

Análisis de Escenarios de los Planes de Cuenca

Resultados

17 de septiembre de 2007

Los Retos de Largo Alcance de la Política de Aguas en la Economía Española y en el contexto de la Directiva Marco del Agua

- ✓ Hacer compatible el crecimiento económico con la mejora ambiental del medio hídrico.
- ✓ Garantizar la sostenibilidad del desarrollo económico.
- ✓ Resolver problemas de sobreexplotación y agotamiento de los recursos hídricos.
- ✓ Resolver los conflictos que surgen en un contexto de demandas cada vez mayores de servicios del agua y de creciente escasez del recurso.
- ✓ Reducir las vulnerabilidades frente a situaciones recurrentes de sequía.

Objetivos del Análisis Económico del Uso del Agua

- ✓ Comprender la importancia del agua como elemento esencial para la generación de riqueza y bienestar.
- ✓ Entender la relación entre la actividad económica y las presiones que esta ejerce sobre el medio hídrico.
- ✓ Aportar elementos que permitan incorporar de un modo sistemático los aspectos económicos en la planificación hidrológica en un doble sentido:
 - Identificando prioridades de políticas de protección de los recursos hídricos.
 - Considerar el impacto que la política de aguas puede tener sobre la actividad económica.

Los Escenarios en el Plan de Cuenca

Escenario: Parte del teatro construida y dispuesta convenientemente para que en ella se puedan colocar las decoraciones y representar las obras dramáticas o cualquier otro espectáculo teatral

HAY ENTONCES MUCHOS ESCENARIOS A CONSIDERAR

Escenario Base: sin medidas, tendencial.

- ✓ Escenarios de política:
 - ✓ Con medidas de otras directivas.
 - ✓ Con medidas de la DMA:
 - ✓ Que alcanzan los objetivos de buen estado en: 2015, 2021 y 2027
 - ✓ Que alcanzan objetivos menos ambiciosos en: 2015, 2021 y 2027

Objetivos de Los Escenarios en el Plan de Cuenca

Escenario: Parte del teatro construida y dispuesta convenientemente para que en ella se puedan colocar las decoraciones y representar las obras dramáticas o cualquier otro espectáculo teatral

- ✓ Aportar elementos que permitan evaluar y hacer un seguimiento del grado de éxito en el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA.
- ✓ Entender la relación entre la actividad económica y el medio hídrico.
- ✓ Permitir la selección entre alternativas de decisión utilizando criterios claros y transparentes, muchos de ellos de carácter económico

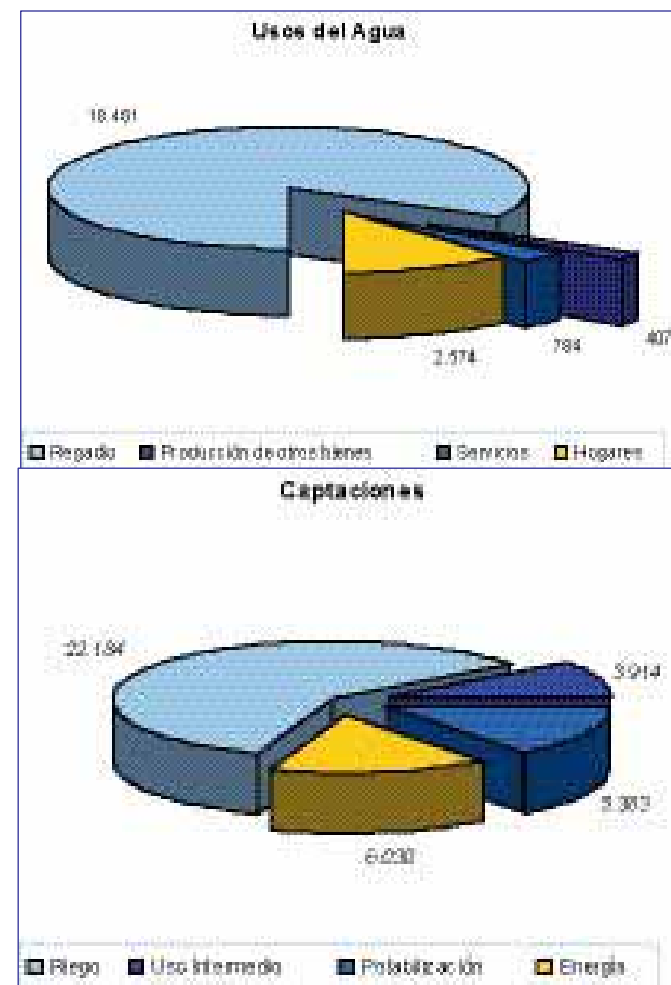
¿Cuáles son los usos significativos?

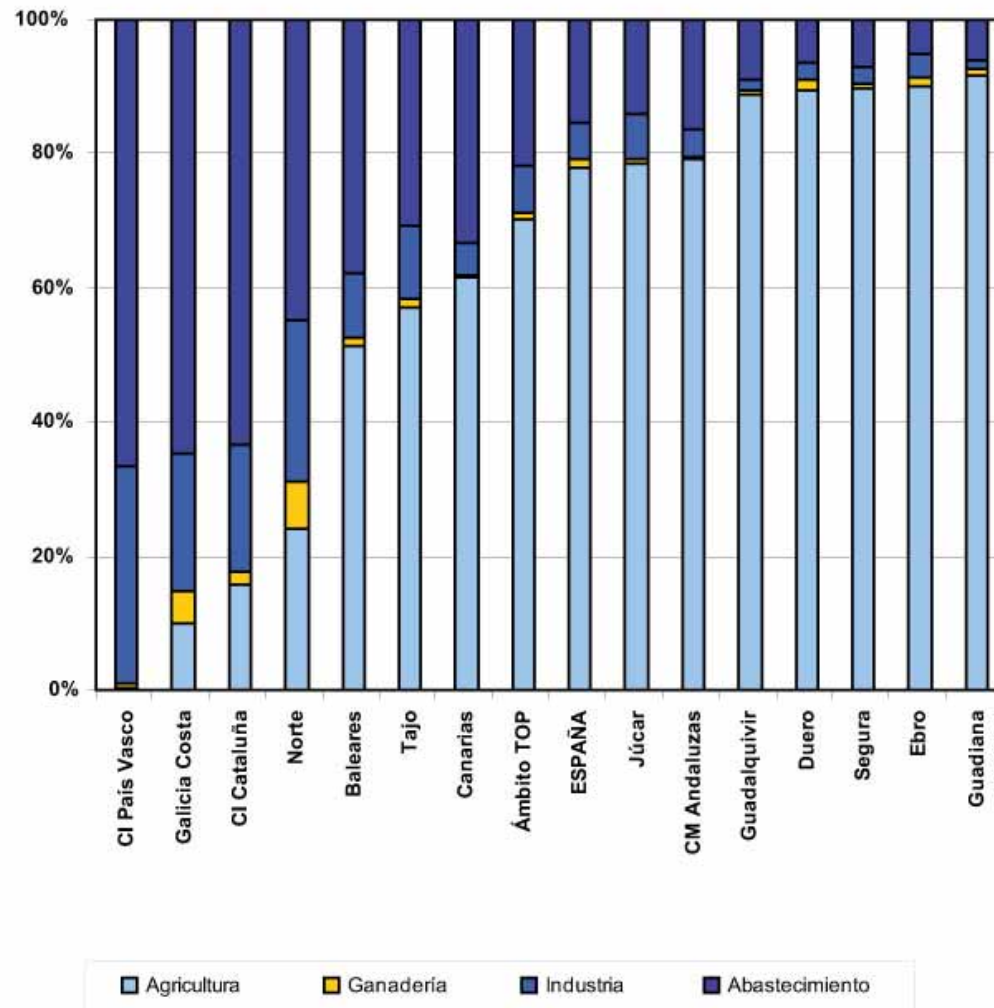
En 2001 se captaron 37.650 millones de m³. Es decir 915 m³ por habitante año, con destino a:

- El sistema de riego (600 m³/hbt/año)
- La generación de energía (147 m³/hbt/año)
- El abastecimiento de agua potable (131 m³/hbt/año)
- La producción de otros bienes (38 m³/hbt/año)

De ellos se distribuyeron 22.500 millones de m³, o 547 m³ por habitante, que fueron utilizados por:

- Los regantes (450 m³/hbt/año)
- Los hogares y otros consumidores de agua potable (63 m³/hbt/año)
- La fabricación de bienes (16 m³/hbt/año)
- La producción de servicios (19 m³/hbt/año)





Fuente: MMA (2007) *Los Usos del Agua en la Economía Española*:

Las Piezas en el Escenario

ECONOMÍA

Actividades Económicas

Producción, Consumo,...

Modelo de demanda,
Análisis de Factores Determinantes

SERVICIOS DEL AGUA

Eficiencia Técnica
Difusión y Dispersión de la Cont. Difusa

PRESIONES

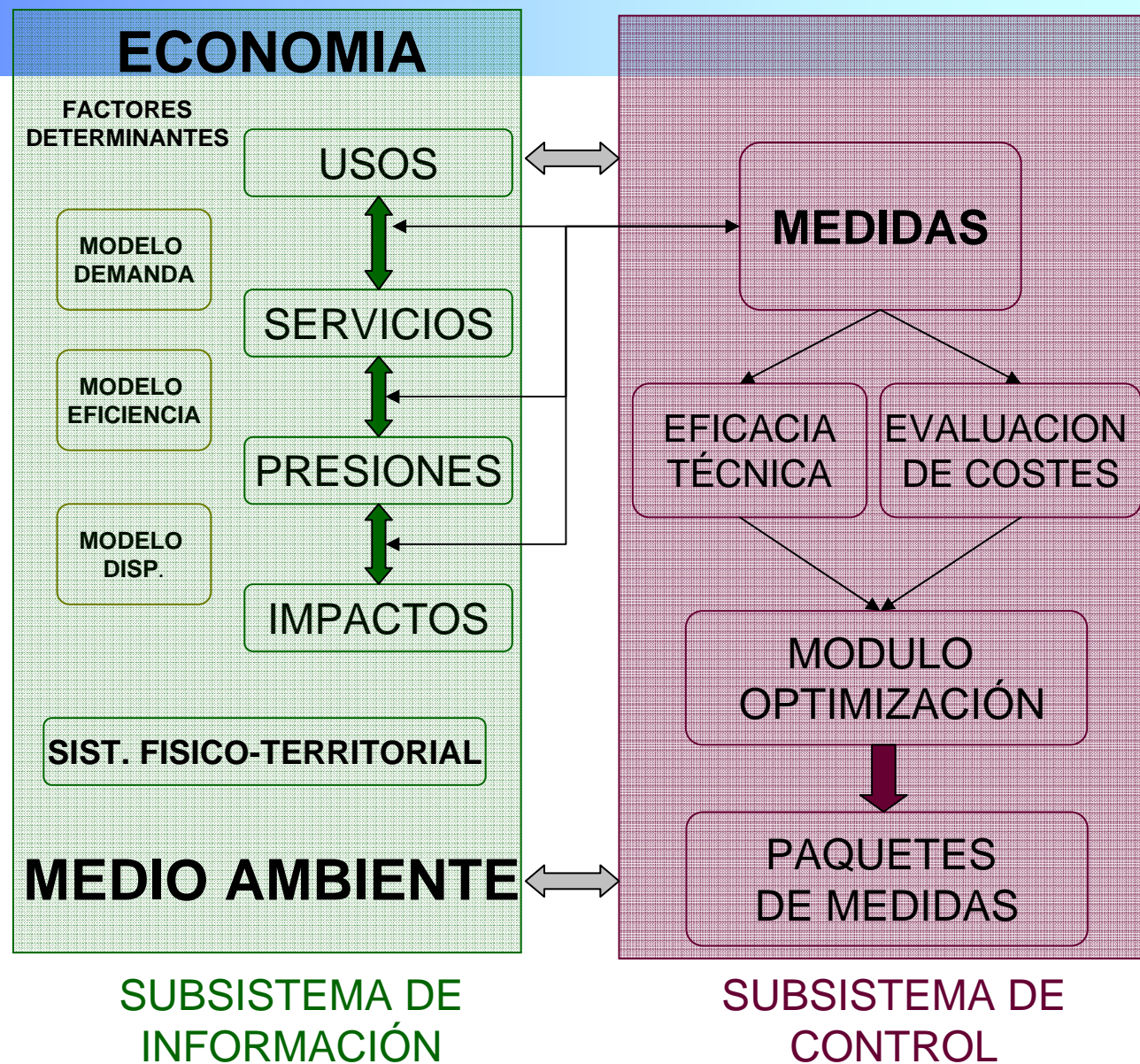
Análisis Hidrológico, Difusión,
transf, Química, impactos
biológicos, etc.

IMPACTOS

MEDIO AMBIENTE

Sistema Físico

SUBSISTEMA DE EVALUACION Y CONTROL



Qué muebles tenemos, o sabemos construir?

ECONOMÍA

Actividades Económicas

Producción, Consumo,...

Estudios del Caracterización
de Los Usos del agua en la
economía Española

SERVICIOS DEL AGUA

PRESIONES

Estudio de Impactos
y Presiones

IMPACTOS

MEDIO AMBIENTE

Sistema Físico

MARCO
AGUA

Marco
Económico
Agua

Los Usos del Agua en la Economía Española

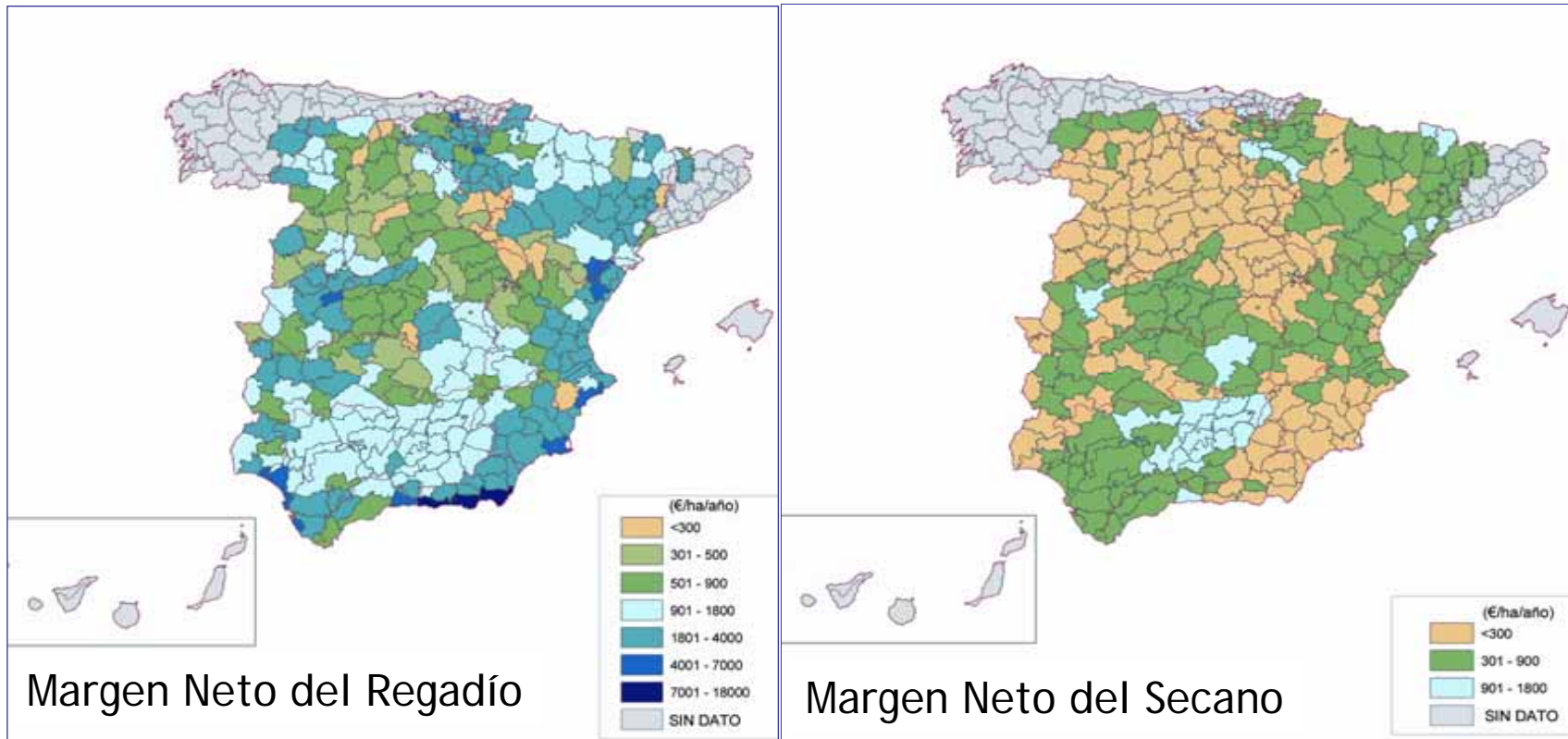
MMA (2007) *Los Usos del Agua en la Economía Española: Situación y Perspectivas*. MMA. GAE.

Aula Biodiversidad ciclo de debate. Los Usos del Agua en la Economía Española. Situación y Perspectivas. Febrero-Octubre 2007. Ministerio de Medio Ambiente. Fundación Biodiversidad. Programa Agua. Grupo de Análisis Económico.

Análisis Económico del Uso del Agua en la Agricultura

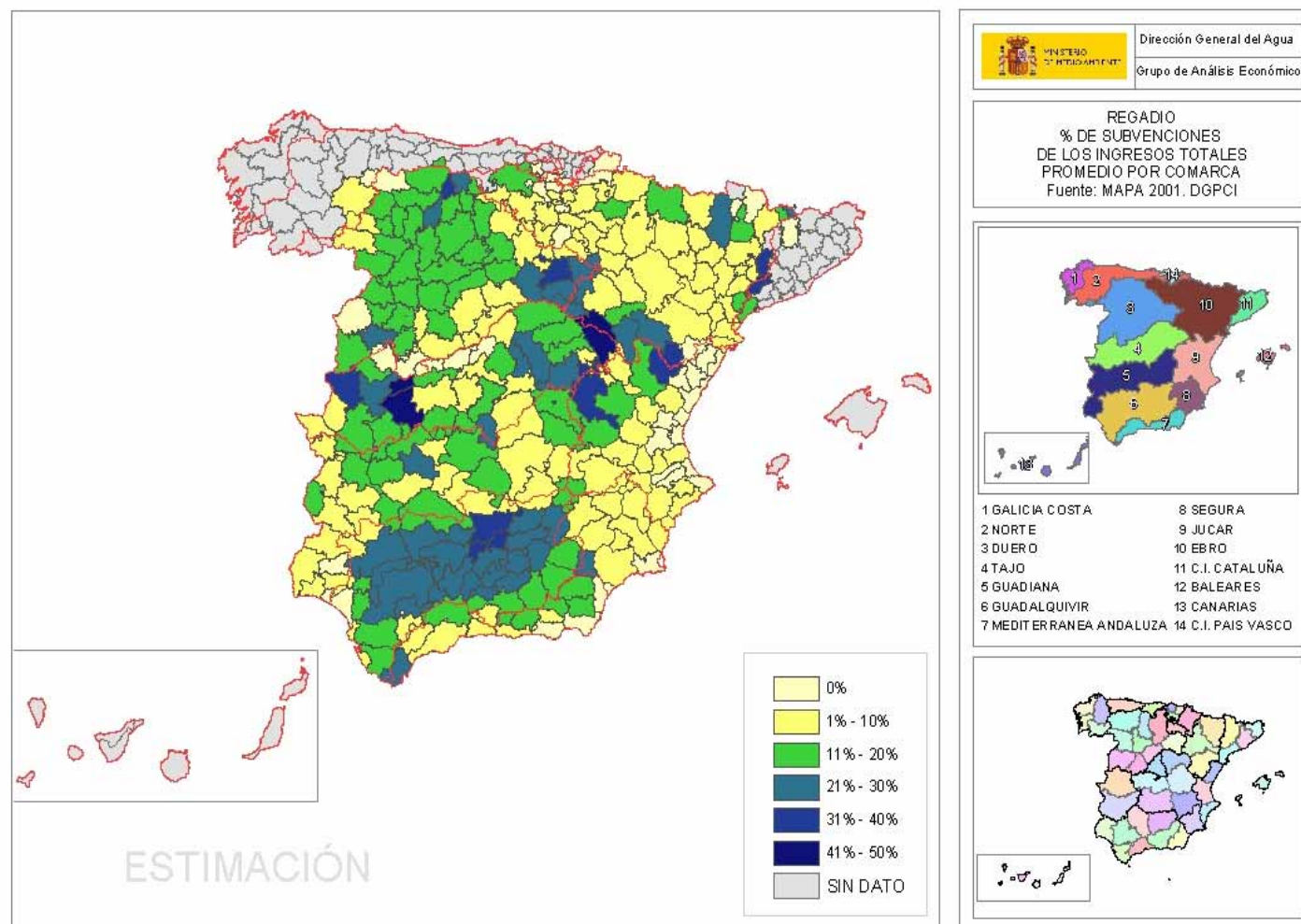
El Factor determinante de la productividad de la agricultura en toda España

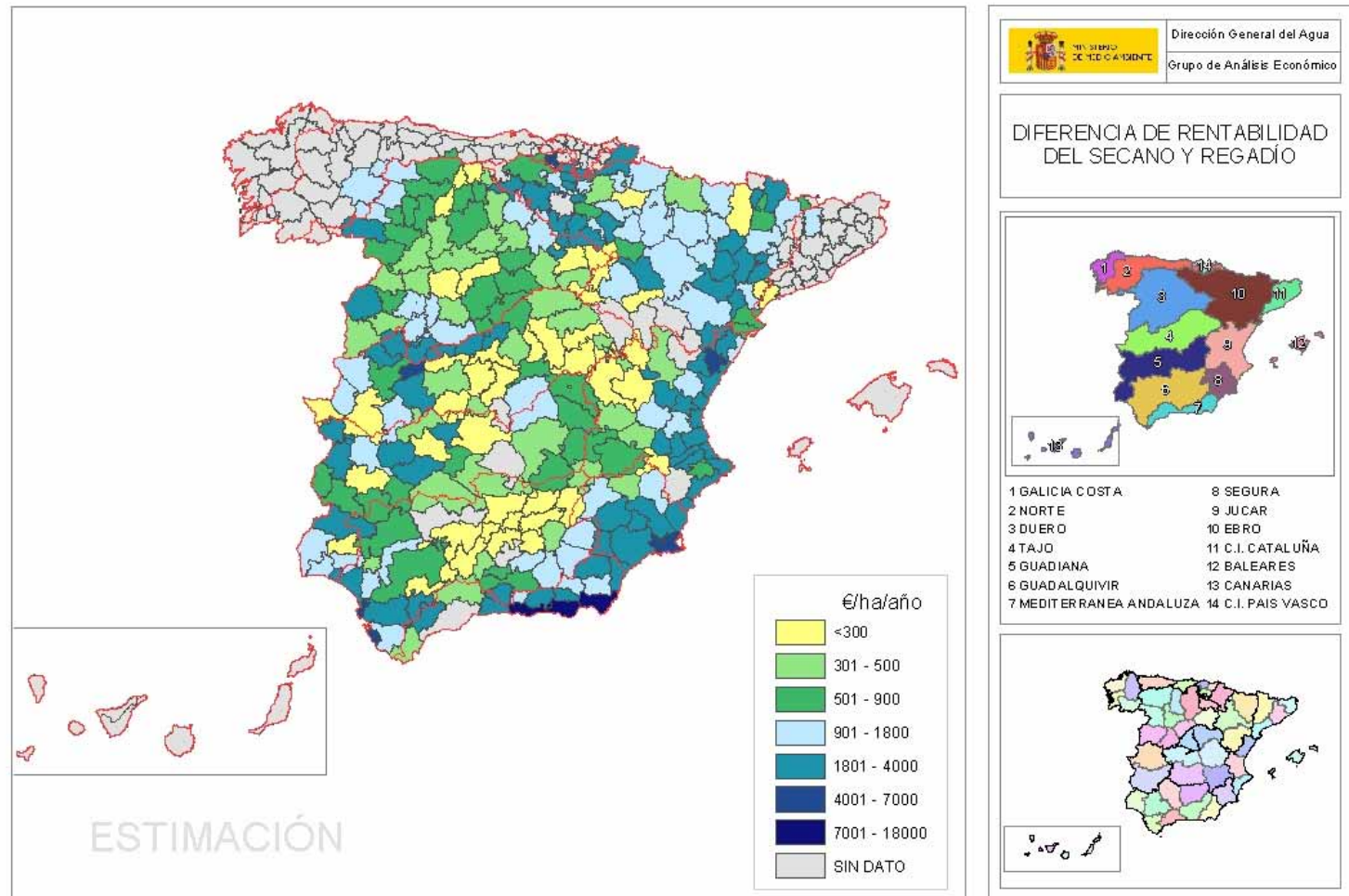
Margen Neto Promedio por Comarca Agraria €/Ha según precios y rendimientos de los años 1997-2002



Los beneficios económicos por hectárea del regadío multiplican a los del secano por 4,4. En España, una hectárea promedio de secano deja un Margen Bruto de 428€ mientras que una de regadío permite obtener 1.867€ en promedio.

La agricultura española se encuentra en una importante etapa de transición

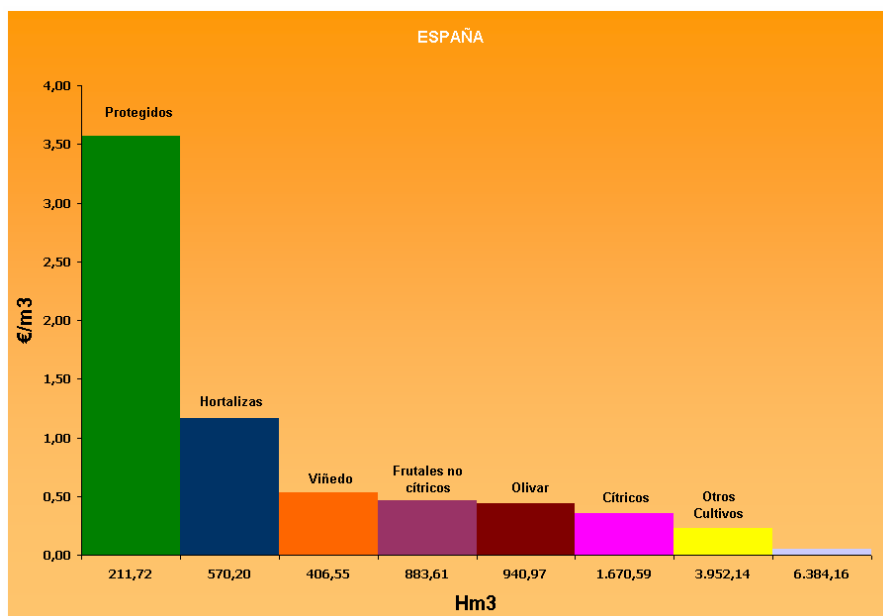




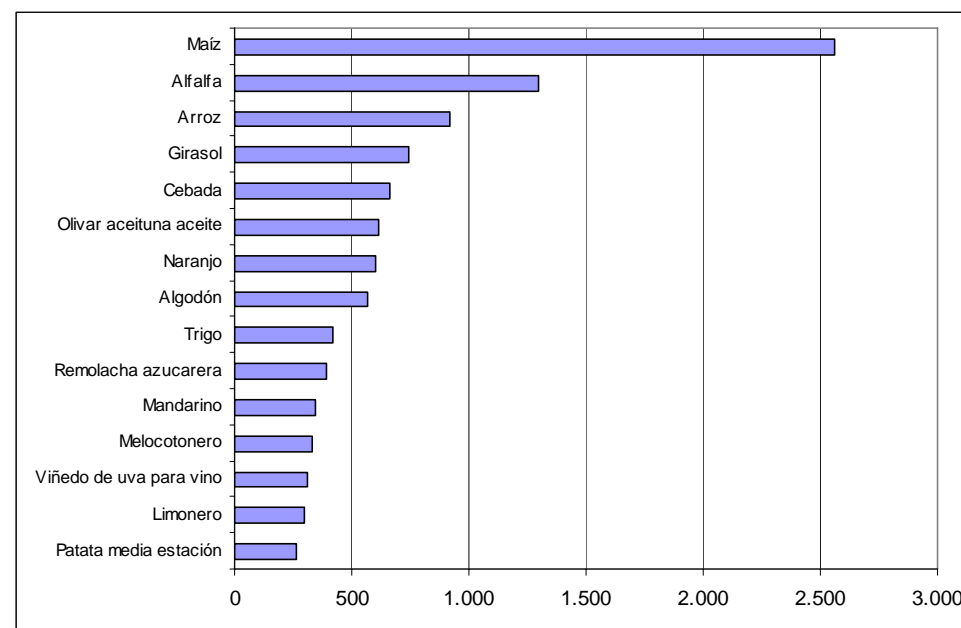
MMA (2007) Los Usos del Agua en la Economía Española

Una parte importante del agua se usa en cultivos de escasa rentabilidad

hm3 utilizados y márgenes de rentabilidad



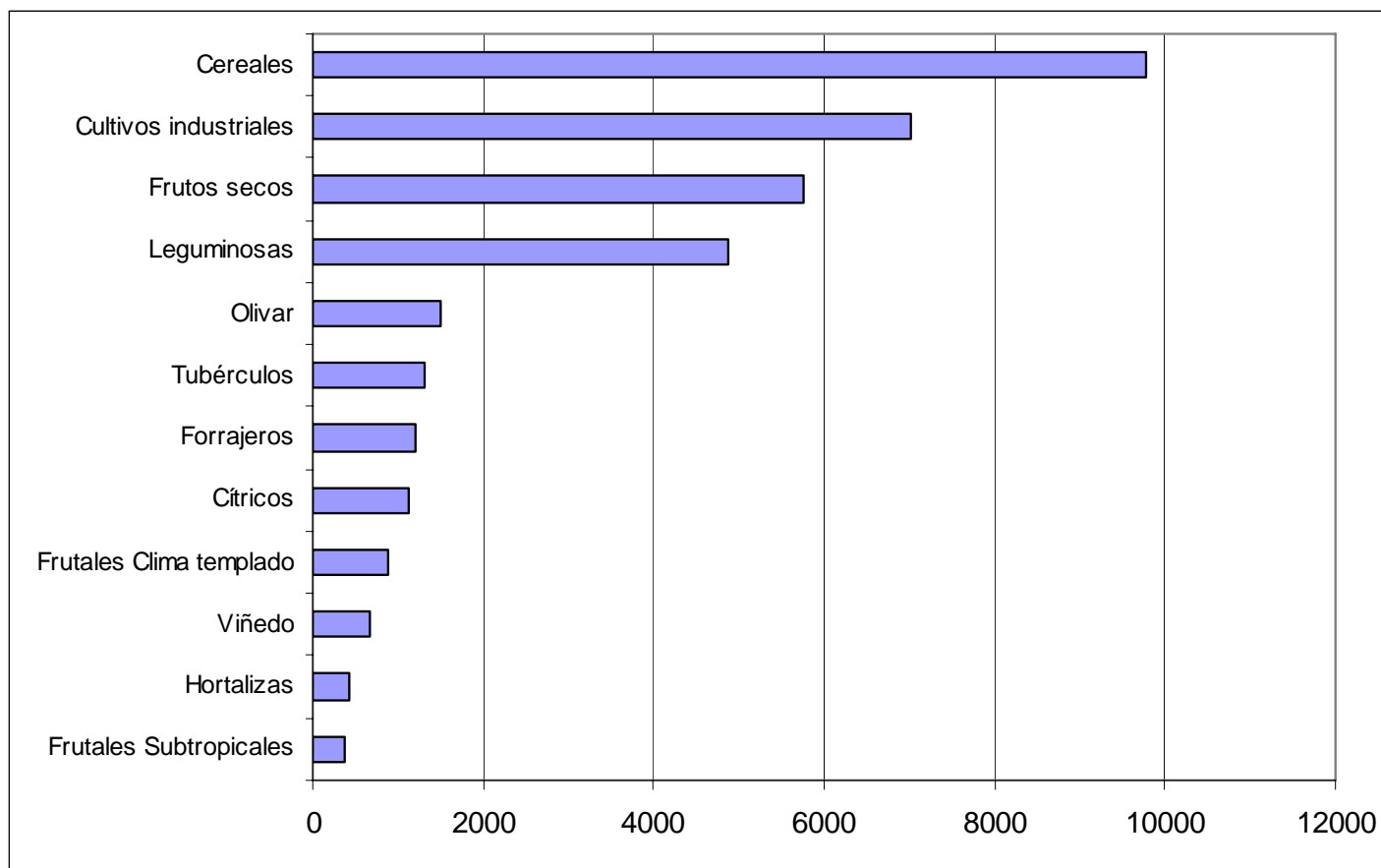
Uso total del agua en diferentes cultivos (hm³)



Fuente: Mapya, INE y elaboración propia

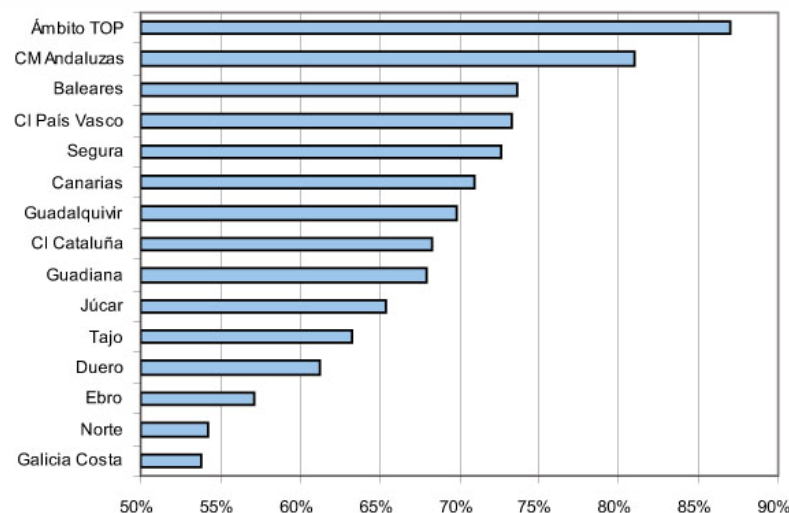
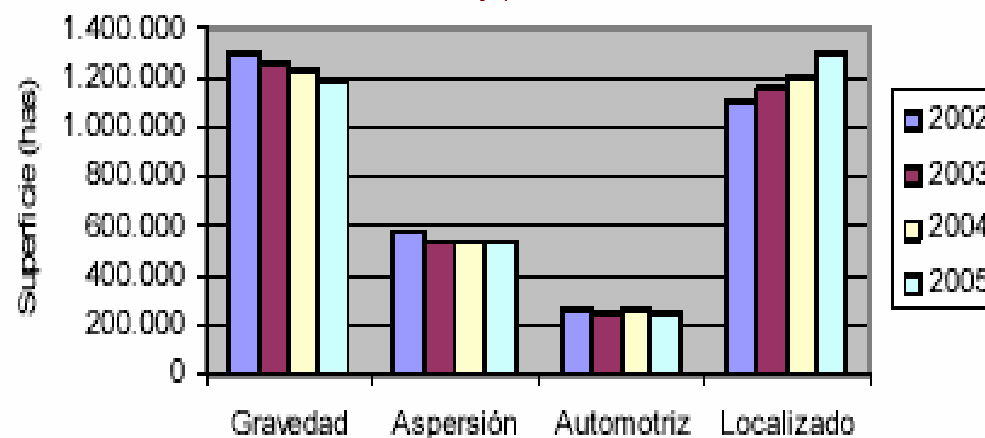
Datos 2001/2002

Intensidad de uso de agua en los diferentes cultivos: m³/1000 € de VAB



Los incentivos para la adopción de técnicas de riego eficientes

- Donde la agricultura es menos dependiente de ayudas de la PAC.
- Donde el crecimiento de la demanda de agua es mayor.
- Donde el recurso es más escaso.
- Donde los costes (variables) del agua son mayores (donde se usan aguas subterráneas).

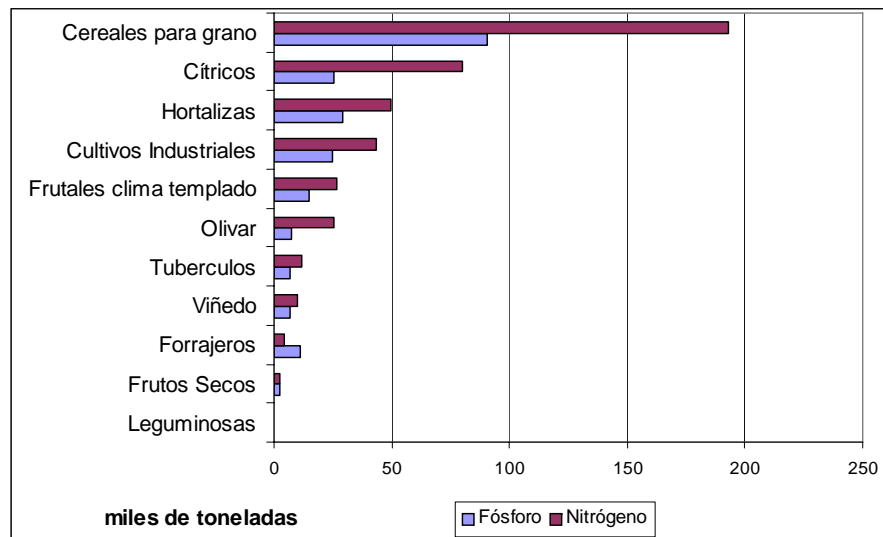


Eficiencia promedio de las técnicas de riego

Fuente: Censo Agrario 1999

Algunos de los cultivos mas intensivos y rentables son mas intensivos en la utilización de fertilizantes y pesticidas.

Total de uso de fertilizantes por cultivo 2001/2002



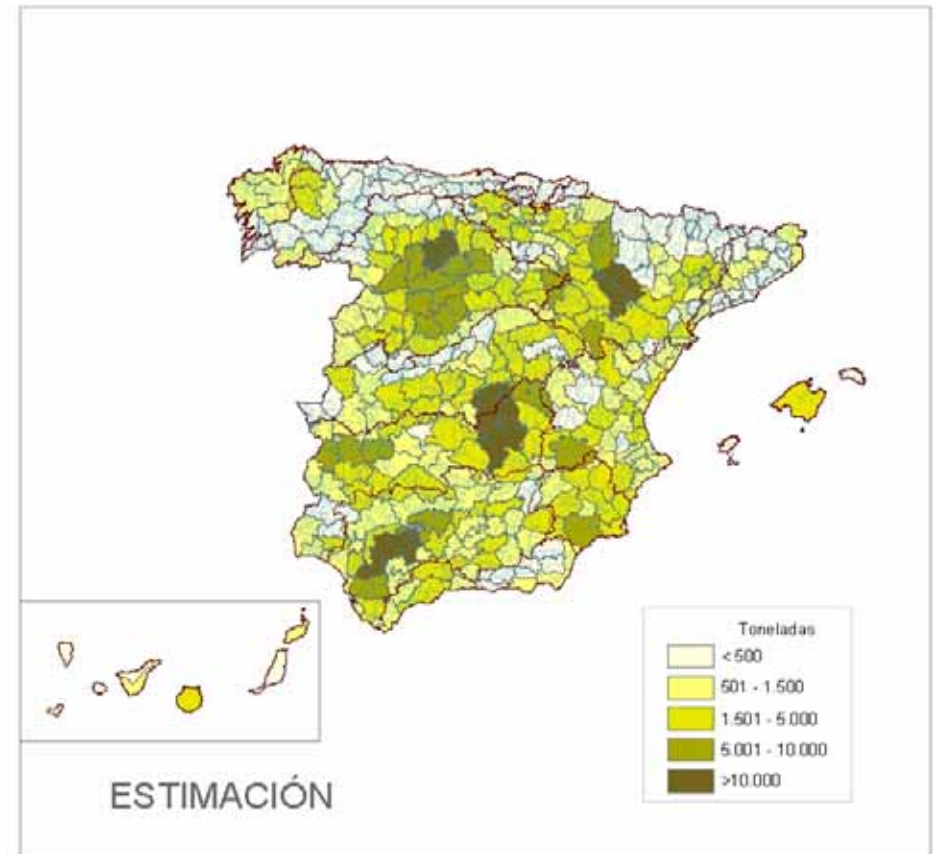
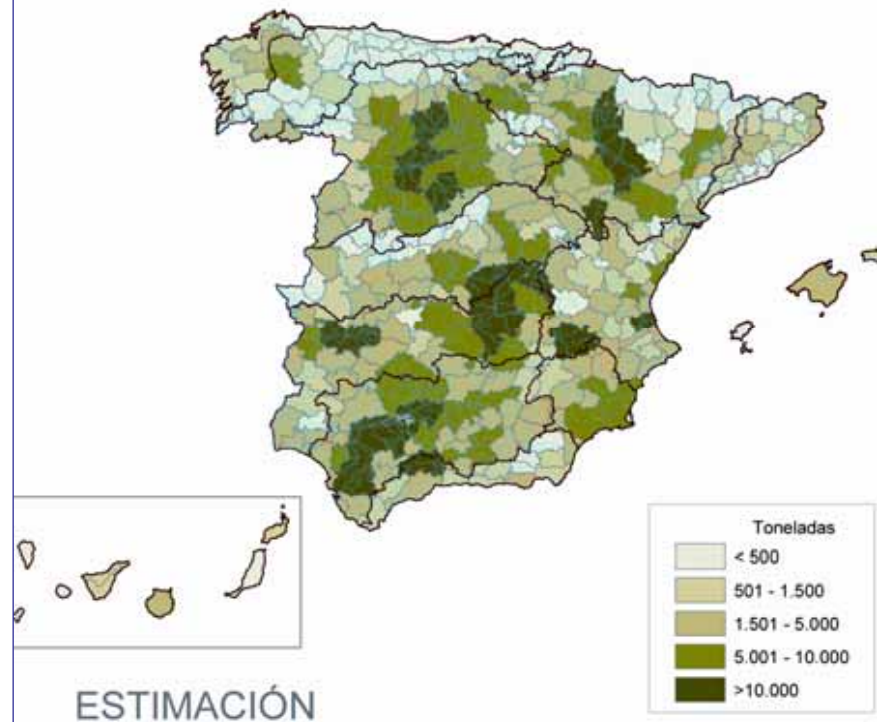
kg/1000€ de VAB		
	N	P
CEREALES PARA GRANO	414	193
CITRICOS	71	22
CULTIVOS FORRAJEROS	2	8
CULTIVOS INDUSTRIALES	158	90
FRUTALES CLIMA TEMPLADO	26	14
FRUTALES FRUTO SECO	127	124
HORTALIZAS	12	7
LEGUMINOSAS GRANO	45	32
OLIVAR	54	16
PATATA Y TURBERCULOS CONSUMO HUMANO	47	26
VIÑEDO	18	13
PROMEDIO	55	26

Estimaciones con información del MAPyA

Las toneladas totales estimadas de aplicación de fertilizantes en el secano y el regadío en el 2001/2002 son: Nitrógeno 1039 Millones de Kg; 552 Millones de Kg de Fósforo

La Agricultura es fuente de contaminación difusa con efectos sobre la calidad del medio hídrico

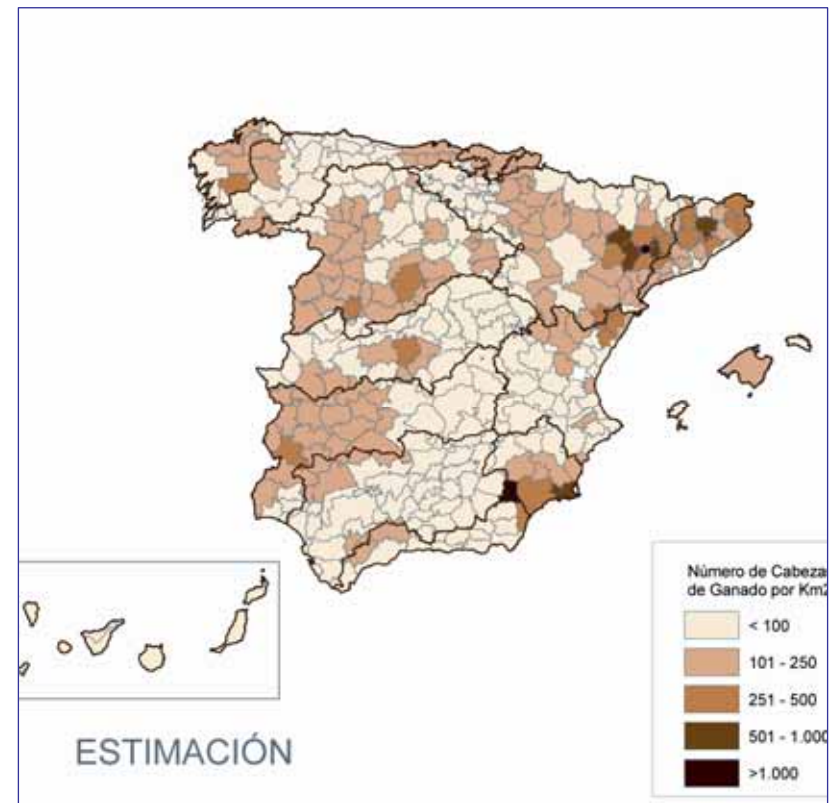
Fertilizantes Nitrogenados (toneladas utilizadas/km²)



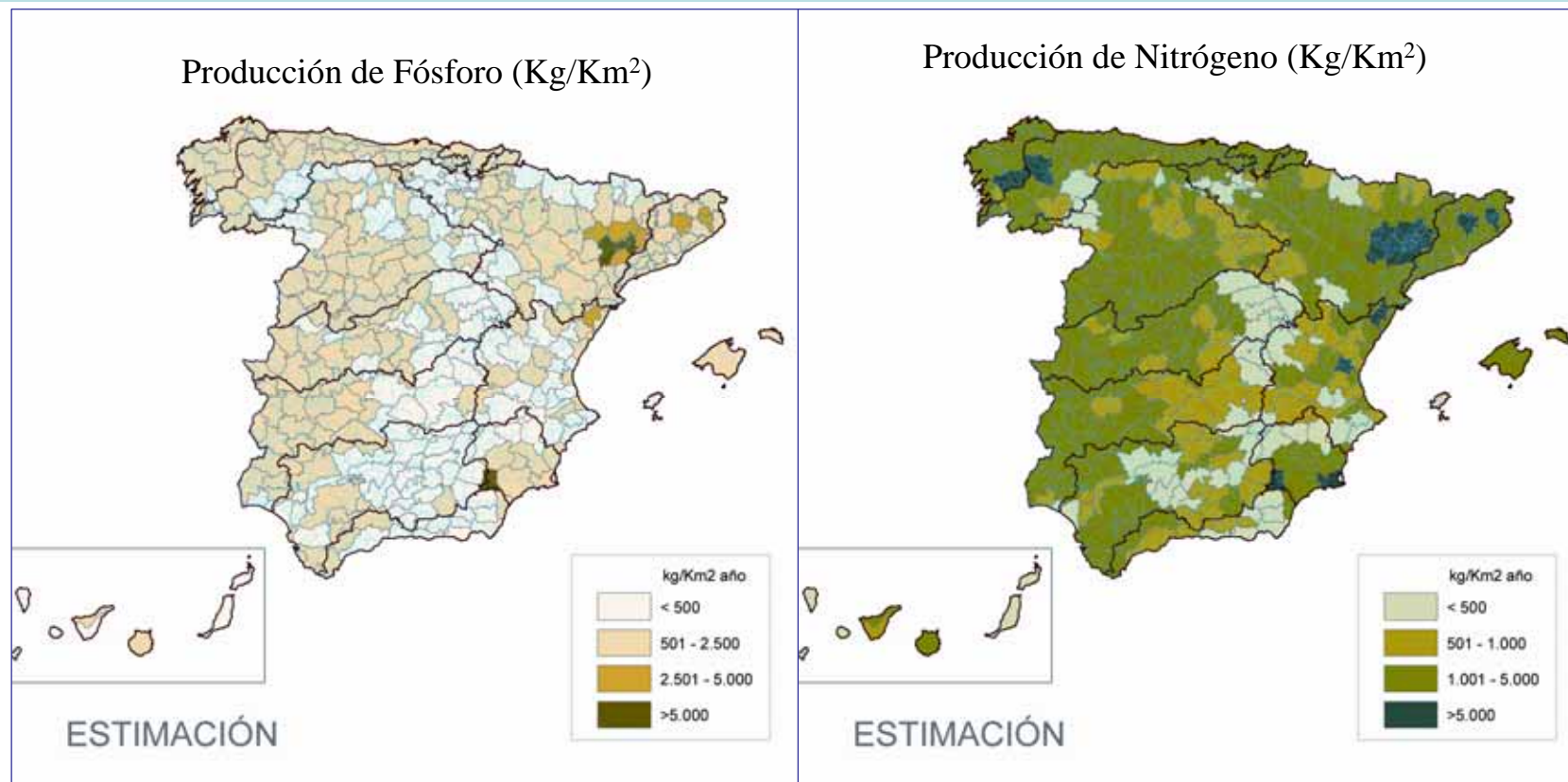
La Ganadería

- Hay más de 56 millones de unidades de ganado mayor y 210 millones de aves de corral.
- Con una fuerte concentración espacial.
- Con un consumo poco significativo de agua.
- Pero con una producción importante de contaminantes con potencial efecto sobre el estado de las aguas.

Cabezas de Ganado por km²

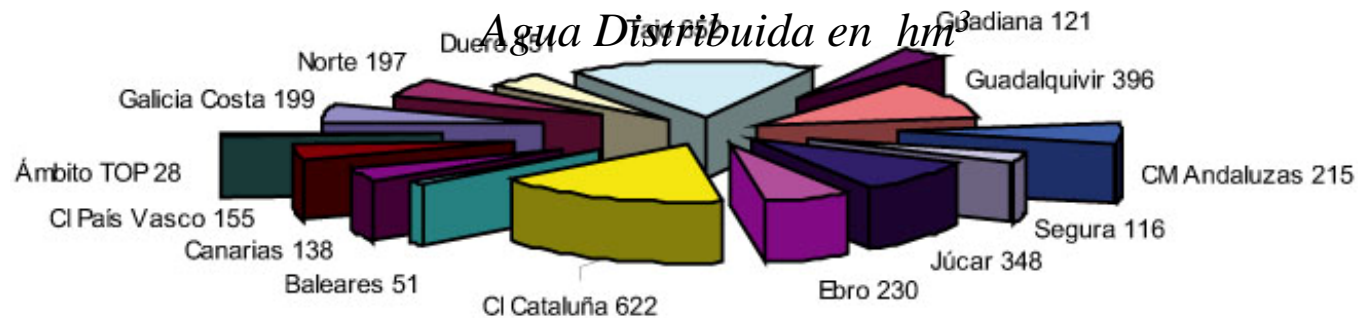


Contaminantes Ganaderos con posible impacto sobre la calidad de las aguas

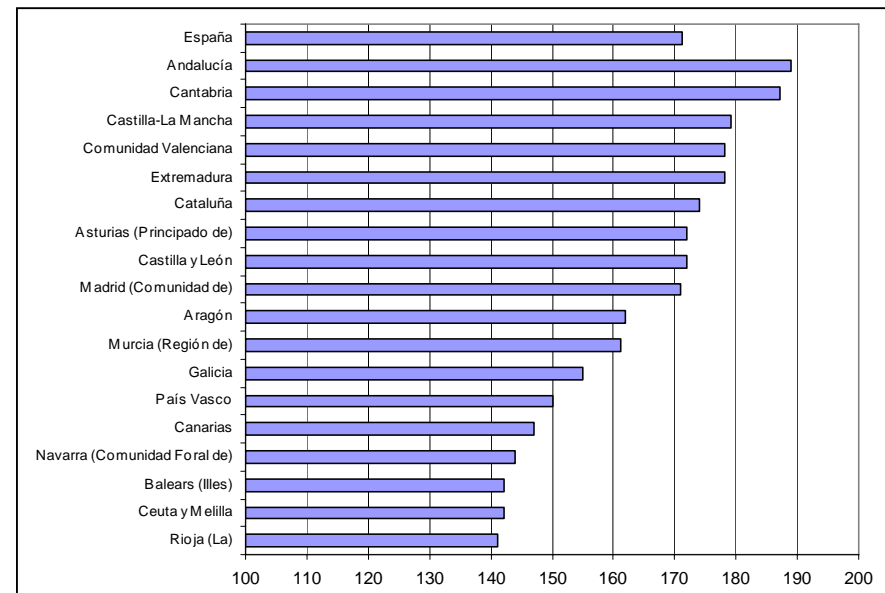


2. El uso del Agua para Abastecimiento

Uso Prioritario

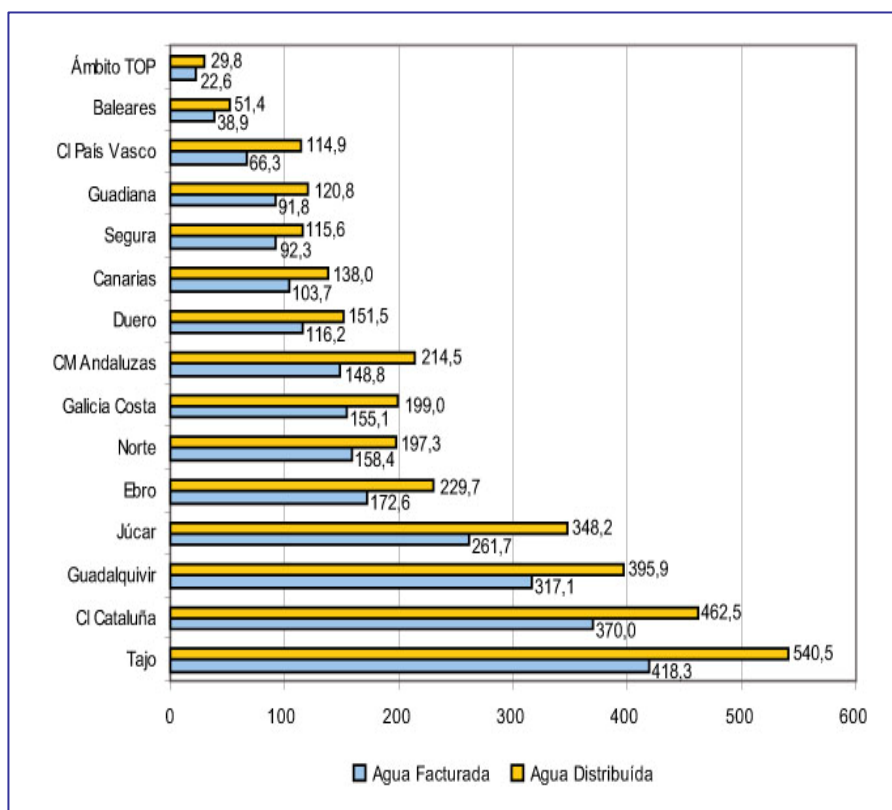


	m ³ /hab/año	l/hab/día
Rioja (La)	51,5	141,0
Ceuta y Melilla	51,8	142,0
Balears (Illes)	51,8	142,1
Navarra (Comunidad Foral de)	52,6	144,1
Canarias	53,7	147,1
País Vasco	54,8	150,1
Galicia	56,6	155,1
Murcia (Región de)	58,8	161,1
Aragón	59,2	162,1
Madrid (Comunidad de)	62,4	171,1
Castilla y León	62,8	172,1
Asturias (Principado de)	62,8	172,1
Cataluña	63,5	174,1
Extremadura	65,0	178,1
Comunidad Valenciana	65,0	178,1
Castilla-La Mancha	65,4	179,1
Cantabria	68,3	187,1
Andalucía	69,0	189,1
España	62,5	171,3

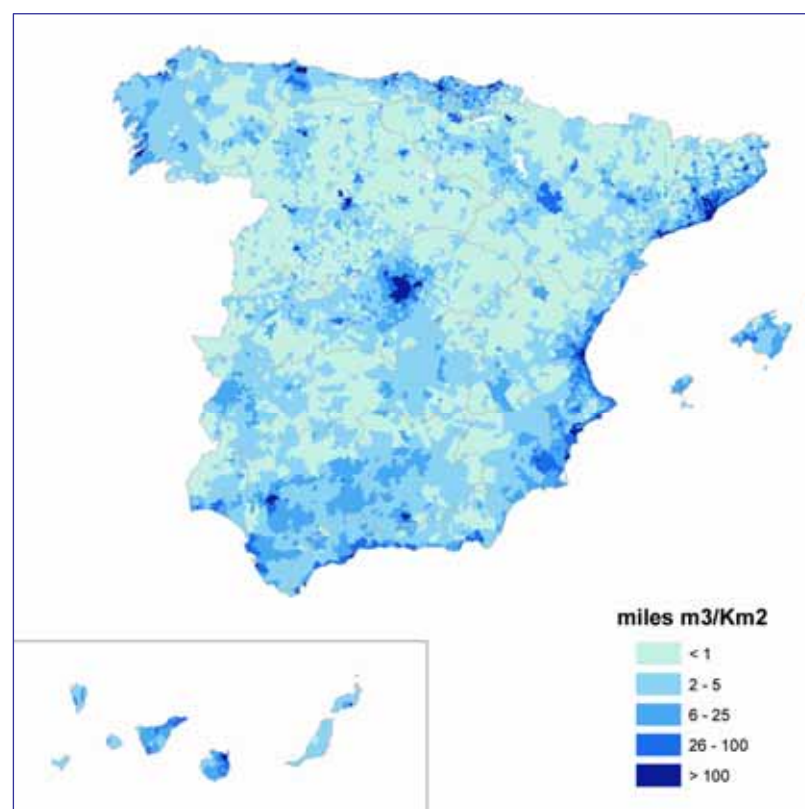


Concentrado Espacialmente

Agua Distribuida y Facturada hm³

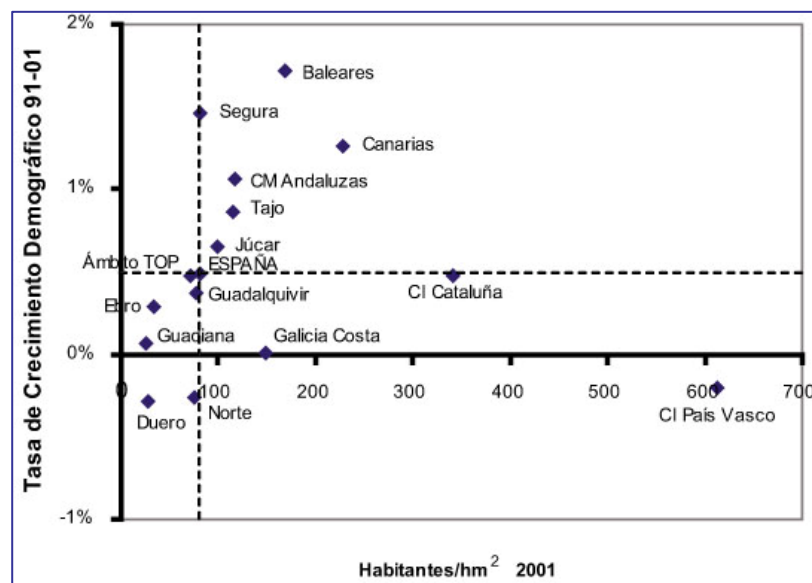


Agua Distribuida a los Hogares miles de m³/Km²

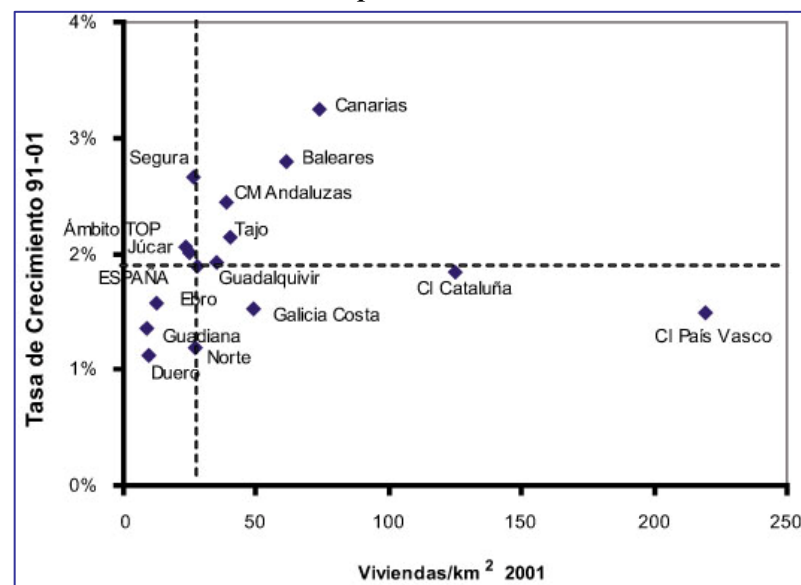


El Crecimiento Demográfico y la Urbanización refuerzan la concentración del Uso en las zonas de mayor escasez

Concentración espacial de la población



Concentración espacial de las viviendas

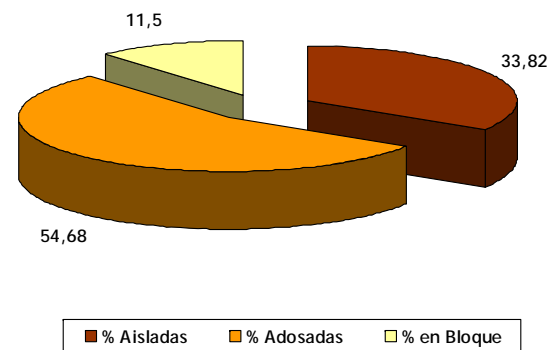


En los Municipios costeros ya hay 420 habitantes y 200 viviendas por km² (mientras que en el conjunto de España hay 58 habitantes y 24 viviendas por km².)

La concentración es aun mayor en Cataluña, el País Vasco y el litoral de la Cuenca del Júcar.

La tendencia al aumento del consumo individual es generalizada en España

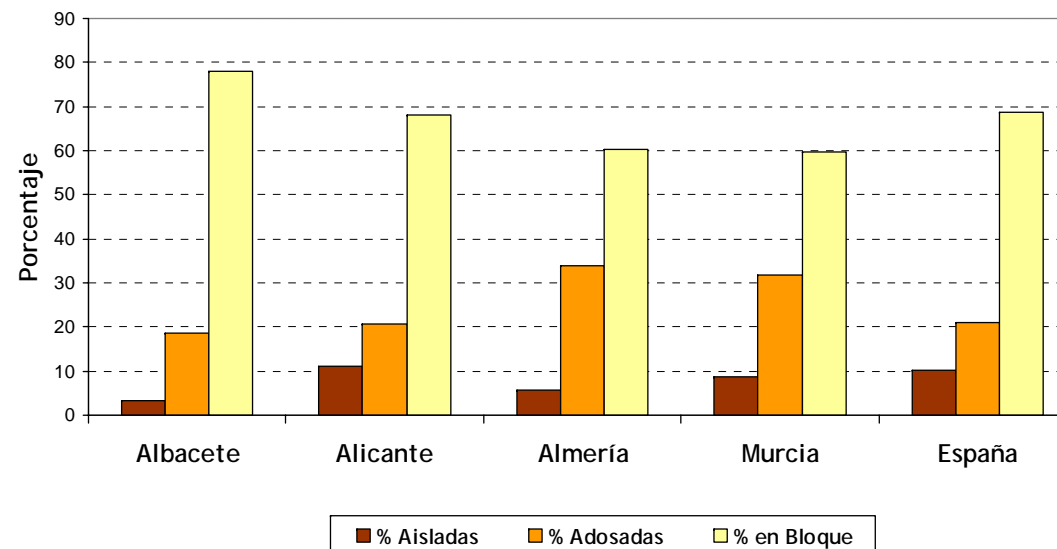
Tendencia tipología edificatoria Comarca Noroeste



Lo que puede interpretarse como consecuencia de la mejora en el bienestar general, en la riqueza y el ingreso de los españoles

Cambios en los hábitos de consumo y de urbanización: de la vivienda concentrada a las viviendas unifamiliares con jardín y piscina

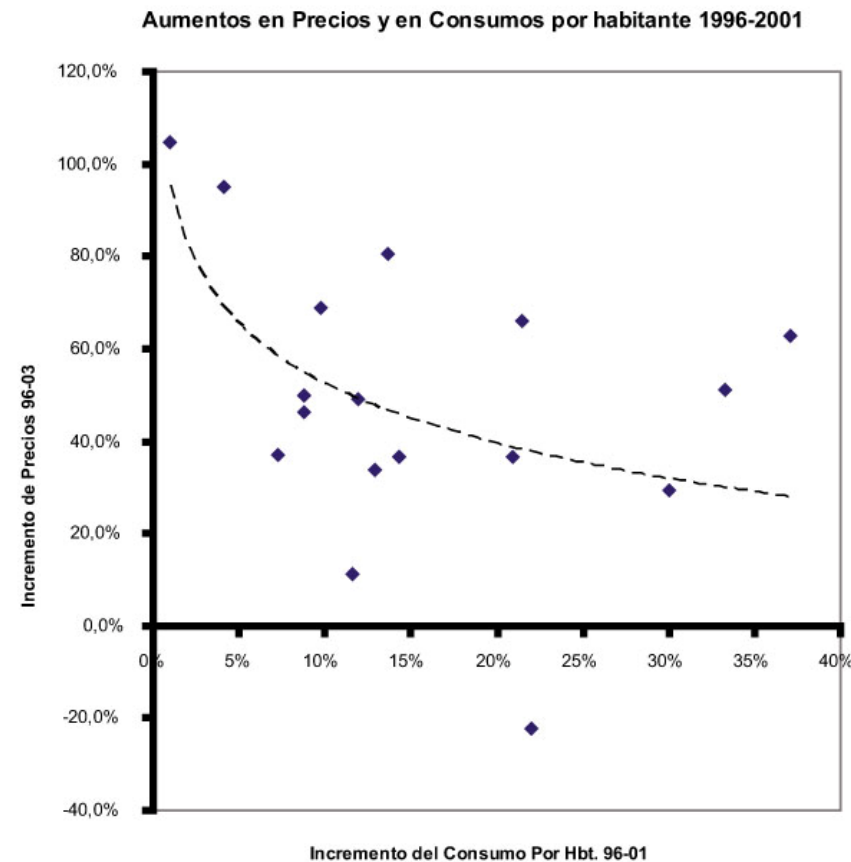
Tipología viviendas visadas entre 1992-2000



La tendencia al aumento del consumo de agua por persona es generalizada en España.

Pero es menor donde los aumentos de precios han sido mayores

Este crecimiento ha estado atenuado por los aumentos de precios del agua. El consumo ha crecido menos en las Comunidades Autónomas en las que los precios han crecido más rápido



Las mejoras en la Eficiencia no son suficientes para acomodar el aumento del consumo sin mayores presiones en el medio hídrico

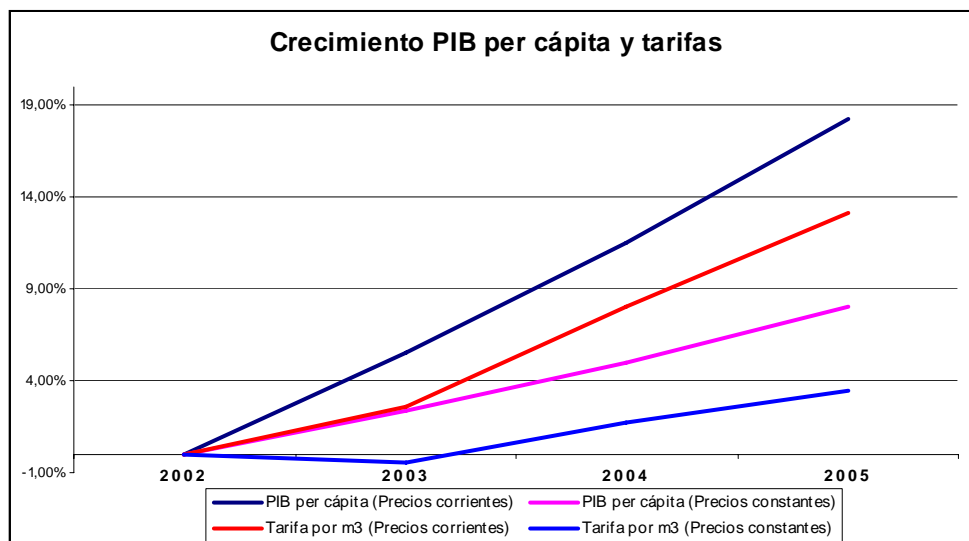
La diferencia entre el agua total distribuida y aquella efectivamente recibida por los usuarios finales se ha reducido del 20% en 1996 al 18,7 % en 2003.

Las reducciones en el agua no registrada se explican parcialmente por mejoras en la medida de consumos y por la reducción de fraudes, pero sobre todo se deben a la reducción de las pérdidas en las redes de distribución.

	Porcentaje de agua perdida en la dist.	
	1996	2003
TOTAL NACIONAL	20	18,7
Andalucía	17,6	21,2
Aragón	34,1	23,5
Asturias (Principado de)	23,1	17,9
Balears (Illes)	18,7	22,1
Canarias	23,4	18,3
Cantabria	22,9	11,4
Castilla y León	18,2	15,2
Castilla-La Mancha	16,1	19,6
Cataluña	16,6	16
Comunidad Valenciana	30,5	28,4
Extremadura	16,6	19,5
Galicia	12,1	18,9
Madrid (Comunidad de)	12,8	14,1
Murcia (Región de)	24,9	15,5
Navarra (Comunidad Foral de)	..	17,1
País Vasco	29,3	12,3
La Rioja	..	23
Ceuta y Melilla	..	32,1

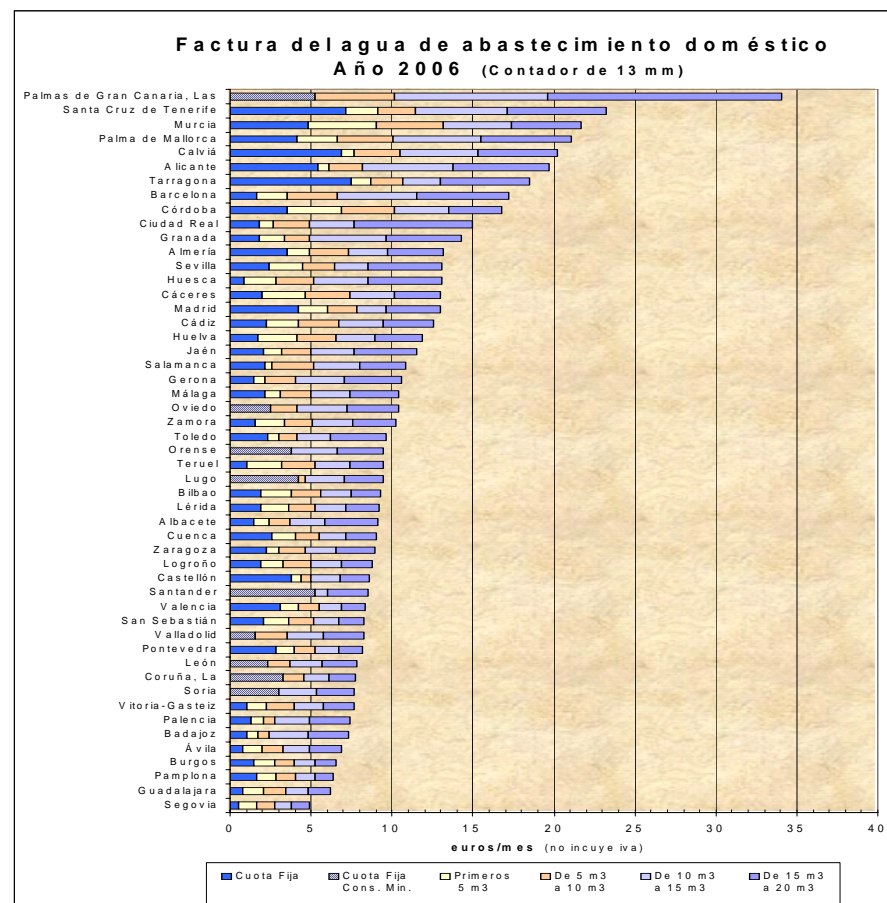
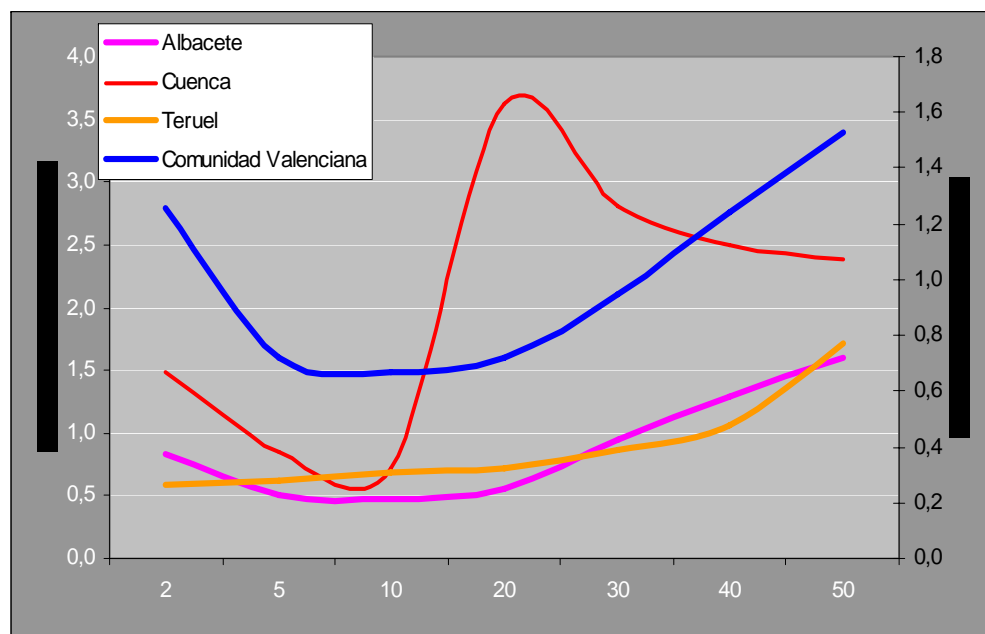
Fuente: INE 1997 y 2005

Los Precios del Agua han crecido.



Servicio ciclo integral para usos domésticos					
INTERANUAL A PRECIOS CONSTANTES 2002-2005					
Comunidad Autónoma	2003	2004	2005	Total	Media
Andalucía	1,18%	1,84%	5,15%	8,35%	2,71%
Aragón	-4,09%			2,07%	0,68%
Asturias	3,94%	22,22%	13,57%	44,28%	13,00%
Cantabria	2,40%	-0,61%	-0,11%	1,67%	0,55%
Castilla-La Mancha	-5,80%	11,11%	-7,31%	-2,98%	-1,00%
Castilla-León	4,27%	0,45%	6,51%	11,55%	3,71%
Cataluña	-5,14%	0,32%	7,59%	2,38%	0,79%
Extremadura	-7,21%	12,60%	23,69%	29,24%	8,93%
Galicia	2,01%	0,45%	17,06%	19,96%	6,25%
I Baleares	-3,29%	-0,85%	-1,35%	-5,41%	-1,84%
I Canarias	5,90%	-3,00%	0,96%	3,71%	1,22%
La Rioja	-0,53%	1,84%	15,19%	16,68%	5,28%
Madrid	-1,69%	2,43%	-2,46%	-1,78%	-0,60%
Murcia	-0,43%	5,36%	-1,89%	2,92%	0,96%
Navarra	0,50%	5,10%	4,84%	10,74%	3,46%
País Vasco	3,90%	4,24%	1,54%	9,97%	3,22%
Valenciana	-14,49%	13,88%	1,50%	-1,16%	-0,39%
Total	-0,47%	2,22%	1,71%	3,48%	1,15%

Pero las estructuras tarifarias hacen que estos precios sean pobres como incentivo

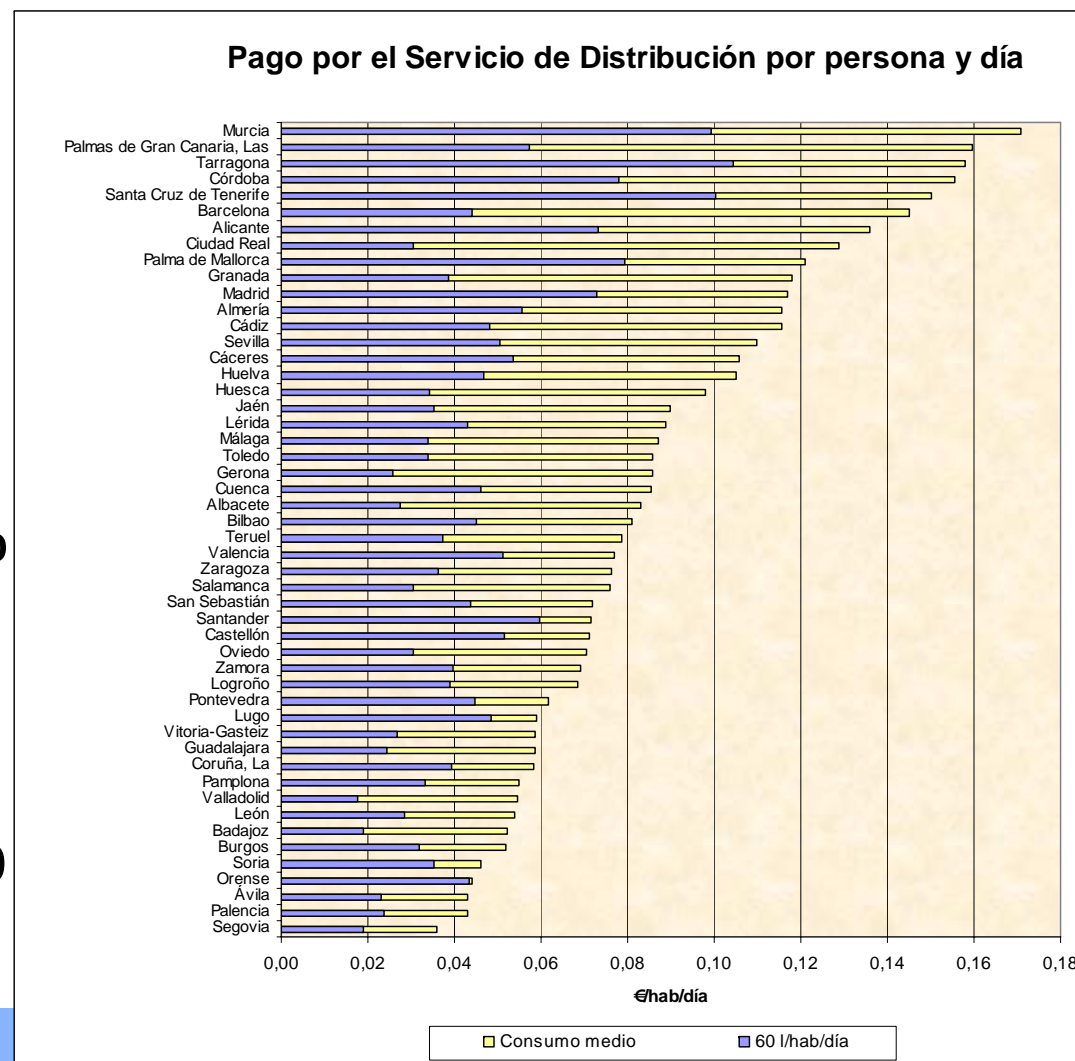


El Agua no es importante en la cesta de consumo de las familias

Una persona paga 0,09 € al día por 167 litros de agua como media.

En viviendas de 4 personas una persona paga 0,06 € al día como media.

Una persona paga 0,04 € al día como media por los primeros 60 litros al día.



El Uso del agua en la industria

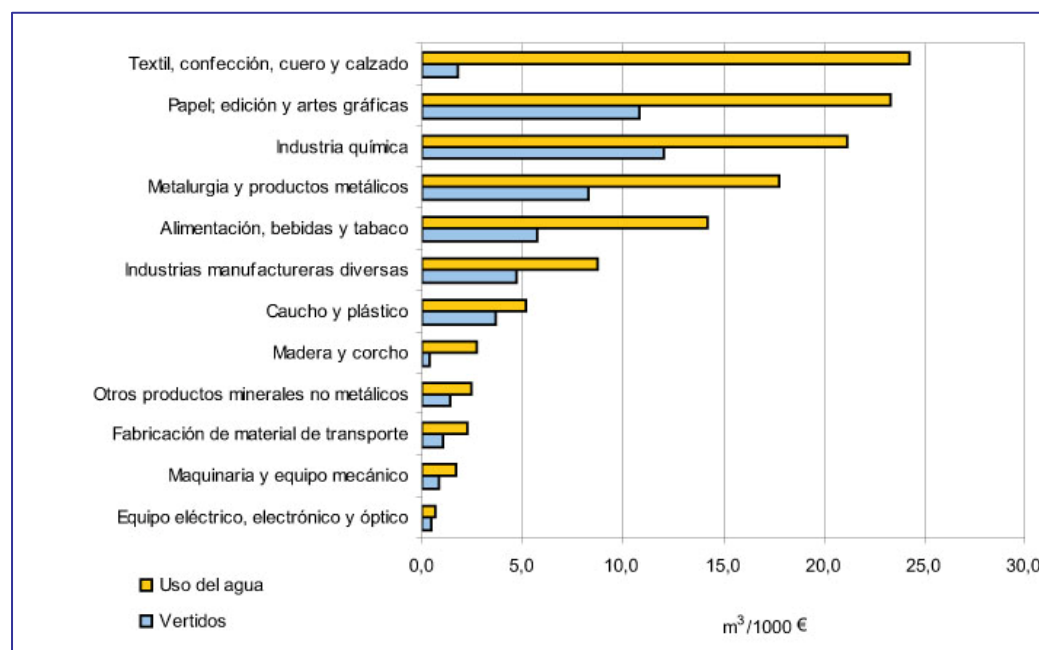
El agua es un importante insumo productivo

La producción de 1.000€ de valor añadido requiere 10 m³ de agua y genera 5 m³ de vertidos de diverso tipo.

El crecimiento del 1% en la producción industrial requiere un suministro adicional de 12 Hm³ adicionales y que se gestionen 6 Hm³ adicionales de residuos.

La industria Española crece al 3% anual, aunque tal crecimiento se concentra en sectores relativamente menos consumidores de agua.

Requerimientos de agua de la Producción Industrial Española
Usos y vertidos por mil euros de producción



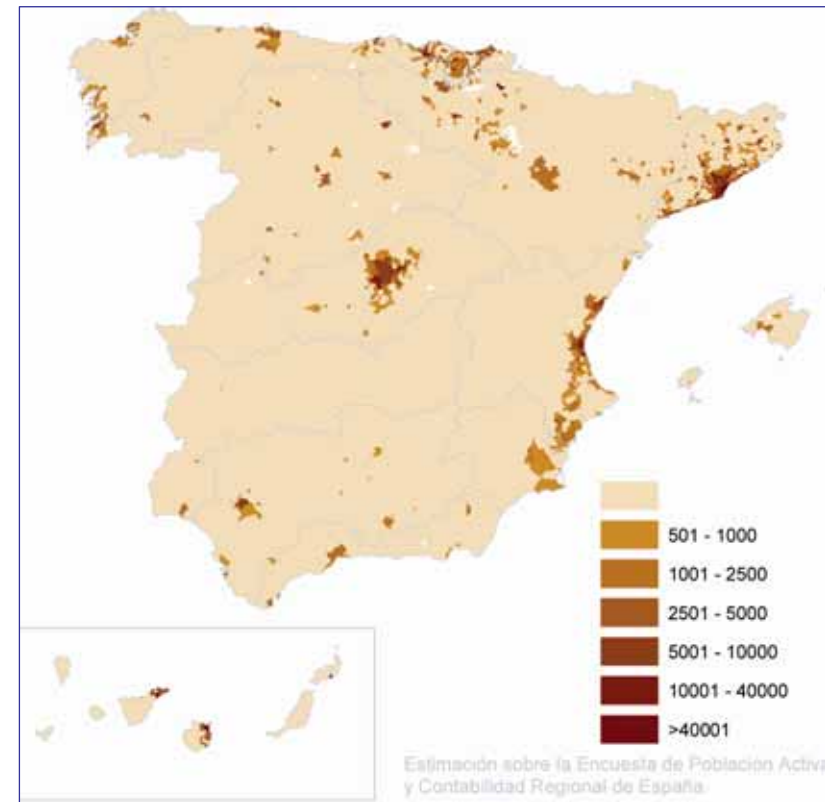
La actividad industrial está altamente concentrada

Uno de cada cuatro euros del valor añadido generado por la industria se produce en las cuencas Internas de Cataluña y una parte similar en todo el Valle del Ebro.

La Comunidad de Madrid produce uno de cada 10 euros de VAB de la industria manufacturera.

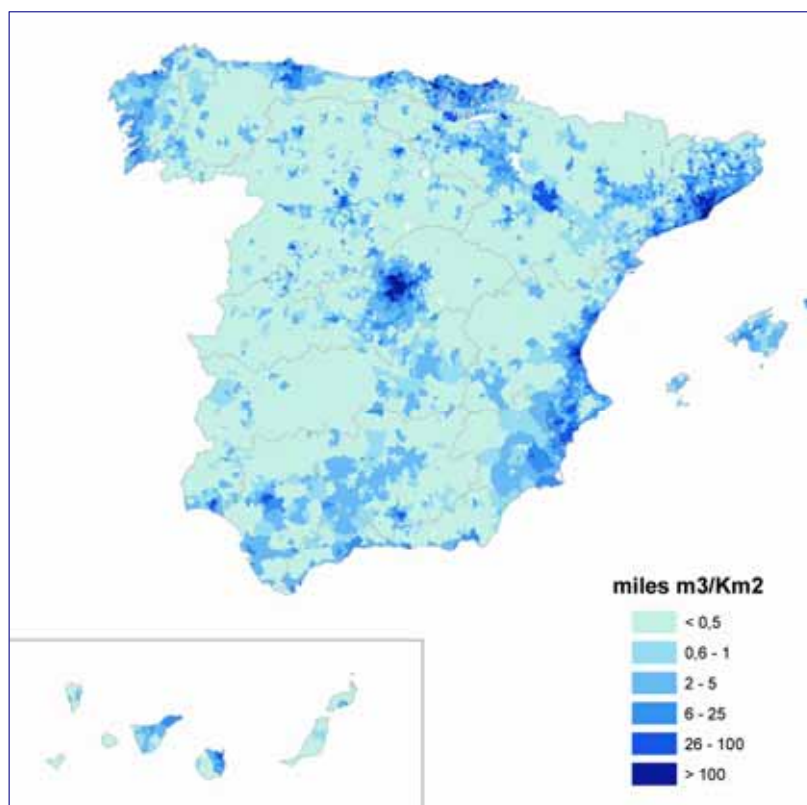
Aparte de las grandes áreas metropolitanas y los corredores industriales del Ebro, el País Vasco y Levante, la presencia de la industria en el resto del territorio es sobre todo en las ramas de alimentos, bebidas y tabaco.

*Concentración de la Producción Industrial Española
Euros por Km²*

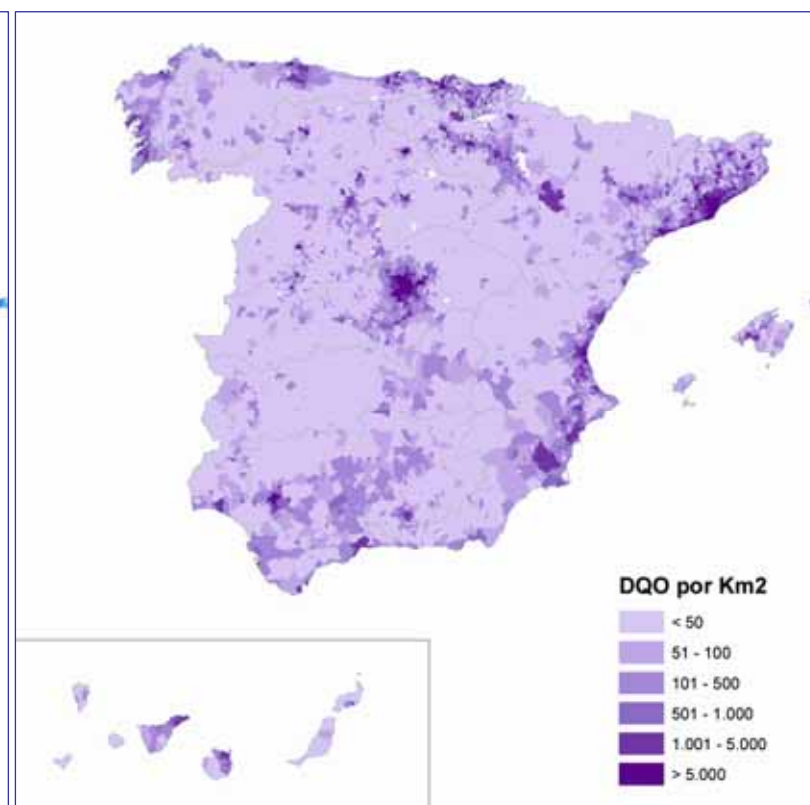


Los Usos del Agua por la industria reflejan la composición de la industria Manufacturera en los diferentes territorios

Uso del Agua en la Industria: miles de m^3/km^2



Producción de Efluentes: t DQO/ km^2



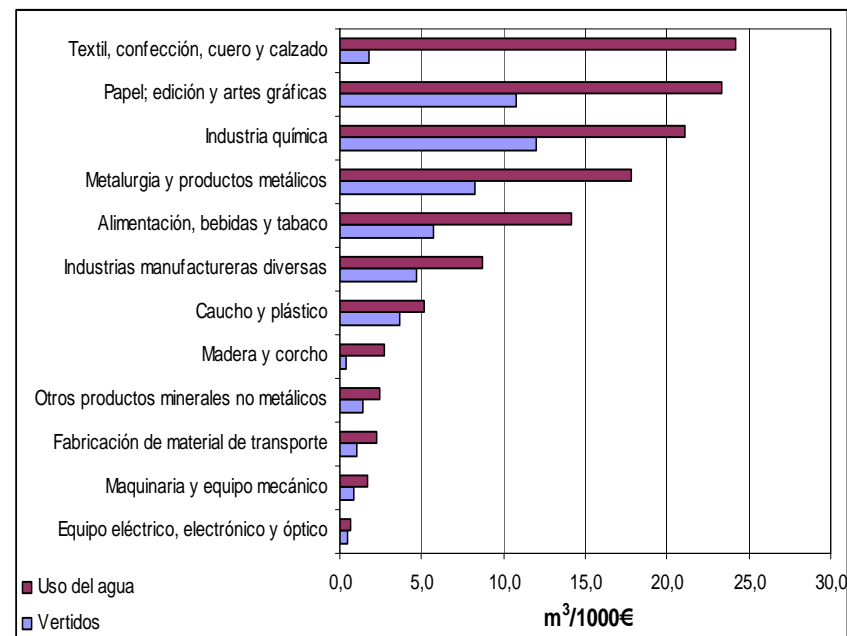
La mejora de la productividad del uso del agua en la Industria

- La industria manufacturera contribuye con casi el 17% de la producción española total y consume sólo el 1,5% del agua.

- El crecimiento industrial y el cambio estructural mejora la eficiencia en el uso del agua:

- Así, las necesidades de agua en estos 12 sectores han disminuido de 11,7 m³ por cada 1000€ a 10 m³ por cada 1000€ de producción a precios constantes entre 1997 y 2001 en la economía Española

- Esta mejora de la eficiencia se explica tanto por el crecimiento más rápido de industrias con un uso del agua relativamente más bajo y por la mejora de la productividad del agua en cualquiera de los usos industriales del agua.



Otros Usos: La Generación de Energía

La turbinación de caudales y la refrigeración de centrales utiliza, en un año hidrológico normal, más de 5.500 Hm³ para las centrales térmicas y de 17.000 Hm³ para la generación directa de energía. ????

Los embalses de uso hidroeléctrico exclusivo o compartido tienen una capacidad de almacenamiento de 39,356 Hm³.

La energía hidroeléctrica es fundamental para la estabilidad y la garantía del sistema eléctrico.

La crisis del petróleo, a pesar de la baja hidráulicidad de los últimos años ha aumentado el valor estratégico del agua como fuente de energía.

La hidroléctrica es una energía regulable de ahí su mayor valor. El precio de mercado en hora punta (70€/Mwh) es casi el doble del de las horas valle (30€/Mwh, según datos de año sobre año a 13/02/2007).

Se estima que el pago total por concepto de cánones y tarifas de usuario del sector asciende en un año hidrológico normal a 15,1 millones de

Embalses y Centrales hidroeléctricas



Fuente: Red Eléctrica Nacional

Otros Usos: El Ocio y el Turismo

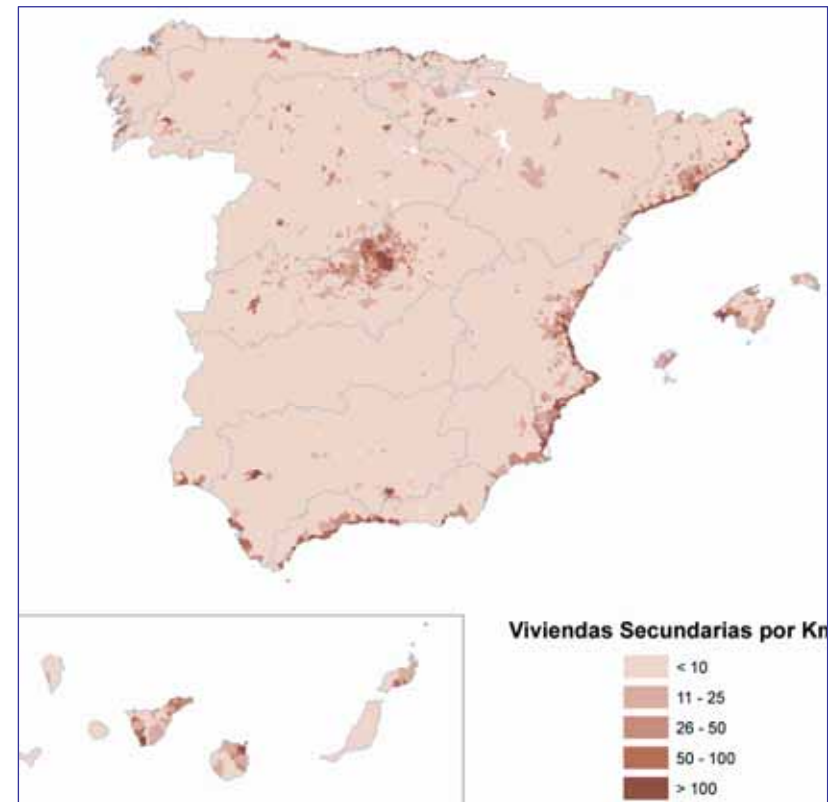
El turismo representa el 11% del PIB español.

Está fuertemente vinculado a modelos consolidados y a oportunidades de desarrollo regional.

La demanda de agua para actividades de ocio, como parte de la oferta complementaria del alojamiento turístico, crece a ritmos superiores a los de los demás usos.

El Golf, las estaciones de esquí y en menor medida los parques temáticos son actividades en alza, consumidoras de cantidades importantes del recurso, y de consideradas de carácter estratégico para el desarrollo local.

Viviendas Secundarias por Km²

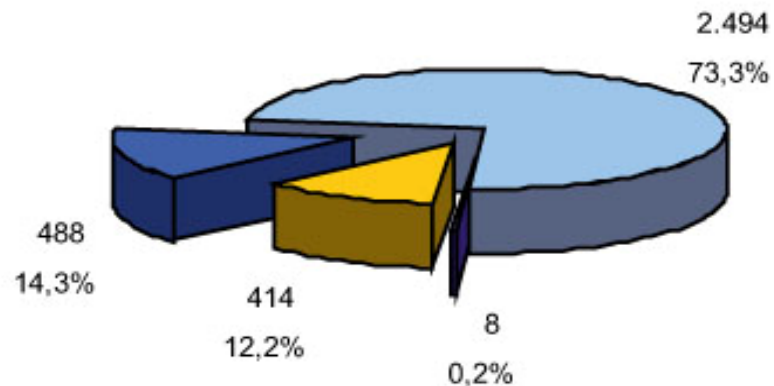


Escenarios de evolución

Prevision de Aumento en el Uso del Agua en la Economía Española 2001-2015

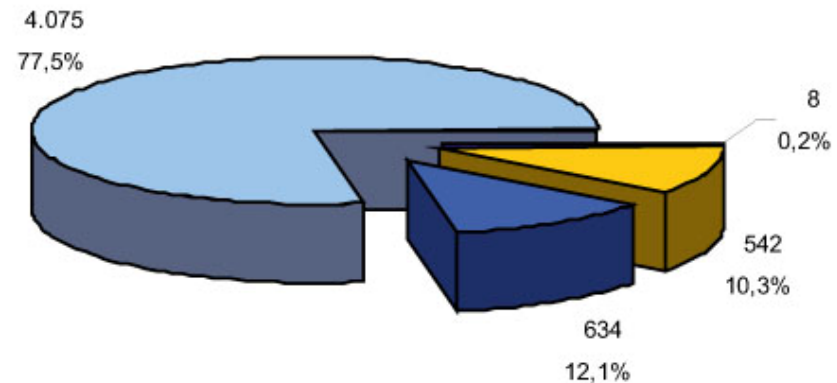
- El tipo de desarrollo de los usos más significativos del agua, de acuerdo con la extrapolación de las **TENDENCIAS PASADAS** resultaría en un aumento de las demandas finales de agua superior en 3.400 hm³
- Suponiendo constante la eficiencia de las redes urbanas de distribución y de los sistemas de aplicación del agua en la agricultura, se requerirían cerca de 5.260 hm³ adicionales.
- Con la eficiencia de captación y transporte constantes, la atención de estas demandas requeriría la captación de **10.000 hm³ más que los que se captaron en el año 2001.**

Usos finales (Total España: 3.400 hm³)



■ Agricultura ■ Ganadería ■ Abast. Doméstico ■ Industria

Agua distribuida (Total España: 5.260 hm³)

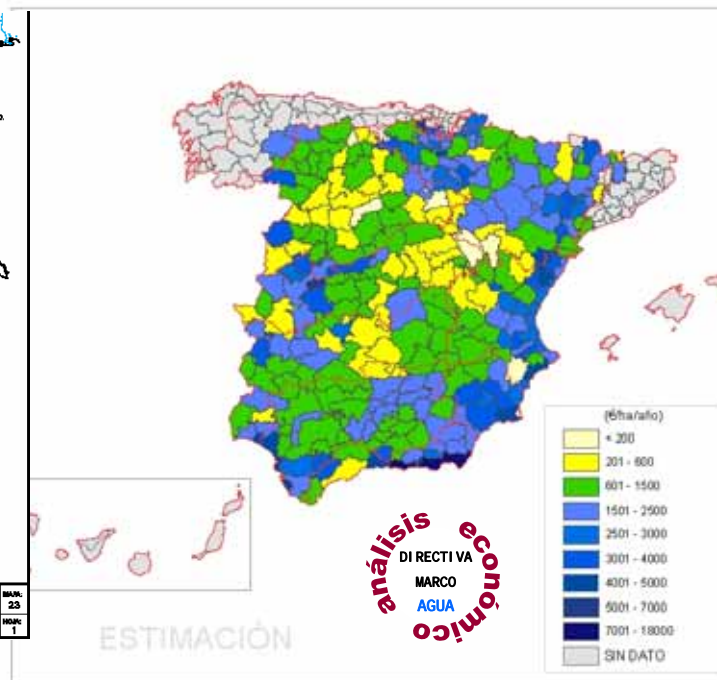
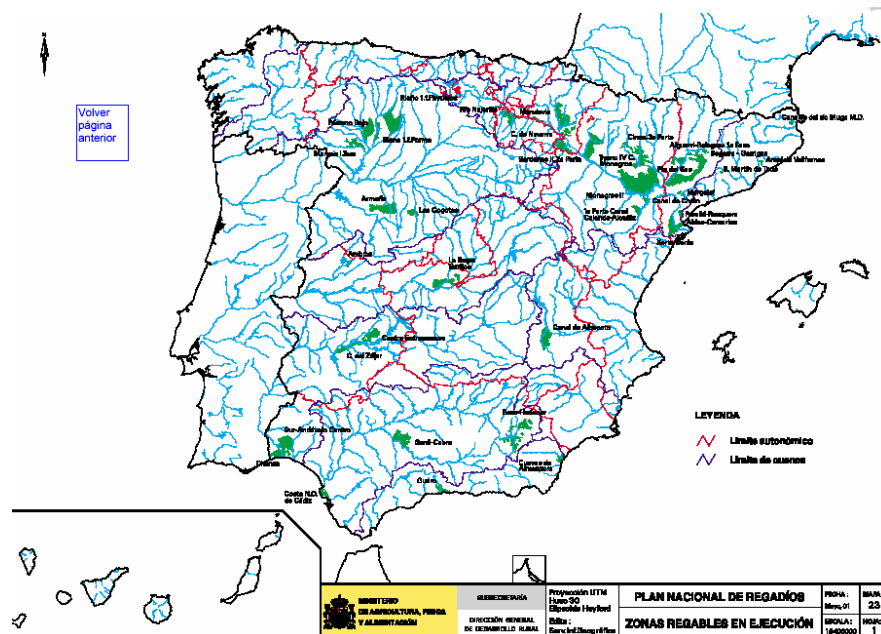


■ Agricultura ■ Ganadería ■ Abast. Doméstico ■ Industria

Evolución tendencial de la productividad

- De acuerdo con estas previsiones, el uso total de agua de la economía española crecería a un ritmo anual del 1,5% y el del agua distribuida del 1,6%. Una tasa sensiblemente inferior a la prevista para la producción y el ingreso total del país (del 3% anual).
- En otras palabras, el consumo de agua por cada mil euros de PIB disminuirá a un ritmo del 1,5% o 1,4% anual y, en consecuencia, la producción de mil euros de valor añadido requeriría 30 metros cúbicos en el 2015 (en lugar de los 37 que se requerían en 2001).
- Un aumento del 1% del PIB conduce a una demanda adicional de servicios del agua entre 250 y 300 hm³ cuya atención requiere la captación de entre 400 y 450 hm³ adicionales de la naturaleza (datos de 2005).

Crecimiento del uso del agua en la agricultura en zonas de baja rentabilidad y donde hay escasez de agua



Aumentos de consumo per capita debido al aumento de la renta-zonas costeras

Durante las dos últimas décadas, los aumentos de la renta per cápita han estado positivamente relacionados con mayores consumos domésticos, pero también con una mayor demanda de provisión de bienes públicos como limpieza de calles, mantenimiento de parques y jardines públicos y de otras actividades recreativas.

Comunidad Autónoma	litros/habitante y día			Renta per cápita (RNBD _{pm})		
	2002	2003	(%)	2002	2003	(%)
Andalucía	184	184	0,00%	9.042	9.533	5,43%
Aragón	170	169	-0,59%	12.476	13.005	4,24%
Asturias	158	171	8,23%	10.919	11.470	5,05%
Baleares	127	130	2,36%	13.407	13.597	1,42%
Canarias	134	135	0,75%	10.628	10.996	3,46%
Cantabria	182	185	1,65%	11.666	12.162	4,25%
Castilla-La Mancha	155	168	8,39%	9.680	10.110	4,44%
Castilla y León	185	184	-0,54%	11.234	11.783	4,89%
Cataluña	182	183	0,55%	12.996	13.615	4,76%
Comunidad Valenciana	158	163	3,16%	10.875	11.289	3,81%
Extremadura	165	163	-1,21%	8.493	8.964	5,55%
Galicia	131	143	9,16%	9.793	10.383	6,02%
Madrid	166	166	0,00%	13.914	14.360	3,21%
Murcia	146	149	2,05%	9.866	9.992	1,28%
Navarra	148	152	2,70%	14.274	14.798	3,67%
País Vasco	147	149	1,36%	14.150	14.902	5,31%
Rioja	140	136	-2,86%	12.796	13.305	3,98%
Ceuta y Melilla	146	139	-4,79%	10.562	11.217	6,20%
Total Nacional	164	167	1,83%	11.414	11.918	4,42%



Tendencias a un uso mas intensivo del agua en el turismo

Los requisitos medios de agua de un campo de golf mediterráneo son similares algunos cultivos (entre 6.500 y 10.000 metros cúbicos por hectárea, dependiendo de la pluviometría y las condiciones locales).

Los usos recreativos del agua son una de las actividades de crecimiento más rápido.

–Esta categoría incluye piscinas, parques temáticos y, sobre todo, campos de golf.

–Existen planes para desarrollar 45 nuevos campos de golf en Murcia y Valencia,

	Nº Campos	Superficie Ha	Consumo m ³ /ha	Consumo total m ³	
				2004	2015
Guadalquivir	18	698	10.000	6.975.000	13.950.000
CI Cataluña (*)	61	1.170	13.200	15.444.000	
CI País Vasco(*)	5	135	1.600	216.000	
CI Mediterráneas	66	-	-	23.000.000	36.000.000
Ebro (*)	20	1.095	7.000	7.665.000	
Duero	20	740	7.000	5.180.000	
Norte	14	780	3.000	2.340.000	
Galicia Costa	11	373	1.600	596.592	1.365.856
Segura	-	750	10.000	7.500.000	29.000.000
Júcar	19	-	6.500	12.000.000	39.100.000
Guadiana	7	385	3.797	1.462.000	
Tajo	30	1.560	10.000	15.600.000	
Baleares (*)	21	970	10.000	9.700.000	
Canarias (*)	23	1.411	12.078	17.042.058	29.377.338
Ámbito TOP	2	110	4.091	450.000	
Total				125.170.650	

Nota: Ebro, Tajo, y Baleares son estimaciones a partir del número de campos de golf. El resto se ha obtenido de los análisis económicos del uso del agua realizado en cada Demarcación.

Los ingresos de un campos de golf típico son sustancialmente superiores, y se sitúan entre 12.000 y 48.000 €/Ha en Murcia y 15 euros por m3 en la Comunidad Valenciana, en comparación a los céntimos de euro generados por los cereales (entre 0,26 y 0,10 céntimos de euro por m3 en la cuenca del Júcar y en Extremadura, respectivamente) (Fuente: Sanz-Magallon, et. al. 2004; y García, 2005)