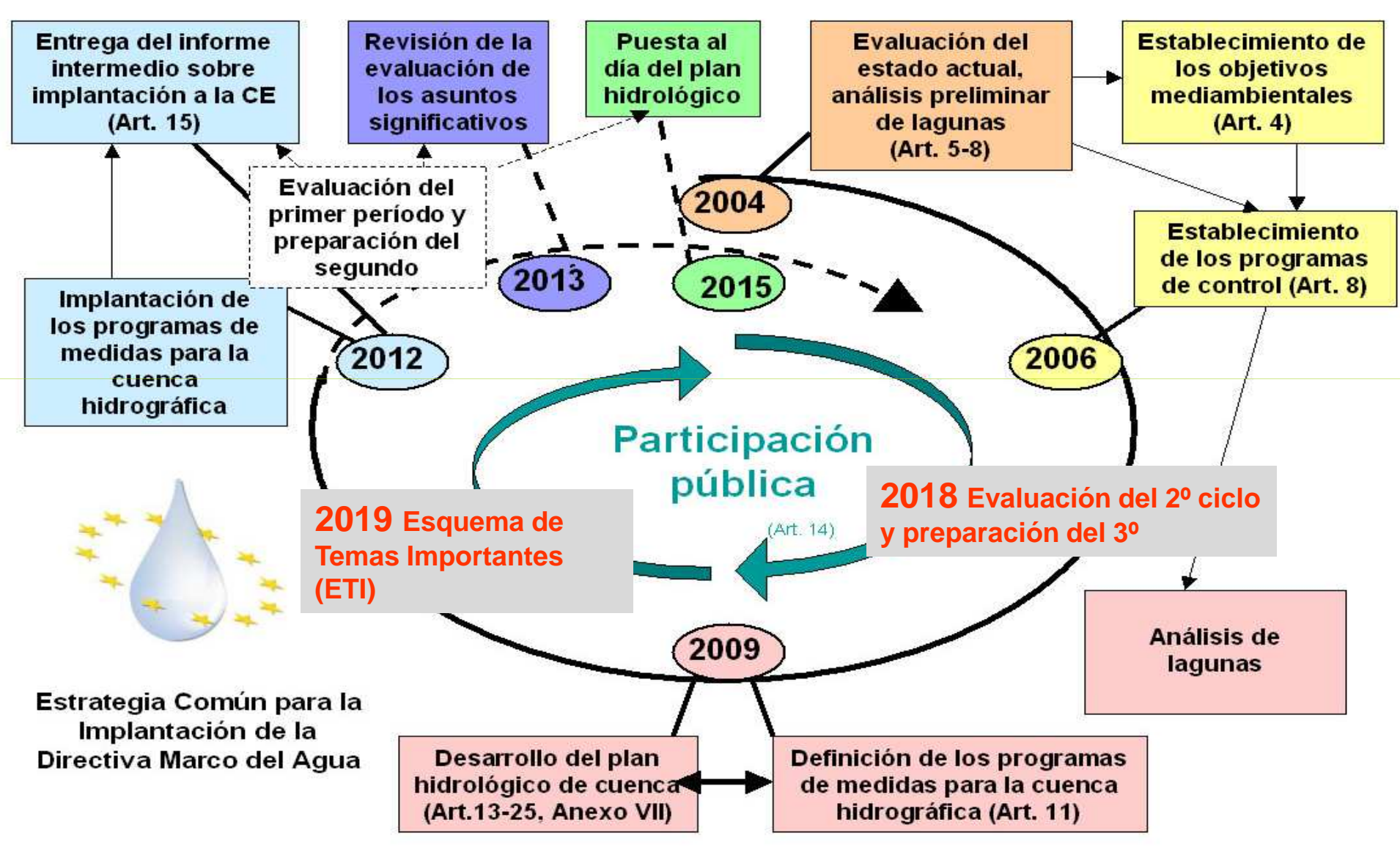
## Dos ideas fundamentales:

1. La política del agua debe ser parte fundamental de la política del clima, tanto para adaptarse a un ciclo hidrológico alterado, como para contribuir a mitigar esa alteración.

2. La DMA, con su objetivo de buen estado ecológico de las masas de agua, es la mejor hoja de ruta para avanzar hacia el modelo de política del agua y del clima que necesitamos.



# Un momento clave para impulsar los cambios de orientación requeridos



## **A. Balance de la aplicación de la DMA:**

### **Prevalencia de la satisfacción de las demandas frente al buen estado ecológico de las masas de agua**

Las Administraciones no han sido capaces de despegarse/superar las presiones de los usuarios: hidroeléctricos y regantes, principalmente.

La crisis económica ha permitido desligarse del lobby de la construcción, que se está reactivando.

No se ha incorporado satisfactoriamente, mediante la participación, a los colectivos interesados en los aspectos patrimoniales, ecológicos, culturales, identitarios... del agua

**Se ha mejorado conocimiento  
Escasos avances en el cumplimiento de los objetivos socio-ambientales  
de la DMA**



## B. Problemas claves y graves.

### 1. Ajustar las demandas

- La merma generalizada de los caudales exigirá **revisar a la baja los recursos y redimensionar los usos del agua.**
- El cambio climático introduce también una **mayor exigencia relativa de caudales ecológicos.**
- Los planes vigentes continúan sin asumir que los **usos consuntivos** solo podrán ser mantenidos en el futuro con una **dimensión menor** que la actual

## B. Problemas claves y graves

### 2. Enfocar las fuerzas motrices

- **La reducción duradera de las presiones sólo es posible mediante la actuación sobre las fuerzas motrices que las generan:** los sectores productivos, la administración pública y los hogares
- **La mayor responsabilidad** de actuación sobre las actividades socio-económicas recae en el **nivel autonómico:** su **involucración activa en el proceso de planificación es ineludible** para el logro de los objetivos.

## C. Prioridades en la revisión de los planes de cuenca

- **Garantía del abastecimiento de agua potable de la máxima calidad**, coherente con el objetivo de buen estado de las masas de agua, al que refuerza.
- **Reconversión del sector agrario a nuevos modelos productivos** compatibles con la menor disponibilidad de caudales y la necesidad de reducir el uso de inputs.

## C. Prioridades en la revisión de los planes de cuenca

- **Coordinación** entre diversos instrumentos de planificación, muy especialmente entre los **planes hidrológicos** y los de **gestión del riesgos de sequía e inundación**.

Las **recientes y graves inundaciones** han vuelto a recordar la necesidad de intensificar la aplicación de **enfoques de gestión del riesgo** para estos fenómenos

- Desde la transposición de la **Directiva de Inundaciones (2007)** disponemos de un **amplio instrumental** que es necesario aplicar con mucho más rigor:
  - La modificación del Reglamento. del Dominio Público Hidráulico (**RDPH) de 2008,**
  - El RD 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación: **Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).**
  - Modificación del RDPH de 2016: **identificación de usos y actividades vulnerables a avenidas** incluido régimen específico para **núcleos urbanos ya consolidados**
  - Estrategia Estatal de **Infraestructura Verde** y de la Conectividad y **Restauración Ecológicas (2017).**

# Medidas naturales de retención de agua (NWRM)

## Physical Impacts

- **Soil Quality**
- **Control Erosion**
- **Groundwater Recharge**
- **Nutrient retention, dilution, remediation**
- **Connectivity: lateral and longitudinal**
- **Conserve /store water in natural systems**
- **Control Runoff**
- **Regulate flow velocity**

## ESS

- Flood hazard reduction
- Water flow regulation
- Water purification,
- Water provisioning
- Soil quality improvement,
- Provision of habitat
- Cultural services
- Air quality improvement
- Climate regulation

## WFD objectives:

- ES Status:
  - physico-chemical
  - HYMO
  - Biological
- Chemical Status
- Quantitative Status
- No deterioration

## FD objectives:

- Promoting non-structural initiatives
- Reducing likelihood/extend of flooding,
- Reduce flooding consequences,

## D. Aspectos instrumentales.

### 1. *Conocimiento*

- Profundizar en el análisis de las masas de agua siguiendo el esquema DPSIR (*Drivers, Pressures, State, Impact, Response*) para analizar las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente.
- Aprovechar la **investigación sobre los servicios ecosistémicos**, para analizar la relación entre el estado de los ecosistemas y las variables económicas y sociales.

## D. Aspectos instrumentales.

### 2. Instrumentos económicos

- **Mejorar la definición y la metodología de cálculo de los costes.**
- Alguna de estas mejoras exige una **modificación del marco legislativo** a diferentes niveles: instrucción de planificación, reglamentos e incluso la Ley de aguas.
- Los **costes ambientales**: hasta ahora no han sido abordados ni estimados con rigor.



## D. Aspectos instrumentales.

### 3. Gobernanza

- **La actual coordinación entre administraciones es insuficiente.**
- Revisar los procedimientos de **cooperación entre administraciones reforzando la coordinación y el trabajo técnico conjunto**
- **CCAA:** competencias fundamentales para la gestión del agua, como la ordenación del territorio, agricultura, industria, sanidad, costas etc.,

## E. Aspectos instrumentales

### 3. Gobernanza

- Propiciar un **equilibrio entre las diversas voces** representadas.
- Corregir la desproporción actualmente existente entre el **peso de determinados sectores productivos** en los procesos de decisión.
- Los organismos de cuenca deben **superar el amateurismo** con que han abordado la participación en el pasado y encargar a profesionales la gestión de los procesos participativos.

# Calendario de trabajo de la DMA

2000

- Publicación de la Directiva

2003

- Transposición de la Directiva
- Delimitación D.H
- Autoridades competentes

2004

- Caracterización D.H.
- Registro Z.P.
- Caracterización de las masas: categorías y tipos
- Análisis presiones e impactos.
- Evaluación del riesgo de incumplimiento.
- Análisis económico

2006

- Programa de Seguimiento
- Calendario trabajo P.H.
- Plan de Consulta pública

2009

- Publicación P.H.
- Programa de Medidas

2010

- Operatividad repercusión de costes

2012

- Operatividad Programa de Medidas

2015

- **Buen Estado Ecológico y Químico**

**Revisión  
cada 6 años**