

# Recursos hídricos y marco territorial

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

**RESUMEN:** Existen, sin duda, diversas alternativas metodológicas para abordar la tarea de describir, interpretar o diagnosticar la situación y tendencias del modelo territorial español, en relación con los recursos hídricos. Se ha optado, habida cuenta de su sencillez, por efectuar la caracterización espacial a través de un enfoque sectorial, que se extiende a las principales variables explicativas de las demandas territoriales de agua. En una segunda parte se evalúan las disponibilidades espaciales de recursos hídricos.

De este análisis se obtiene un resultado concluyente: las tendencias de localización de la población y la actividad económica y la existencia de ventajas comparativas agrícolas en los territorios meridionales y mediterráneos, se enfrentan a un marco restrictivo de recursos hídricos, que se muestra como un factor limitativo para el desarrollo de las posibilidades endógenas de esos territorios. Por contra, los territorios septentrionales no parecen encontrar las condiciones que permitirían rentabilizar, tanto los recursos hídricos excedentarios como los recursos financieros que se precisan para incorporar al circuito económico dichos recursos hídricos.

El análisis territorial que se presenta en este artículo es una síntesis de una parte de los trabajos de análisis territorial, que viene realizando la Dirección General de Planificación Territorial.

## I. INTRODUCCIÓN

Es fácil encontrar, a nivel mundial, numerosos casos que muestran hasta qué punto los recursos naturales de un territorio pueden llegar a ser factores limitativos para el desarrollo, pero también existen ejemplos de cómo el hombre ha superado desventajas naturales de todo tipo. Un ejemplo próximo a citar son los recursos hídricos españoles. En efecto, España ha venido resolviendo de forma más o menos satisfactoria la irregularidad temporal de los recursos hídricos, a través de las numerosas actuaciones en infraestructuras de regulación, que ha sido necesario llevar a cabo a lo largo de la historia para configurar la estructura de

lo que hoy es la oferta básica de agua, lo cual ha hecho posible que España llegue a emplear un volumen de recursos hídricos *cinco veces superior* al que podría utilizar de forma natural. A pesar de este esfuerzo ejemplar, la situación actual no es satisfactoria ya que el agua es, en algunos de nuestros territorios, un recurso natural escaso en relación con la demanda existente en las condiciones de utilización actuales.

A nivel nacional, en valores medios, la cantidad de agua potencialmente disponible para cada español puede considerarse normal, si se la compara con aquella de la que disponen los ciudadanos de países de nuestro entorno próximo. Por tanto, la disponibilidad de recursos hídricos, en términos medios absolutos, no es en sí mismo el problema. La dimensión real de los problemas hídricos españoles se manifiesta al enfrentar

demandas y disponibilidades hídricas, al nivel espacial que establecen las cuencas hidrográficas. Es por ello, que cada vez es más evidente la necesidad de formular un diagnóstico de la realidad territorial española, de tal manera que sea posible efectuar una adecuada ordenación y gestión de los recursos hídricos, coherente con la dinámica territorial.

## 2. POBLACIÓN

España es, dentro de la Unión Europea, un país escasamente poblado. Su densidad de población se limita a 77 hab/km<sup>2</sup>, frente a la de la UE: 146 hab/km<sup>2</sup> (12 miembros) ó 113 hab/km<sup>2</sup> (15 miembros). Únicamente Irlanda, Finlandia y Suecia presentan densidades inferiores.

Más importantes aún, que la escasa densidad media, resultan los aspectos relacionados con la distribución espacial de la población. (Mapa 1: Densidad de

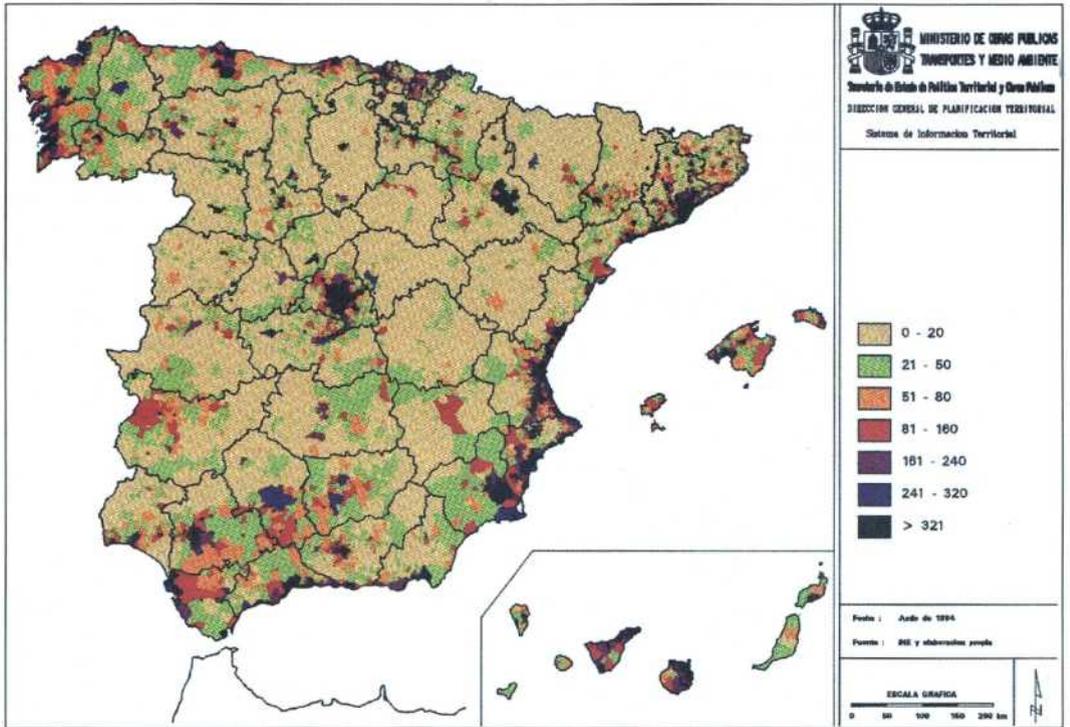
población) (1). Esta distribución espacial se caracteriza por la «dispersión de las concentraciones» a lo largo y ancho de todo el territorio. La observación detallada de este mapa permite identificar pormenorizadamente los principales ámbitos territoriales donde se concentra la población española.

**Proceso de concentración espacial de la población.** Este proceso ha sido en la población española una constante histórica que todavía se mantiene en la actualidad. Un indicador estadístico del grado de concentración espacial de la población española y de su dinámica de los últimos treinta años lo aportan las curvas del Gráfico 1 (Grado de concentración espacial de la población española, 1960-1991). Es de resaltar en este proceso, el matiz diferencial con el que se está produciendo la concentración en los últimos años en ciudades de tipo medio, a diferencia de la preferente concentración en grandes

### ÁMBITOS TERRITORIALES DE CONCENTRACIÓN

- *El Arco Mediterráneo:* Franja costera desde Gerona a Huelva con fracturas a la altura de Castellón, Murcia-Almería, y generalmente con excepcionales desarrollos hacia el interior.
- *Corredores de Andalucía:* El valle del Guadalquivir y el eje transversal interior, conformados por núcleos dinámicos de tipo medio.
- *El Eje del Ebro,* desde Vizcaya hasta Zaragoza.
- *La concentración urbana del País Vasco,* y su prolongación axial hacia Santander, que constituyen el tramo más consolidado del «eje cantábrico».
- *Corredor litoral gallego,* constituido por la concentración en torno a La Coruña y el área continua Santiago-Pontevedra-Vigo-frontera portuguesa.
- *El área central Asturiana,* configurada por las ciudades de Oviedo-Gijón-Avilés.
- *La región urbana de Madrid y su área de influencia apoyada en sus corredores radiales,* en especial hacia Guadalajara y Toledo.
- *El corredor Irún (frontera francesa)-Portugal,* conformado por la presencia de algunas de las capitales provinciales de Castilla-León (Burgos, Palencia, Valladolid, Salamanca).
- *El Valle del Guadiana,* un pequeño tramo en el entorno de Badajoz.
- *El conjunto Central Manchego,* constituido por ciudades medias (Puertollano, Ciudad Real, Valdepeñas, Manzanares, Alcázar de San Juan...) de carácter agroindustrial apoyadas en los ejes de transporte de Andalucía y Levante, en los nudos ferroviarios de Alcázar, Ciudad Real y Puertollano.
- *Los territorios insulares,* sobre la base de una media/alta densidad poblacional y una acusada especialización turística.

(1) Valores municipales de densidad de población. «población de hecho/superficie municipal» (habitantes/km<sup>2</sup>). Resultados del Censo de Población y Viviendas de 1991 (INE).



MAPA I. Densidad de población en 1991.

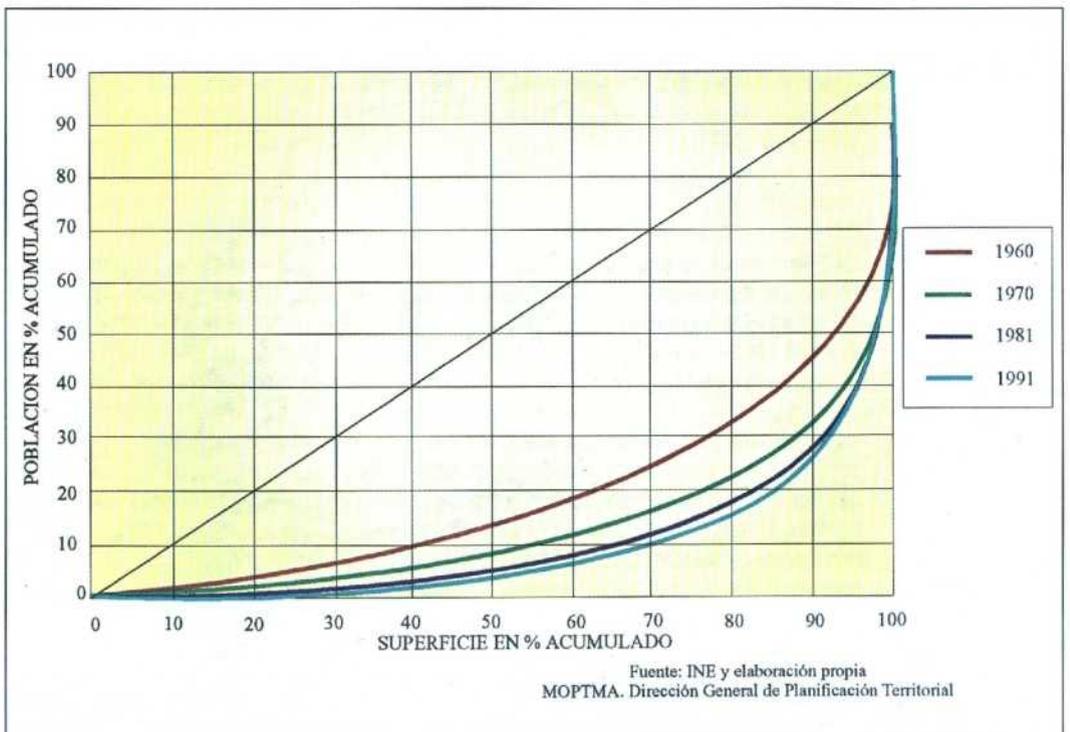


GRÁFICO I. Grado de concentración espacial de la población española (1960-1991). Total Nacional.

ciudades que estuvo vigente en el periodo 1950-75.

En la conformación de este irregular modelo de distribución espacial de la población española han contribuido diversos factores. En la base se encuentra un proceso histórico, que responde en origen a condicionantes naturales, tales como la diferente dotación espacial de recursos. Más recientemente el proceso de concentración responde a causas demográficas. Corrientes migratorias y valores, espacialmente diferenciados, de la tasa de fecundidad son determinantes para explicar el status actual y la dinámica del modelo territorial español en los últimos tiempos.

Las grandes concentraciones del Centro, Norte y Noreste, que se produjeron durante el periodo de fuerte crecimiento de la economía española, años 50, 60 y parte de los 70, responden a los flujos migratorios de largo recorrido, fundamentalmente, y al mantenimiento, hasta el final de este periodo (año 1975), de la tasa de fecundidad en niveles relativamente altos en estos territorios.

Los flujos migratorios se produjeron en el sentido que establecían las diferencias espaciales en el mercado de trabajo (origen en el suroeste y destino en el nordeste) y concentraron población básicamente en Madrid y en las zonas costeras, Cantábrico y sobre todo Mediterráneo. En convivencia con este proceso, se desarrolló también otro proceso de aglomeración de menor intensidad en torno a algunas ciudades de tipo medio.

A finales de la década de los 70 se operan sendos cambios en la coyuntura de las dos variables demográficas determinantes de la distribución espacial de la población: las migraciones de largo recorrido desaparecen casi en su totalidad y la tasa de fecundidad experimenta una fuerte regresión en los espacios que concentraban la mayor actividad económica, en tanto que la inflexión de la tasa es más suave y retardada en el resto del territorio, especialmente en la mitad meridional.

En estos últimos años, los movimientos migratorios han resultado de no demasiada intensidad y se han producido con una cierta difusión espacial. No obstante, los saldos migratorios permiten destacar, por una parte, un proceso de concentración en ciudades de tipo medio, algo más suave que en el pasado, y por otra, saldos migratorios positivos en todo el litoral mediterráneo y la conurbación madrileña, y saldos negativos en el País Vasco y Barcelona y, en menor escala, en los territorios centrales peninsulares.

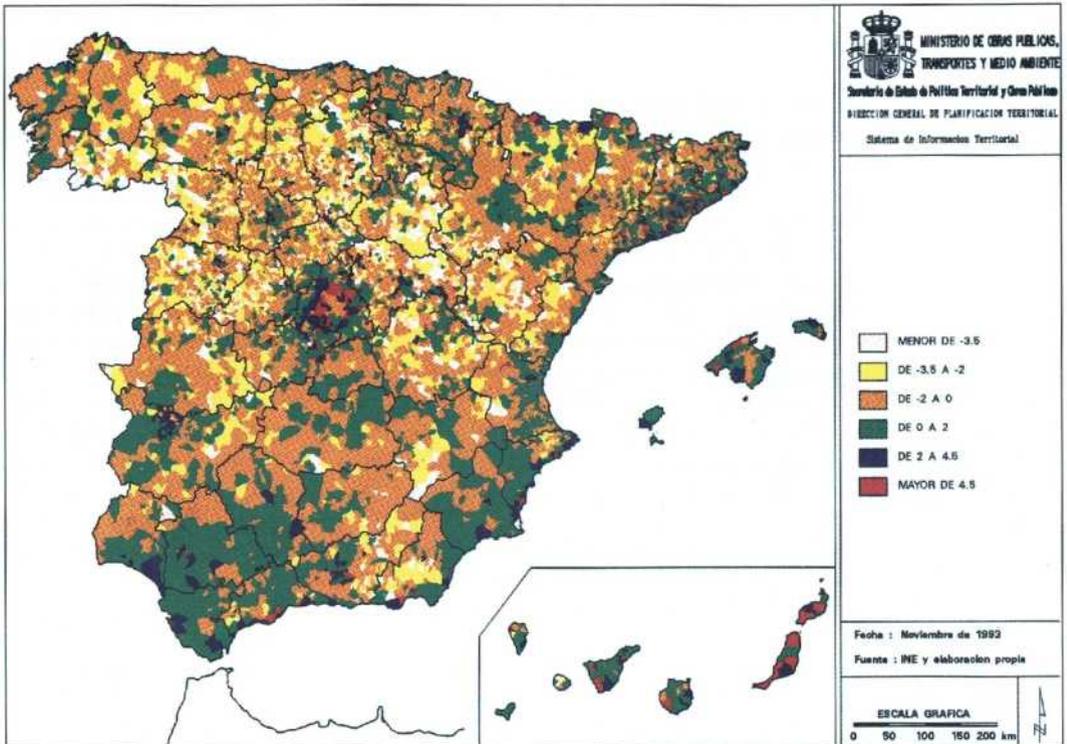
El proceso de concentración en ciudades de tipo medio alimentado por las migraciones de corto recorrido, junto con la elevada mortalidad en las zonas rurales, derivada del envejecimiento de la población (especialmente en la meseta norte), ha contribuido a acelerar de forma drástica el proceso de desertificación rural. (Mapa 2: Evolución de la población municipal en el período 1981-1991) (2).

Por lo que se refiere a la fecundidad, cabe precisar que en estos últimos años se ha consumado una cierta dualidad espacial. El retardo temporal y la menor intensidad en el retroceso de la tasa de fecundidad en los territorios meridionales hace posible que se mantenga el crecimiento natural de la población en el sur y levante, debido a que en estos territorios aún se mantienen niveles de fecundidad superiores a 1,5 hijos por mujer. Por el contrario, los excepcionalmente bajos niveles de fecundidad en los restantes territorios son la causa de que ya en la actualidad se comience a experimentar un retroceso natural de la población en estos territorios. (Mapa 3: Tasa de Fecundidad Provincial) (3). Por el momento, no parece posible identificar ningún factor en el que basar un pronóstico de recuperación de la tasa de fecundidad. De hecho, con carácter general, en el periodo 1988-1991, se ha mantenido la regresión de la tasa de fecundidad en todas las provincias, en un orden de magnitud que oscila entre una y cinco centésimas por año.

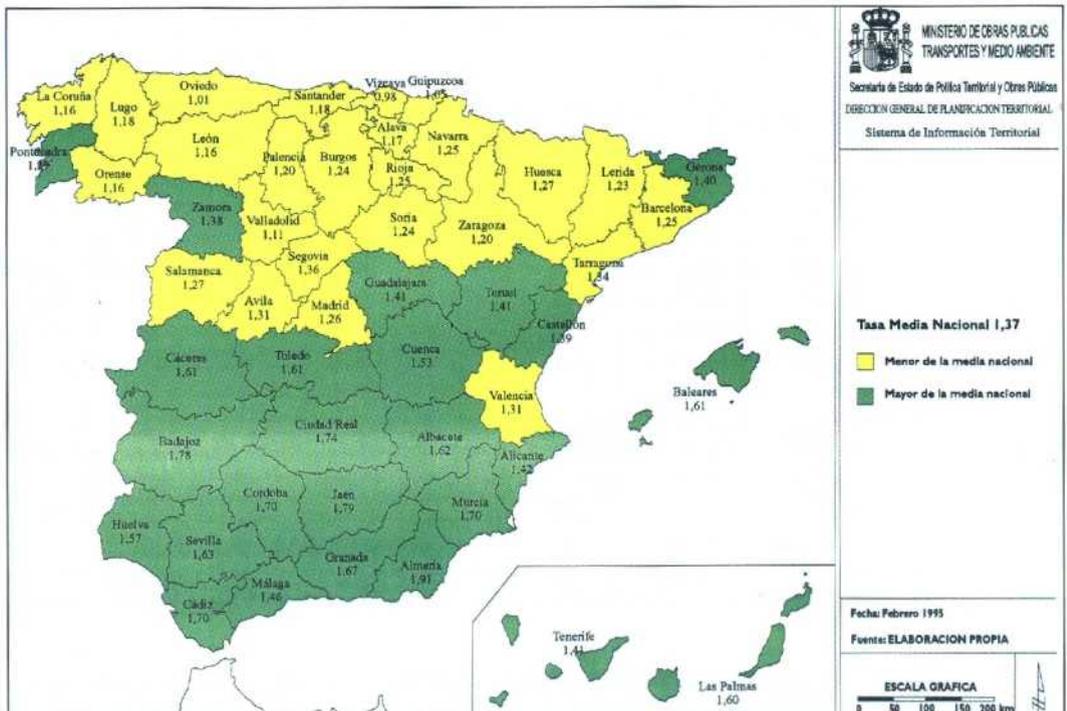
(2) Variación, en términos de tasa anual, de la población municipal en el periodo intercensal 1981-1991. Censos de Población de 1981 y 1991 (INE).

(3) Valores provinciales de la tasa de fecundidad (número de hijos/mujer), calculados en base a la media de los nacimientos

del periodo 1988-91 y a la pirámide de mujeres (15-49 años) del Censo de Población de 1991, Estadísticas Anuales del Movimiento Natural de la Población, años 1988-91. Censo de Población y Viviendas de 1991 (INE).



MAPA 2. Evolución de la población municipal de 1981 a 1991 (variación anual en %).



MAPA 3. Tasa de fecundidad provincial.

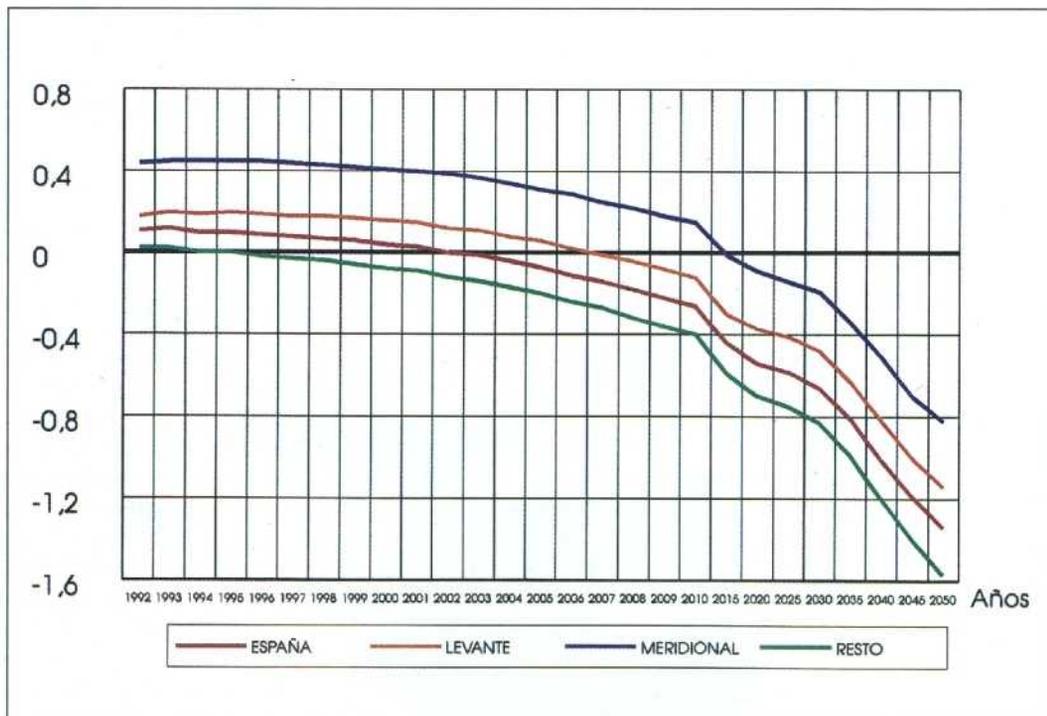
**Tendencias espaciales futuras.** Estas tendencias presentan la solidez y estabilidad propias de los fenómenos demográficos, de tal manera que, de no mediar cambios traumáticos en el marco económico y territorial español, como así es previsible escenificar en el medio plazo (próximos 5-10 años), persistirán las tendencias descritas para el binomio población-territorio que muy sucintamente se pueden resumir en las siguientes:

1. Siendo poco probable la reaparición de intensas corrientes migratorias de largo recorrido, en cualquier sentido, las variaciones de población en el territorio español se explicarán básicamente por causas naturales, lo que permite pronosticar una concentración relativa de la población de los territorios meridionales y levantinos. (Gráfico 2: Tasas de variación anual de la población española. Previsión) (4). Estas previsiones ponen de

manifiesto el todavía alto potencial de crecimiento natural, casi a razón del 0,5% anual acumulativo, que mantienen los territorios meridionales, que no se agotaría hasta el año 2010 si no retroceden mucho más las tasas de fecundidad que mantienen estos territorios.

Por el contrario, los territorios septentrionales están abocados a mantener y profundizar el retroceso de su población que ya se habría iniciado en 1995 según estas previsiones. Es muy difícil introducir alguna hipótesis en la que fundamentar la inflexión de esta tendencia regresiva.

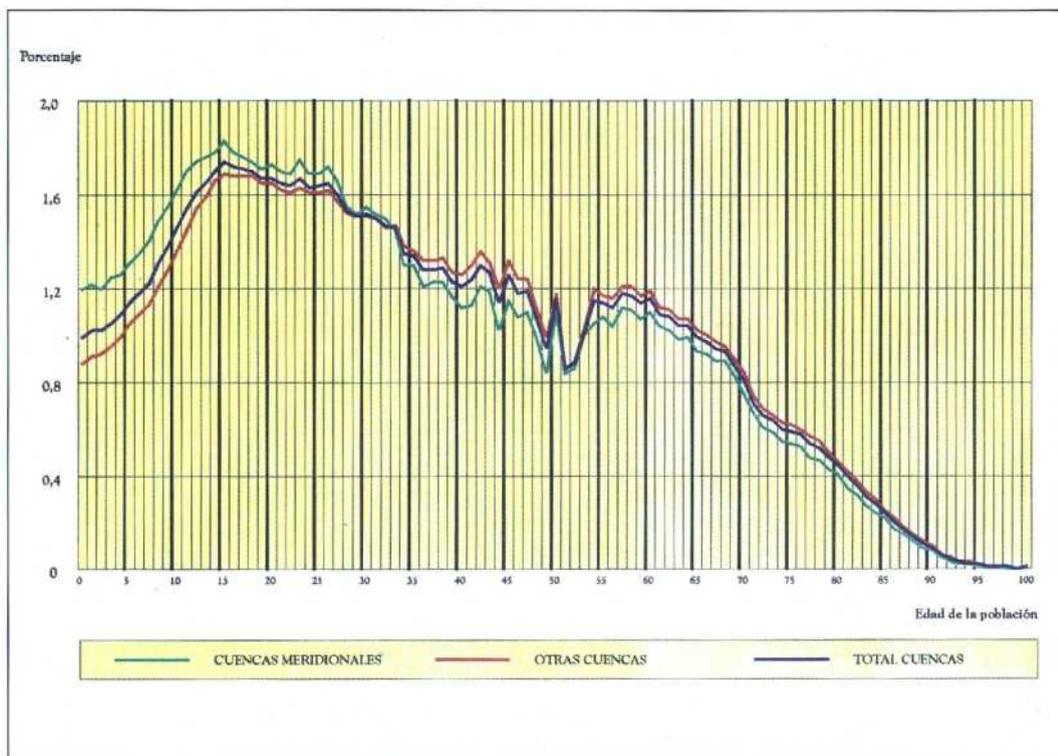
2. La dualidad norte/sur establecida por causas naturales para la variación espacial de la población española en el futuro viene acompañada de una característica adicional derivada de dichas tendencias: el mayor envejecimiento septentrional y el rejuvenecimiento en el



**GRÁFICO 2. Tasas de variación anual de la población española. Previsión.**

(4) Previsiones de población efectuadas a nivel provincial manteniendo las tasas de fecundidad y mortalidad medias observadas en el periodo 1988-91. Los territorios considerados se conforman por agregación de las partes provinciales

concernidas. Levante: Cuencas del Júcar, Segura y los dos sistemas de explotación hidráulica más orientales de la del Sur. Meridional: Cuencas del Guadalquivir, Guadalete-Barbate y Sur, excepto los dos sistemas de explotación incluidos en Levante.



**GRÁFICO 3. Población española. Estructura por edades (censo de 1991).**

Sur. (Gráfico 3: Población española. Estructura por edades).

3. Los territorios centrales de baja densidad están abocados a mantener el retroceso histórico, que es especialmente intenso en la Meseta Norte, Aragón y, algo menor en la Meseta Sur, y en general en todas las tierras altas, que acabará por llevar a sus últimas fases el proceso de desertificación de la España interior.

Como conclusión, hay que destacar el actual proceso de meridionalización de la población española y el deslizamiento hacia cotas altimétricas inferiores, que se agudiza en la franja costera (5), así como una cierta consolidación del sistema de ciudades medias especialmente en el sur. La inercia que acompaña a estos fenómenos demográficos permite introducir un sólido pronóstico, según

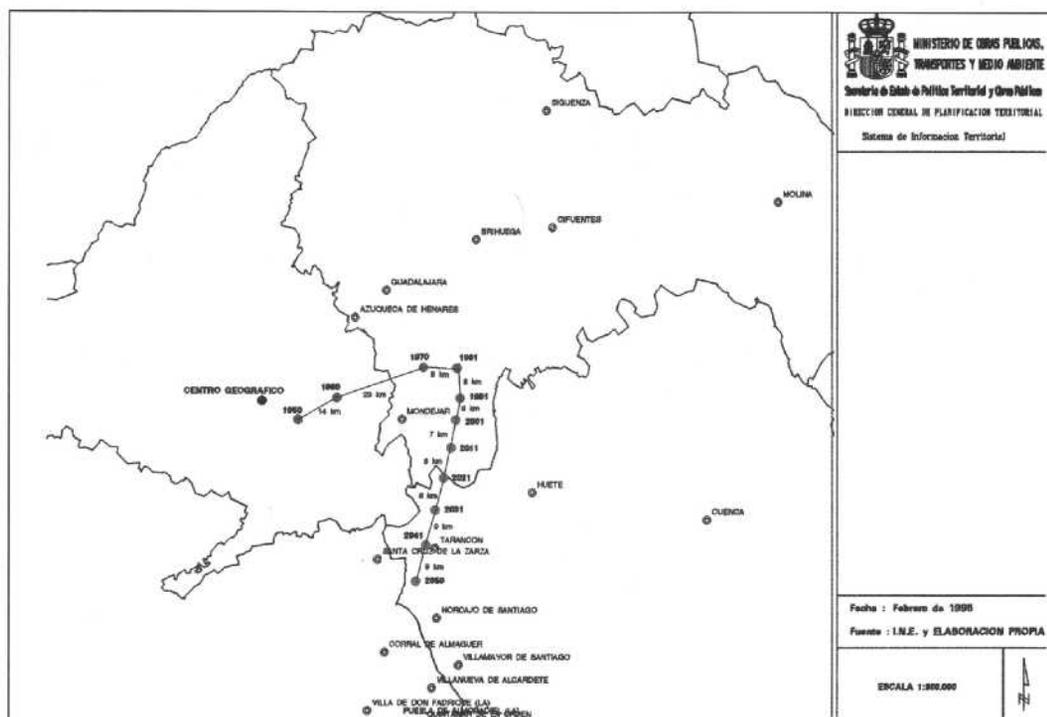
(5) La población residente en municipios situados a menos de 5 km de la costa representa el 31,5% de la población española, en 1991. Sólo en esa misma franja del Mediterráneo e islas, la proporción era del 24,2%.

el cual el basculamiento hacia los territorios meridionales y mediterráneo central se mantendrá y profundizará en el futuro. La dualidad norte/sur que también se constata para la edad de la población vendrá a amplificar el proceso descrito/pronosticado.

Como parámetro que sintetiza esta dinámica territorial, es ilustrativo explicitar el desplazamiento intercensal del centro de gravedad demográfico. (Mapa 4: Centros de gravedad de la población peninsular) (6), calculado a partir de los resultados estadísticos censales (hasta 1991) y con los resultados de las previsiones del movimiento natural de la población que se puede calcular a partir de los valores recientes de fecundidad y mortalidad provinciales.

No puede negarse la posibilidad de que estas tendencias vengan a flexionar

(6) Los centros de gravedad calculados para los años 2001 y siguientes responden a las previsiones de población efectuadas. Los centros de gravedad de los años 1950 a 1991 son resultados estadísticos.



**MAPA 4.** Centros de gravedad de la población peninsular.

incorporando cambios, de signo o intensidad, en cualquier sentido, pero por el momento no parece posible identificar un conjunto de causas que permitan argumentar algún tipo de inflexión sobre estas tendencias, que por otra parte, sería preciso analizar mucho más para juzgar su idoneidad y oportunidad en múltiples planos.

En relación con el tema de fondo que ahora se trata, los recursos hídricos, cabe advertir que estas tendencias no vienen a aportar soluciones al desequilibrio espacial de recursos hídricos, sino que por el contrario los déficits actuales tenderán a profundizarse por esta razón, en el supuesto de mantenerse estables las restantes condiciones que determinan las demandas de recursos hídricos.

### 3. TURISMO

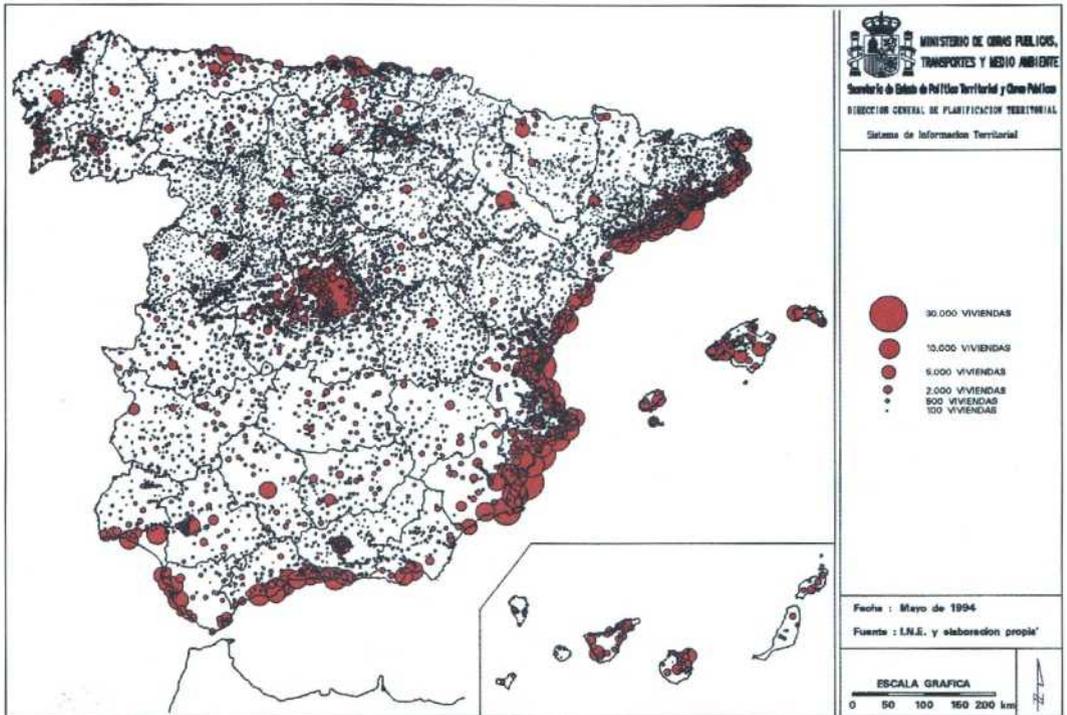
A nivel nacional la incidencia del turismo no parece ser muy relevante respecto al consumo total de recursos hídricos, ya que diversas estimaciones realizadas sitúan a la población turística en torno a unos 3 millones

de personas, en equivalente de población permanente anual.

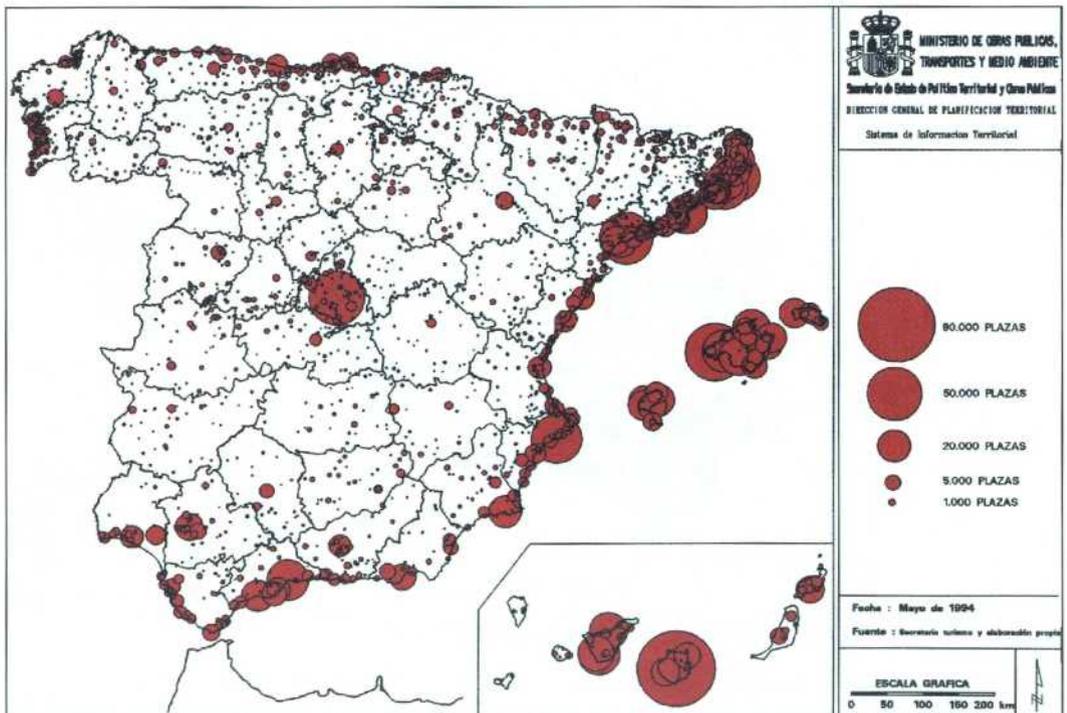
Localmente, en las principales áreas mediterráneas y meridionales peninsulares receptoras del turismo, se estima que la demanda turística de recursos hídricos añade un 20-30% y más sobre el consumo total anual de la población residente en los principales puntos turísticos. Otra peculiaridad, importante desde el punto de vista de los recursos hídricos, que agudiza el fenómeno de concentración espacial, es la concentración temporal de esta demanda en un corto periodo, fundamentalmente la estación estival.

Hay que constatar la presencia en la costa mediterránea de la mayor parte del patrimonio inmobiliario español adscrito a la actividad turística. (Mapa 5: Viviendas secundarias en 1991 y Mapa 6: Plazas turísticas totales en 1994) (7).

(7) Resultados municipalizados. Censo de Población y Viviendas de 1991. I.N.E. (Mapa 5) y Secretaría General de Turismo (Mapa 6).



MAPA 5. Viviendas secundarias en 1991.



MAPA 6. Plazas turísticas totales en 1994.

En cualquier caso, a pesar de las lógicas dificultades de estimación de los consumos asociados a la demanda turística, incluidos los campos de golf, que se produce en la costa peninsular mediterránea, el consumo turístico no debe rebasar los 150 hm<sup>3</sup>/año. Este consumo es ciertamente irrelevante si se le compara con la actividad económica que induce el turismo.

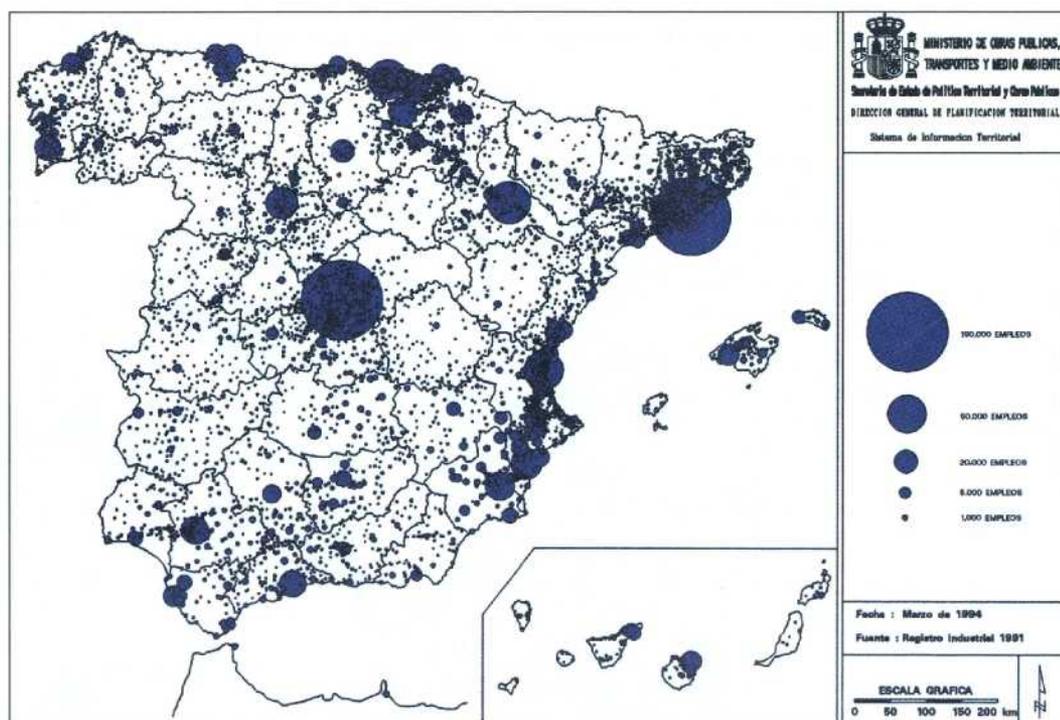
#### 4. INDUSTRIA

En el último decenio la industria española ha mantenido, e incluso aumentado, el grado de concentración espacial: las 10 provincias más industrializadas aportan el 61% del VAB industrial y sólo las cuatro más importantes, Barcelona, Madrid, Valencia y Vizcaya representan el 43%. Cuatro ámbitos espaciales concentran actualmente el 73% del valor añadido industrial: *Litoral Mediterráneo*,

*desde Gerona a Murcia* (concentra el 37,8% del VAB), *Madrid y su área de influencia axial* (Toledo y Guadalajara) (13,5%), *Litoral Cantábrico, desde Guipúzcoa hasta Asturias* (12,5%) y *Valle del Ebro* (Alava, Navarra, Rioja, Zaragoza y Lérida) (8,8%).

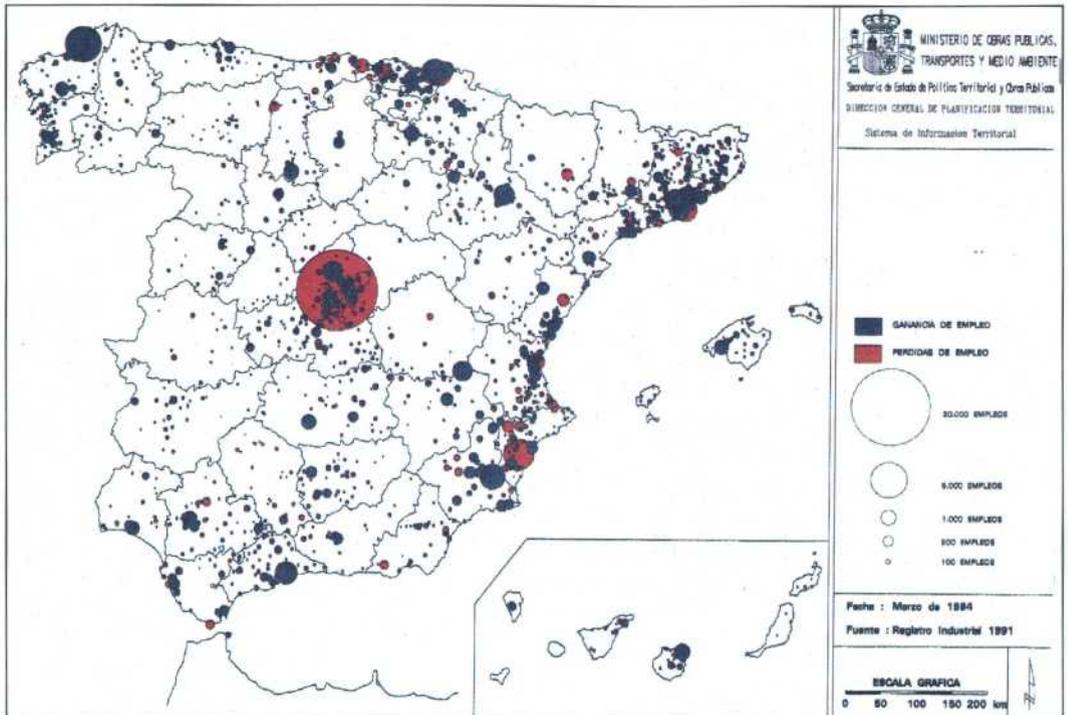
En el siguiente nivel aparece el área de Sevilla-Cádiz-Huelva y Málaga (5,4% del producto industrial), que ya corresponde a territorios sin preponderancia industrial y, en general, dominados por industrias de tecnologías maduras.

Es oportuno destacar que los territorios mediterráneos (excluidas las cuencas internas de Cataluña) y meridionales afectados por limitaciones de recursos hídricos concentran en torno a la cuarta parte de la actividad industrial española (Mapas 7 y 8: Empleo industrial en 1991 y Variación absoluta del empleo industrial de 1989 a 91) (8), y que en el período 1988-91 se



MAPA 7. Empleo industrial en 1991.

(8) Estimaciones municipalizadas realizadas a partir de la información del Registro Industrial. Registro Industrial. Encuesta de Población Activa (EPA). INE y Encuesta Industrial (INE).



**MAPA 8. Variación absoluta del empleo industrial de 1989 a 1991.**

detecta un crecimiento industrial, al menos a nivel de inversión bruta, ligeramente superior en los territorios meridionales y mediterráneos.

Como previsión en el medio plazo parece posible afirmar que la continuidad de esta dinámica territorial cuenta con mayores probabilidades que otras alternativas, que precisarían, para ser aceptadas, de justificaciones referenciadas en un marco de política económica y regional, muy diferente al actual.

## 5. REGADÍO

El regadío es la variable fundamental en los análisis territoriales en relación con el agua. Es el sector más relevante, tanto en términos de ocupación de superficie como de consumo de recursos hídricos. El regadío comprende unos 3 millones de ha., el 16% de la superficie cultivada o el 6% de la superficie española. A pesar del destacado papel que ocupa en el consumo de agua, en torno al 80% del total, el regadío tan sólo participa con el 1%-1,5% del PIB nacional.

El mosaico actual de los regadíos en España es la envolvente de una larga serie de actuaciones, públicas y privadas, que en algunos casos (regadíos tradicionales) cuentan ya con varios siglos de antigüedad. Las primeras realizaciones, limitadas por la proximidad de los recursos hídricos, surgieron bajo iniciativas particulares y a escala local; pero es a partir del período de la Restauración cuando las ideas regeneracionistas, al concebir este recurso natural como un instrumento para incrementar la riqueza nacional y por tanto como fuente de crecimiento económico, incorporaron a la política nacional el objetivo de las grandes transformaciones en regadío.

Es a partir de este período cuando se empieza a desarrollar una actividad pública, que comienza siendo más reflexiva y planificadora y termina siendo especialmente intensa en cuanto a materialización de las transformaciones en regadío a partir de los años 50.

Ciertamente podría resultar extensa una explicación de cómo se ha llegado hasta el actual status espacial de los regadíos

españoles. Son muchos los matices y las circunstancias que acompañan a las decisiones tomadas a lo largo de una historia de más de 50 años. Por ello, cualquier conclusión sería probablemente injusta por precipitada, pero hay que destacar un prejuicio, que informó constantemente estas decisiones, y que todavía está presente en una buena parte de la sociedad española. Este prejuicio está en la premisa de que a cualquier actuación de regulación de caudales, realizada con este fin de transformar en regadío, le acompañan elevadas rentabilidades, económica y social.

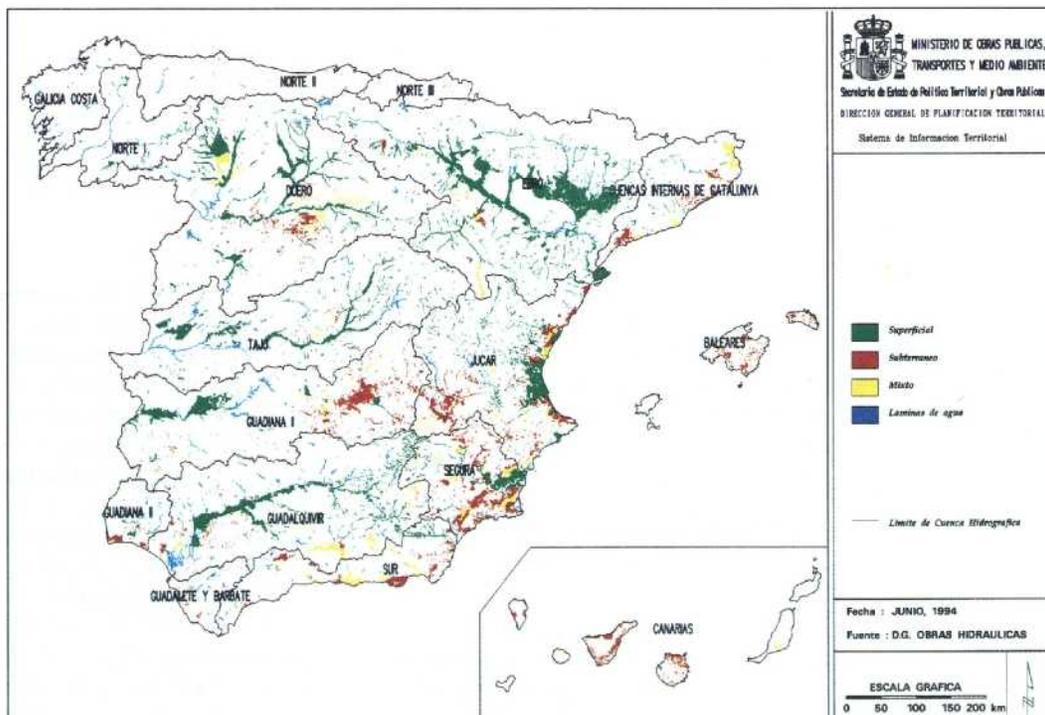
El hecho es que la distribución espacial de los regadíos españoles se extiende, como resultado del proceso histórico de transformaciones, por casi todo el territorio nacional. (Mapa 9: Zonas regadas según origen del agua) (9).

Sin pretender un análisis exhaustivo (10) de los regadíos, si es oportuno señalar

algunos de los rasgos de la dinámica territorial que resultan más determinantes para establecer las tendencias y posibilidades del regadío futuro, tanto del existente como del que puede ser propuesto, en términos de planificación, hacia el futuro:

**La localización meridional y mediterránea, básicamente, de los regadíos abastecidos por aguas subterráneas.** Este hecho pone de manifiesto (Cuadro 1), además de la existencia de unos importantes acuíferos calcáreos, una especial predisposición microeconómica hacia el regadío en estos territorios. Esta circunstancia viene a probar que en ellos ha existido una demanda real del regadío por parte de los agricultores, al tener que soportar éstos directamente los costes adicionales que supone el bombeo del agua y los asociados a la falta de garantía de los recursos hídricos.

Estos regadíos abastecidos con aguas subterráneas, y sobre todo su tendencia al



MAPA 9. Zonas regadas según origen del agua.

(9) Base geográfica, escala 1:100.000, derivada del Programa CORINE (Programa de Coordinación de Información del Medio Ambiente de la Comunidad Europea), complementada con trabajos de campo.

(10) Un tratamiento más profundo del sector agrario y de sus perspectivas, desde el punto de vista económico, se incluye en un artículo específico de este mismo número de CIUDAD Y TERRITORIO Estudios Territoriales.

CUADRO I. Superficie regable y origen del agua (Ha)

| Cuencas hidrográficas            | Origen del agua  |                |                | Total            |              |
|----------------------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|--------------|
|                                  | Superficiales    | Subterráneas   | Mixtas         | Superficie       | %            |
| <b>Galicia costa</b>             | 61               | 0              | 0              | 61               | 0,0          |
| <b>Norte</b>                     |                  |                |                |                  |              |
| ● Norte I                        | 9.467            | 0              | 0              | 9.467            | 0,3          |
| ● Norte II                       | 112              | 0              | 0              | 112              | 0,0          |
| ● Norte III                      | 25               | 0              | 0              | 25               | 0,0          |
| <b>Duero</b>                     | 308.377          | 37.688         | 55.694         | 401.759          | 13,8         |
| <b>Tajo</b>                      | 174.167          | 2.720          | 4.231          | 181.118          | 6,2          |
| <b>Guadiana</b>                  |                  |                |                |                  |              |
| ● Guadiana I                     | 140.740          | 102.432        | 11.211         | 254.383          | 8,7          |
| ● Guadiana II                    | 5.962            | 18.916         | 423            | 25.301           | 0,9          |
| <b>Guadalquivir</b>              |                  |                |                |                  |              |
| ● Guadalquivir                   | 328.513          | 21.402         | 50.093         | 400.008          | 13,7         |
| ● Guadalete-Barbate              | 33.901           | 6.133          | 0              | 40.034           | 1,4          |
| <b>Sur</b>                       | 64.161           | 54.566         | 40.929         | 159.656          | 5,5          |
| <b>Segura</b>                    | 89.358           | 138.342        | 49.088         | 276.788          | 9,5          |
| <b>Júcar</b>                     | 160.477          | 149.110        | 37.510         | 347.097          | 11,9         |
| <b>Ebro</b>                      | 621.552          | 16.655         | 20.330         | 658.537          | 22,6         |
| <b>Cataluña cuencas internas</b> | 12.723           | 36.049         | 34.839         | 83.611           | 2,9          |
| <b>TOTAL PENINSULA</b>           | <b>1.949.596</b> | <b>584.113</b> | <b>304.348</b> | <b>2.838.057</b> | <b>97,4</b>  |
| Baleares                         | 0                | 27.040         | 0              | 27.040           | 0,9          |
| Canarias                         | 682              | 42.865         | 4.549          | 48.096           | 1,7          |
| <b>TOTAL ARCHIPIELAGOS</b>       | <b>682</b>       | <b>69.905</b>  | <b>4.549</b>   | <b>75.136</b>    | <b>2,6</b>   |
| <b>TOTAL ESPAÑA</b>              | <b>1.950.278</b> | <b>654.018</b> | <b>308.897</b> | <b>2.913.193</b> | <b>100,0</b> |

Fuente: Programa CORINE (ver nota número 9).

crecimiento, en las cuencas de Guadiana, Sur, Segura y Júcar muestran con cierta exactitud la distribución espacial de dos fenómenos relevantes. En efecto, por una parte, muestran los espacios en los que existe una auténtica demanda microeconómica del regadío, y por otra, habida cuenta de la escasez de recursos subterráneos, confirman los espacios en los que se están produciendo los mayores impactos ambientales, tales como la sobreexplotación y la contaminación de acuíferos.

**Abandonos productivos e intensificación de las tierras de regadío, pautas extremas de la dualidad espacial.** El análisis de las

variaciones territoriales muestra que la superficie regable neta (11) apenas varía a nivel nacional en el periodo intercensal que establecen los dos últimos Censos Agrarios disponibles (1982 y 1989) (Cuadro 2). Sin embargo, en dicho periodo aparecen algunas tendencias espaciales dispares, que aún se mantienen.

Estas tendencias no guardan relación con la disponibilidad coyuntural de los recursos hídricos. En efecto, las regresiones o abandono de regadíos en la Cuenca del Duero y algunas zonas de las Cuencas del Tajo y Ebro, resultan difícilmente explicables sino se aducen causas de tipo permanente, relacionadas con la desaparición de la actividad empresarial o la creciente pérdida de rentabilidad en regadíos marginales, relativamente frecuentes en las zonas citadas. Contrastan, y en cierto modo sorprenden,

(11) Se distingue entre superficie regable (aquella que dispone de instalaciones y agua para ser regada, sin prejuzgar el grado de garantía) y superficie regada (parte de la superficie regable que ha recibido efectivamente agua).

CUADRO 2. Evolución de las superficies regable y regada entre 1982 y 1989

| Cuencas hidrográficas            | Superficie regable |                  |               | Superficie regada |                  |               |
|----------------------------------|--------------------|------------------|---------------|-------------------|------------------|---------------|
|                                  | Año 1989           | Año 1982         | Variación (%) | Años 1989         | Año 1982         | Variación (%) |
| <b>Galicia costa</b>             | 41.225             | 41.526           | -0,7          | 39.861            | 40.776           | -2,2          |
| <b>Norte</b>                     |                    |                  |               |                   |                  |               |
| ● Norte I                        | 48.286             | 56.915           | -15,2         | 44.978            | 56.086           | -19,8         |
| ● Norte II y III                 | 14.000             | 10.381           | 34,9          | 12.581            | 9.900            | 27,1          |
| <b>Duero</b>                     | 363.426            | 416.582          | -12,8         | 340.091           | 402.552          | -15,5         |
| <b>Tajo</b>                      | 168.688            | 194.039          | -13,1         | 160.836           | 183.700          | -12,4         |
| <b>Guadiana</b>                  |                    |                  |               |                   |                  |               |
| ● Guadiana I                     | 228.215            | 229.560          | -0,6          | 218.278           | 211.118          | 3,4           |
| ● Guadiana II                    | 15.553             | 7.149            | 117,6         | 14.872            | 6.896            | 115,7         |
| <b>Guadalquivir</b>              |                    |                  |               |                   |                  |               |
| ● Guadalquivir                   | 364.465            | 344.028          | 5,9           | 351.684           | 331.639          | 6,0           |
| ● Guadalete-Barbate              | 31.045             | 26.362           | 17,8          | 46.772            | 41.392           | 13,0          |
| <b>Sur</b>                       | 110.832            | 118.890          | -6,8          | 103.077           | 110.451          | -6,7          |
| <b>Segura</b>                    | 215.770            | 224.599          | -3,9          | 200.245           | 174.734          | 14,6          |
| <b>Júcar</b>                     | 310.849            | 275.366          | 12,9          | 295.420           | 258.275          | 14,4          |
| <b>Ebro</b>                      | 600.294            | 613.346          | -2,1          | 580.159           | 589.654          | -1,6          |
| <b>Cataluña cuencas internas</b> | 64.432             | 63.099           | 2,1           | 58.088            | 59.167           | -1,8          |
| <b>TOTAL PENINSULA</b>           | <b>2.577.079</b>   | <b>2.621.840</b> | <b>-1,7</b>   | <b>2.450.693</b>  | <b>2.460.056</b> | <b>-0,4</b>   |
| Baleares                         | 21.259             | 22.051           | -3,6          | 19.661            | 20.873           | -5,8          |
| Canarias                         | 34.706             | 33.667           | 3,1           | 33.873            | 32.840           | 3,1           |
| <b>TOTAL ARCHIPIELAGOS</b>       | <b>55.965</b>      | <b>55.718</b>    | <b>0,4</b>    | <b>53.534</b>     | <b>53.713</b>    | <b>-0,3</b>   |
| <b>TOTAL ESPAÑA</b>              | <b>2.633.044</b>   | <b>2.677.558</b> | <b>-1,7</b>   | <b>2.504.227</b>  | <b>2.513.769</b> | <b>-0,4</b>   |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir de los Censos Agrarios de 1982 y 1989.

estos resultados si se tiene en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos hídricos en estos territorios como la relativamente intensa aplicación de mecanismos de subvención diseñados por la política agraria para mantener las rentas de los agricultores.

Los resultados censales establecen crecimientos de la superficie regada en la España meridional y levantina, que deben ser destacados y valorados teniendo en cuenta que la disponibilidad de los recursos hídricos responde a una circunstancia opuesta. La retirada de algunas tierras de regadío en las cuencas del Sur y Segura, principalmente, no es sino el resultado de la imposibilidad absoluta de efectuar el riego propiamente dicho, lo cual dista de ser el resultado de unas decisiones de tipo empresarial. En estos territorios, la opción empresarial ha sido asignar, con criterios de eficiencia, los limitados recursos hídricos

disponibles a orientaciones y tierras más productivas.

#### La redistribución altimétrica del regadío.

Este proceso de redistribución espacial del regadío, que se ha producido de forma marginal en los últimos años, se puede describir también como el resultado de un progresivo deslizamiento de los regadíos hacia menores cotas altimétricas. El Cuadro 3 recoge la distribución de los regadíos, por estratos de altitud, en los años 1982 y 1989. Estos resultados evidencian cómo la regresión de las superficies de regadío guardan una relación directa con la altitud. Ello permite introducir una interpretación económica. En efecto, la altitud tiene en la mayor parte de España una gran correlación con el régimen de temperaturas (el desarrollo vegetativo de las plantas se ve influido por el periodo medio libre de heladas y por la integral térmica), lo cual condiciona tanto las orientaciones productivas

**CUADRO 3. Distribución del regadío según altitudes (evolución 1982-1989)**

| Altitud (m.) | Superficie regable (*) (miles ha) |          | Variación 1989/82 (%) | Distribución porcentual |          |
|--------------|-----------------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|----------|
|              | Año 1982                          | Año 1989 |                       | Año 1982                | Año 1989 |
| Menor de 100 | 538,5                             | 544,2    | 1,1                   | 20,4                    | 21,0     |
| De 100 a 300 | 637,3                             | 673,4    | 5,7                   | 24,1                    | 25,9     |
| De 300 a 500 | 434,4                             | 418,4    | -3,7                  | 16,4                    | 16,1     |
| De 500 a 700 | 395,9                             | 384,0    | -3,0                  | 15,0                    | 14,8     |
| De 700 a 900 | 482,0                             | 439,5    | -8,8                  | 18,2                    | 16,9     |
| Más de 900   | 155,9                             | 136,0    | -12,8                 | 5,9                     | 5,2      |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir de los Censos Agrarios de 1982 y 1989.

(\*) Dadas las especiales condiciones de Canarias, donde el efecto de la altitud en el clima no tiene una lectura tan directa como en la península y Baleares, el ámbito de referencia se circunscribe al territorio peninsular y a Baleares.

que pueden desarrollarse en los distintos regadíos como sus rendimientos unitarios.

Con carácter general, las altitudes superiores a los 500-600 m sobre el nivel del mar abocan a nuestros regadíos a limitarse a orientaciones productivas que entran en competencia con la agricultura continental europea; por el contrario, los regadíos situados por debajo de los 300 m, además de presentar rendimientos generalmente superiores permiten adoptar aquellas orientaciones productivas que materializan las ventajas comparativas que, en términos de producción agrícola, corresponden a los territorios españoles de menor altitud. Esta interpretación se ve reforzada, sobre todo, por el abandono de la actividad en los secanos, los más afectados por dicha competencia. Los resultados censales, presentados en síntesis en el Cuadro 4, muestran la variación en el período 1982-89 de las tierras de secano que, aún siendo generalizada, resulta más intensa en los territorios continentales de menor productividad.

Como conclusión, cabe destacar que este descenso altimétrico de las superficies de regadío que, aunque a posteriori, va imponiendo el realismo de las circunstancias económicas presenta, además de la lógica agraria, un elemento adicional de eficiencia en el empleo de los recursos hídricos que a priori la planificación debería ser capaz de asegurar. En efecto, la localización de los empleos consuntivos del agua en las partes más bajas de las cuencas no presenta los costes de oportunidad, mediambientales, de potencial hidroeléctrico y empleos no consuntivos, que

se asumen al emplear el recurso en regadíos situados en los territorios altos de la cuenca.

## 6. LAS DEMANDAS ACTUALES DE AGUA

Es habitual referirse a la utilización del recurso distinguiendo entre usos consuntivos y no consuntivos, aludiendo al hecho de que algunos empleos consumen por evaporación parte del agua que utilizan. Sin embargo esta división no deja de ser convencional puesto que ningún empleo es neutral respecto a todas las características del recurso hídrico. En efecto, la utilización de agua comporta unas veces un consumo de la cantidad, otras veces de la calidad (bien por contaminación del propio recurso, bien por degradación del medio ambiente hidráulico) y en general un consumo de la energía potencial ocasionado por su deslocalización altimétrica, y siempre una minoración de los valores ambientales. Lo más frecuente es que estos consumos de las características del agua se realicen al mismo tiempo, si bien en proporciones variables según los empleos y su ubicación espacial respecto a los recursos.

En términos de la demanda total de agua en España, un 90% se debe a los usos consuntivos y el 10% restante se destina a otros usos. Entre los empleos consuntivos, es el regadío el principal componente y el que, por tanto, más contribuye a la creciente escasez del recurso. En efecto, se estima que un 79% del volumen de agua destinado a usos consuntivos encuentra su justificación en este

**CUADRO 4. Variación intercensal (1982-1989) de la superficie cultivada en secano**

| Cuencas hidrográficas             | Superficie secano (miles ha) |               | Variación 1989-1982 |              |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------|--------------|
|                                   | Año 1982                     | Año 1989      | Absoluta (miles ha) | (%)          |
| <b>Galicia costa</b>              | 137                          | 106           | -32                 | -23,2        |
| <b>Norte</b>                      |                              |               |                     |              |
| ● Norte I                         | 157                          | 113           | -44                 | -28,0        |
| ● Norte II                        | 53                           | 44            | -9                  | -17,6        |
| ● Norte III                       | 15                           | 9             | -6                  | -38,1        |
| <b>Duero</b>                      | 3.237                        | 2.828         | -408                | -12,6        |
| <b>Tajo</b>                       | 1.708                        | 1.483         | -225                | -13,2        |
| <b>Guadiana</b>                   |                              |               |                     |              |
| ● Guadiana I                      | 2.311                        | 2.034         | -277                | -12,0        |
| ● Guadiana II                     | 115                          | 97            | -18                 | -15,6        |
| <b>Guadalquivir</b>               |                              |               |                     |              |
| ● Guadalquivir                    | 2.356                        | 2.182         | -173                | -7,4         |
| ● Guadalete-Barbate               | 247                          | 239           | -8                  | -3,2         |
| <b>Sur</b>                        | 426                          | 365           | -61                 | -14,4        |
| <b>Segura</b>                     | 652                          | 559           | -94                 | -14,3        |
| <b>Júcar</b>                      | 1.238                        | 1.099         | -139                | -11,2        |
| <b>Ebro</b>                       | 2.519                        | 2.246         | -273                | -10,8        |
| <b>Cataluña, cuencas internas</b> | 342                          | 289           | -54                 | -15,6        |
| <b>TOTAL PENINSULA</b>            | <b>15.514</b>                | <b>13.691</b> | <b>-1.823</b>       | <b>-11,8</b> |
| Baleares                          | 202                          | 184           | -18                 | -9,1         |
| Canarias                          | 38                           | 26            | -13                 | -33,4        |
| <b>TOTAL ARCHIPIELAGOS</b>        | <b>240</b>                   | <b>210</b>    | <b>-31</b>          | <b>-12,5</b> |
| <b>TOTAL ESPAÑA</b>               | <b>15.754</b>                | <b>13.901</b> | <b>-1.853</b>       | <b>-11,8</b> |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir de los Censos Agrarios de 1982 y 1989.

sector, mientras que el consumo de agua para abastecimiento de poblaciones y suministro a la industria se limita al 21% (14,5% y 6,5%, respectivamente). Llegados a este punto, sería injusto no citar que el consumo de la agricultura se produce sobre excedentes, sin ningún tipo de garantía en las coyunturas de sequía, siendo el empleo que asume todos los ajustes precisos. Actualmente, hay territorios que no han regado en los tres últimos años.

En todas las cuencas hidrográficas, con la excepción relativa a la Cornisa Cantábrica y el Pirineo Oriental, los usos consuntivos agrarios son absolutamente determinantes del balance hídrico. Esta afirmación resulta mucho más

categoría cuando se tiene en cuenta además el grado de retorno de los distintos empleos sectoriales que hace que, en términos netos de consumo de agua, la estructura se modifique en profundidad al aplicar los correspondientes coeficientes de retorno (12).

La demanda total de agua en España alcanza los 34 km<sup>3</sup>/año (33.283 hm<sup>3</sup>/año en la península); de ellos, 30.604 hm<sup>3</sup>/año se dedican a usos consuntivos (29.893 hm<sup>3</sup>/año en la península). El Cuadro 5 muestra, para cada cuenca, la estructura sectorial de la demanda, lo que da idea de la especialización alcanzada en cada una de ellas. El Cuadro 6 ofrece el detalle de los valores absolutos y unitarios de estas demandas en las cuencas meridionales y mediterráneas deficitarias.

Como se observa, las cuencas meridionales participan con un 38% en la demanda total

(12) Se aceptan en general como consuntivos, con los correspondientes coeficientes de retorno, a los siguientes usos: Abastecimientos (80%-90%), Industriales (80%-90%), Agrícolas (15%-20%).

**CUADRO 5. Demanda de agua: participación de cada sector**

| Territorios                | Abastecimiento (%) | Industria (%) | Agraria (%) |
|----------------------------|--------------------|---------------|-------------|
| Cornisa cantábrica         | 31,7               | 26,4          | 41,9        |
| Duero                      | 5,9                | 1,2           | 92,9        |
| Tajo                       | 20,2               | 6,6           | 73,2        |
| Guadiana                   | 6,0                | 3,5           | 90,5        |
| Guadalquivir               | 12,8               | 4,2           | 83,0        |
| Sur                        | 19,2               | 2,5           | 78,3        |
| Segura                     | 9,2                | 1,0           | 89,8        |
| Júcar                      | 18,4               | 3,8           | 77,8        |
| Ebro                       | 4,5                | 5,0           | 90,5        |
| Cataluña, cuencas internas | 50,3               | 22,4          | 27,3        |
| <b>TOTAL</b>               | <b>14,5</b>        | <b>6,5</b>    | <b>79,0</b> |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir de documentación del Plan Hidrológico Nacional.

**CUADRO 6. Demanda de agua en las cuencas meridionales (año 1992)**

| Territorios                             | Usos consuntivos                                                                           |                |                                                                |                                            |                               | Total hm <sup>3</sup> /año |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                                         | Urbanos<br>Valores absolutos: hm <sup>3</sup> /año<br>(Dotación: m <sup>3</sup> /hab./año) |                | Agrarios<br>hm <sup>3</sup> /año<br>(m <sup>3</sup> /hab./año) | Otros<br>usos (**)<br>hm <sup>3</sup> /año | Total<br>hm <sup>3</sup> /año |                            |
|                                         | Abastecimiento                                                                             | Industrial (*) |                                                                |                                            |                               |                            |
| Guadiana                                | 152<br>(145)                                                                               | 89             | 2.275<br>(8.134)                                               | 2                                          | 2.516                         | 2.518                      |
| Guadalquivir                            | 479<br>(135)                                                                               | 157            | 3.101<br>(7.047)                                               | 0                                          | 3.737                         | 3.737                      |
| Sur                                     | 247<br>(141)                                                                               | 32             | 1.005<br>(6.295)                                               | 27                                         | 1.284                         | 1.311                      |
| Segura                                  | 166<br>(136)                                                                               | 19             | 1.626<br>(5.875)                                               | 0                                          | 1.811                         | 1.811                      |
| Júcar                                   | 563<br>(164)                                                                               | 115            | 2.378<br>(6.851)                                               | 0                                          | 3.056                         | 3.056                      |
| Cuencas meridionales<br>(en porcentaje) | 1.607<br>38%<br>(146)                                                                      | 412<br>21%     | 10.385<br>44%<br>(6.908)                                       | 29<br>1%                                   | 12.404<br>41%                 | 12.433<br>37%              |
| Resto península<br>(en porcentaje)      | 2.589<br>62%<br>(179)                                                                      | 1.551<br>79%   | 13.349<br>56%<br>(10.001)                                      | 3.361<br>99%                               | 17.489<br>59%                 | 20.850<br>63%              |
| Total península<br>(en porcentaje)      | 4.196<br>100%<br>(167)                                                                     | 1.963<br>100%  | 23.734<br>100%<br>(8.363)                                      | 3.390<br>100%                              | 29.893<br>100%                | 33.283<br>100%             |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir de documentación del Plan Hidrológico Nacional.

(\*) Incluye refrigeración en circuito cerrado en resto península: 97 hm<sup>3</sup>/año (Norte I: 33, Norte II: 31 y Duero: 33).

(\*\*) Excepto la nota anterior, se incluye refrigeración: 3.163 hm<sup>3</sup>/año (Tajo: 620, Guadiana I: 2 y Ebro: 2.541 de los cuales 113 en circuito cerrado).

que se registra en la península para abastecimientos, con un 21% en la demanda identificada como específicamente industrial y con un 44% en la agraria. En cuanto a las dotaciones unitarias, debe señalarse el mayor grado de ajuste con el que utilizan los recursos hídricos, en comparación con los territorios septentrionales, tanto en términos del consumo per cápita en los usos urbanos como del consumo por Ha en los usos agrarios, aunque sus condiciones climáticas harían suponer unos empleos de agua superiores a la media.

## 7. DISPONIBILIDADES DE AGUA DE LOS TERRITORIOS ESPAÑOLES

Los recursos hídricos de los que actualmente dispone nuestro país vienen determinados, en primera instancia, por los condicionantes naturales a que está sometido, su situación geográfica, la diversidad orográfica de los distintos territorios y sobre todo los fuertes contrastes climáticos que se producen en España. En este sentido, temperaturas y precipitaciones son los elementos del clima más significativos que, junto a la evapotranspiración, condicionan el diferente comportamiento hidrológico de los territorios españoles.

La evaluación de los recursos hídricos (13) efectuados en las distintas cuencas hidrográficas no hace sino evidenciar las grandes diferencias espaciales, interanuales y anuales que las mismas registran, tanto en los valores pluviométricos como en los caudales fluviales. En términos globales, España recibe un volumen de agua en torno a  $340.000 \text{ hm}^3$  por precipitación, de los cuales más del 65% no puede aprovecharse porque se pierde por evapotranspiración o corresponde a descargas próximas al litoral; el otro 35% ( $114.530 \text{ hm}^3$ )

se incorpora a los ríos y a los acuíferos subterráneos, constituyendo la *aportación natural total*, es decir, la parte renovable del recurso a través del ciclo hidrológico. Las aguas subterráneas participan con unos  $20.000 \text{ hm}^3/\text{año}$  en esta aportación natural.

Se constatan en España, cuando menos, dos realidades claramente diferenciadas en recursos hídricos, mención aparte de las especificidades insulares (Cuadro 7). Las cuencas meridionales y mediterráneo central (Guadiana, Guadalquivir, Sur, Segura y Júcar), que comprenden el 41% de la superficie de la península y acogen al 37% de su población, reciben sobre su superficie el 33% del agua de lluvia, pero estos territorios, tan sólo participan de un 19% de las aportaciones naturales totales. Por el 59% restante del territorio peninsular discurre el 81% de los recursos hídricos potencialmente aprovechables.

**Actuaciones de regulación.** Las disponibilidades de agua quedan establecidas, en segunda instancia, por las actuaciones de regulación que han sido llevadas a cabo a lo largo del tiempo para satisfacer las crecientes demandas. En la actualidad estas disponibilidades ascienden a  $48.431 \text{ hm}^3$ , frente a los poco más de  $9.000 \text{ hm}^3/\text{año}$  a los que vendría limitada la aportación natural que la demanda podría utilizar (14) en el supuesto de no mediar actuaciones de regulación.

Este escaso nivel de utilidad asignado a la aportación natural es debido a que las distribuciones de la lluvia, y en consecuencia de la aportación, y de las demandas, especialmente la de regadíos, resultan ser opuestas a lo largo del año (lluvia, otoño e invierno; aportación, invierno y primavera; demanda, verano). Precisamente, las actuaciones de regulación han tenido por objeto el corregir el desajuste de ambas distribuciones temporales. El aprovechamiento de las aguas superficiales

(13) La evaluación se efectúa usualmente a partir de los valores medios registrados en ciclos anuales, en términos de balance para unidades territoriales prácticamente independientes. Los sistemas naturales, que desde el punto de vista del agua, reúnen estas características quedan definidas por el concepto de «cuenca vertiente». La expresión más sencilla del balance hídrico, bajo estos supuestos resulta ser:  $AT = P - ET$ , donde P: Precipitación; ET: Evapotranspiración y AT: Aportación natural total o recursos hídricos del sistema, que en este caso

coinciden con los recursos de origen interno. La conceptualización de la evapotranspiración, como pérdida de recurso hídrico sobre la precipitación que llega a la superficie, queda de esta forma explicitada.

(14) Es difícil estimar en estos momentos la aportación natural que podría ser utilizada por las demandas, lo cual es lógico si se tiene en cuenta que el régimen natural se encuentra muy alterado y que, además y principalmente, las demandas serían muy diferentes.

**CUADRO 7. Características básicas de los recursos hídricos en la península**

| Territorios                                           | Precipitación           |                     | Recursos hídricos<br>(aportación natural) |                     |                        | Recursos endógenos<br>disponibles |                        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|                                                       | (hm <sup>3</sup> )      | (mm)                | (hm <sup>3</sup> )                        | (mm)                | (m <sup>3</sup> /hab.) | (mm)                              | (m <sup>3</sup> /hab.) |
| Guadiana                                              | 33.818                  | 563                 | 6.165                                     | 103                 | 3.708                  | 48                                | 1.740                  |
| Guadalquivir                                          | 37.189                  | 588                 | 8.090                                     | 128                 | 1.723                  | 56                                | 760                    |
| Sur                                                   | 9.904                   | 551                 | 2.418                                     | 135                 | 1.219                  | 61                                | 554                    |
| Segura                                                | 7.170                   | 379                 | 1.000                                     | 53                  | 738                    | 47                                | 658                    |
| Júcar                                                 | 23.382                  | 545                 | 4.142                                     | 97                  | 1.004                  | 64                                | 667                    |
| <b>Total cuencas meridionales<br/>(en porcentaje)</b> | <b>111.463<br/>33%</b>  | <b>549<br/>81%</b>  | <b>21.815<br/>19%</b>                     | <b>107<br/>47%</b>  | <b>1.578<br/>52%</b>   | <b>55<br/>58%</b>                 | <b>811<br/>64%</b>     |
| <b>Resto<br/>(en porcentaje)</b>                      | <b>223.161<br/>67%</b>  | <b>768<br/>113%</b> | <b>91.264<br/>81%</b>                     | <b>314<br/>137%</b> | <b>3.952<br/>129%</b>  | <b>122<br/>129%</b>               | <b>1.540<br/>122%</b>  |
| <b>Total península<br/>(en porcentaje)</b>            | <b>334.624<br/>100%</b> | <b>678<br/>100%</b> | <b>113.079<br/>100%</b>                   | <b>229<br/>100%</b> | <b>3.063<br/>100%</b>  | <b>95<br/>100%</b>                | <b>1.267<br/>100%</b>  |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir del Plan Hidrológico Nacional.

supuso el primer y, durante mucho tiempo, único objetivo de las actuaciones de regulación hidráulica. Por ese motivo, las infraestructuras más utilizadas han sido los embalses, complementados con conducciones de moderada longitud.

El patrimonio hidráulico español, tanto público como privado, es el resultado de un largo proceso de acumulación histórica, que ha hecho que España llegue a contar con más de mil grandes presas (de más de 15 m de altura y con capacidad de embalse superior a 0,1 hm<sup>3</sup>), que acumulan una capacidad de embalse superior a los 50.000 hm<sup>3</sup>. Representan por tanto el principal instrumento por medio del cual se realiza la oferta básica de agua.

Debe hacerse, no obstante, una observación sobre la alta capacidad de regulación de las Cuencas del Norte I, Duero, Tajo y Ebro. En estas cuencas, principalmente, existen embalses hidroeléctricos en las partes bajas de las cuencas, de manera que su capacidad de regulación no puede ser utilizada para la satisfacción de las demandas consuntivas. Se estima que unos 10.000 hm<sup>3</sup>/año de los 48.000 hm<sup>3</sup>/año en que se cifra la capacidad de regulación, corresponden a regulaciones hidroeléctricas en el final de la cuenca.

El Cuadro 7 sintetiza, para la península, las características básicas de los recursos hídricos a las cuales se ha hecho referencia.

**Trasvases.** Sin embargo, la rigidez derivada de la localización elegida por los asentamientos, unido a la propia dinámica de los sectores económicos de cada territorio, exige, bien por cantidad, por calidad o por garantía, actuaciones destinadas a transportar el recurso desde puntos cada vez más alejados de los lugares donde es demandado para su empleo. La perspectiva de recorrer grandes distancias y el objetivo de encontrar la opción más eficiente han hecho, incluso, que se trascendiera el ámbito de la cuenca vertiente en la búsqueda del recurso, abriendo así la posibilidad del «trasvase».

Los trasvases intercuenas en este momento se reducen fundamentalmente, al Acueducto Tajo-Segura, a las transferencias desde la cuenca del Ebro a Norte III (para el abastecimiento de Bilbao) y a las Cuencas Internas de Cataluña (Comarca de Tarragona) y a un trasvase desde el Segura al sur del Júcar (Vinalopó).

El aprovechamiento de los acuíferos y otras actuaciones de menor importancia cuantitativa, pero de indudable valor para solución de problemas microterritoriales, como la desalación del agua de mar y la reutilización de aguas depuradas, junto a los recursos procedentes de los retornos de los empleos consuntivos terminan de configurar los instrumentos de oferta que, si bien no son relevantes en la actualidad, van a adquirir en

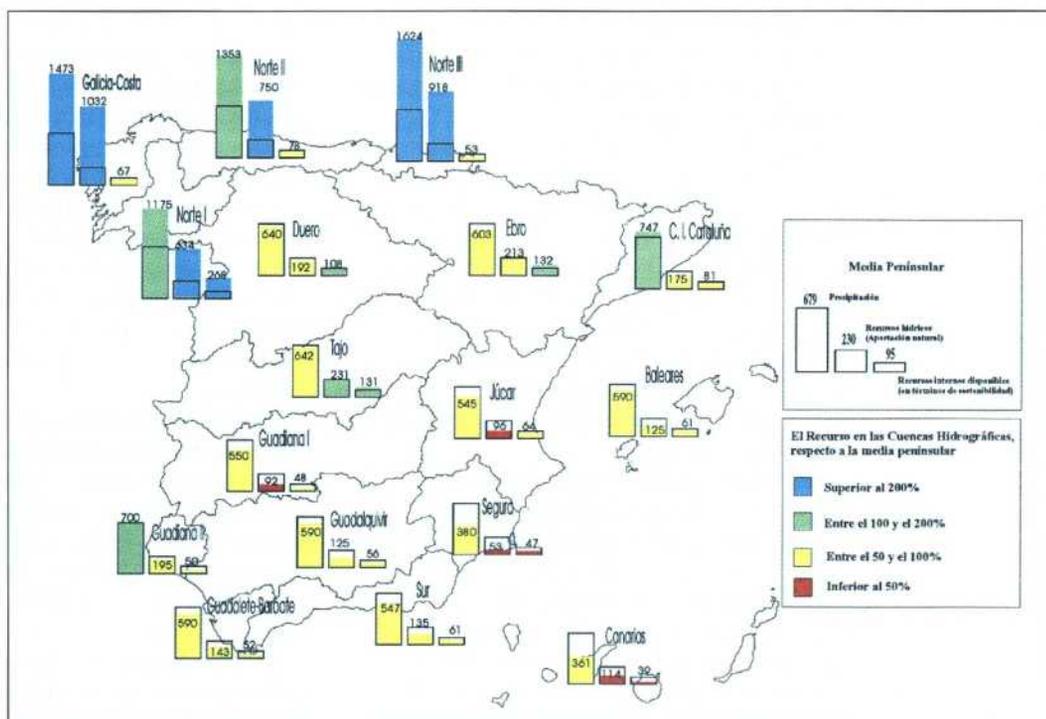
el futuro una importancia decisiva a nivel microespacial y sectorial.

**Sobreexplotación de acuíferos y limitaciones ambientales.** El sostenimiento de algunos empleos, principalmente agrícolas, se está efectuando en estos últimos años a costa de la sobreexplotación a la que están sometidos algunos de nuestros acuíferos (15), situación que no puede ser mantenida en el futuro, ni siquiera a medio plazo en determinados territorios. Además, el mantenimiento de los ecosistemas fluviales y la conservación del medio ambiente hidráulico requiere limitar el empleo de una parte de los recursos regulados en algunos de nuestros subsistemas hidráulicos. El cumplimiento de estas restricciones, a fin de garantizar un aprovechamiento racional de los recursos, en términos de sostenibilidad, debe suponer en el

futuro una verdadera detección en la disponibilidad de los recursos brutos garantizados actualmente. Se estima que esta detección debería situarse en torno al 18%, es decir, unos 8.900 hm<sup>3</sup>/año (Mapa 10: Distribución territorial del recurso agua en España) (16).

**Balances hidráulicos.** Si bien en términos globales España presenta unas disponibilidades excedentarias de recursos regulados de 14.430 hm<sup>3</sup>/año (14.365 hm<sup>3</sup>/año en la península), que pudieran hacer pensar en una relativa abundancia, esta cifra enmascara numerosas situaciones deficitarias, tanto de tipo local intracuenca como de tipo global a nivel de cuenca completa (Cuadro 8).

En concreto, todas las cuencas litorales de la península, salvo Galicia-Costa,



MAPA 10. Distribución territorial del recurso agua en España (en milímetros).

(15) En este aspecto debe dejarse constancia de los casos realmente relevantes de las cuencas del Guadiana I y sobre todo del Segura, en la que el grado de utilización de sus recursos internos se sitúa en torno al 180% de los mismos, a costa de una alarmante sobreexplotación de sus acuíferos.

(16) Se reflejan las principales variables: recursos naturales (precipitación y aportación natural) y recursos disponibles en términos de sostenibilidad.

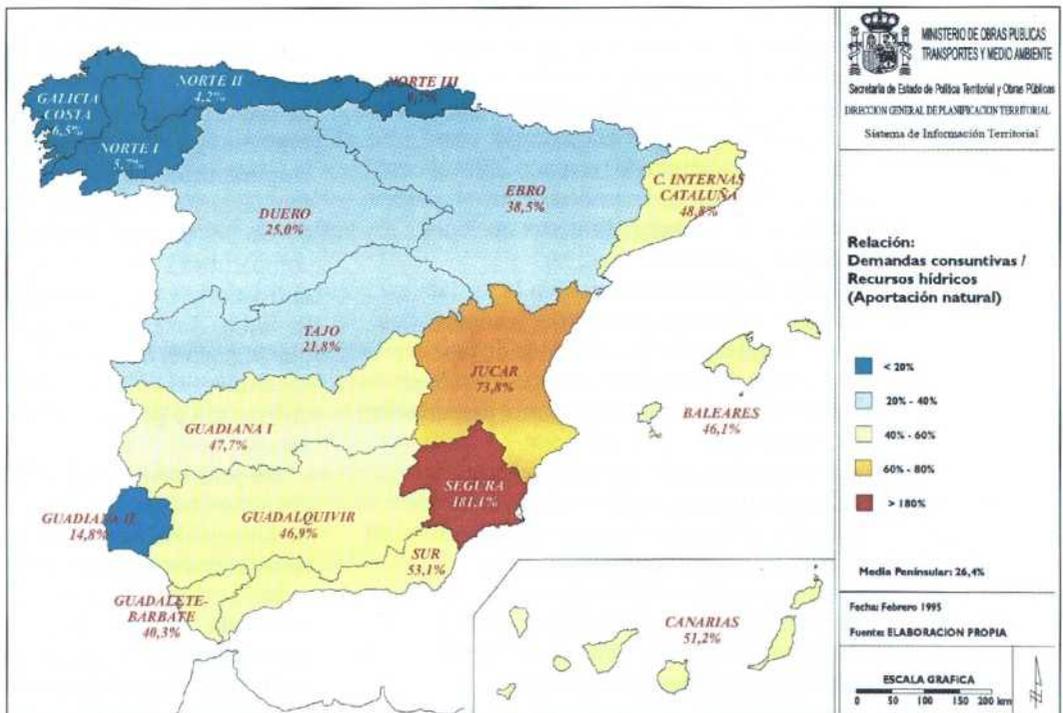
Norte II, Guadiana II, Ebro y las Cuencas internas de Cataluña presentan un balance global negativo. Por lo que se refiere a los déficits locales, todas las cuencas sufren, excepto Galicia-Costa, Duero y Guadiana II, déficits locales de mayor o menor entidad. Estos déficits locales suponen un total de 2.832 hm<sup>3</sup>/año en la península, a los que se añaden otros 191 hm<sup>3</sup>/año en los archipiélagos, incluyendo en esta cifra la sobreexplotación a la que por esta causa se somete a los acuíferos. Este problema es especialmente grave en los acuíferos costeros mediterráneos, que han venido utilizándose como solución para muchas situaciones de escasez, coyunturales en origen, pero hoy ya estructurales. (Mapa 11: Grado de utilización de los recursos hídricos internos).

Como conclusión, cabe destacar que el régimen natural de las aportaciones de los ríos españoles tan sólo permitiría satisfacer una quinta parte de los empleos actuales, debido a la radical diferencia existente entre las distribuciones temporal y espacial de

recursos y demandas. Estos dos problemas, mucho más relevantes en nuestro país que en la mayoría de nuestro entorno próximo, han requerido intensas actuaciones de regulación a fin de asegurar con suficiente garantía la disponibilidad de agua en el momento y en el lugar preciso.

Si bien las actuaciones de regulación constituyeron auténticas respuestas en el pasado, en la actualidad este tipo de actuación se muestra inviable para dar solución a la mayoría de los déficits territoriales actuales, especialmente a aquellos más intensos, que se presentan a nivel de cuenca completa, ya que se trata de déficits que resultan del agotamiento, en términos de sostenibilidad, de los recursos territoriales endógenos.

Además, estos déficits afectan, precisamente, a algunos de los territorios que, demográfica y económicamente se muestran con mayores potencialidades hacia el futuro. Estas circunstancias permiten anticipar tendencias expansivas de la demanda de agua en estos territorios.



MAPA 11. Grado de utilización de los recursos hídricos internos.

**CUADRO 8. Balances hidráulicos. Detalle de los déficits en las cuencas meridionales (valores estadísticos medios hasta 1992, hm<sup>3</sup>/año)**

| Territorios<br>(cuencas hidrográficas)                | Balance<br>global | Déficits locales                                           |                         |
|-------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                       |                   | Déficits cubiertos con<br>sobreexplotación<br>de acuíferos | Total                   |
| Guadiana                                              | 675               | 280                                                        | 454                     |
| Guadalquivir                                          | -142              | 25                                                         | 180                     |
| Sur                                                   | -106              | 100                                                        | 206                     |
| Segura                                                | -399              | 310                                                        | 709                     |
| Júcar                                                 | -97               | 125                                                        | 509                     |
| <b>Total cuencas meridionales<br/>(en porcentaje)</b> |                   | <b>840<br/>94,38%</b>                                      | <b>2.058<br/>72,67%</b> |
| <b>Resto<br/>(en porcentaje)</b>                      | <b>14.434</b>     | <b>50<br/>5,62%</b>                                        | <b>774<br/>27,33%</b>   |
| <b>Total península<br/>(en porcentaje)</b>            | <b>14.365</b>     | <b>890<br/>100%</b>                                        | <b>2.832<br/>100%</b>   |

Fuente: D. G. de Planificación Territorial a partir del Plan Hidrológico Nacional.

## 8. CONCLUSIONES

Puede afirmarse que el modelo territorial español presenta una evidente disfuncionalidad por razón de la disponibilidad de recursos hídricos. Hay territorios con suficientes ventajas comparativas, siempre en términos relativos, para sostener y atraer nuevas actividades económicas, que encuentran en su escasas disponibilidades de agua un factor limitativo para el desarrollo. Por el contrario, otros territorios disponen de recursos hidráulicos, en cantidad tal, que exceden del nivel máximo requerido para materializar sus opciones reales de desarrollo.

Se constata además que, en la medida en que el desarrollo económico de los territorios con déficits induce crecimientos de las demandas de agua, se está produciendo en estos territorios una preocupante degradación del medio ambiente hídrico por sobreexplotación del recurso natural.

Esta situación límite es relativamente reciente en España. No tiene antecedentes en el pasado, puesto que nunca, salvo situaciones coyunturales de sequía, el agua ha sido un factor tan limitativo para el desarrollo territorial. Hoy, en los territorios de la España meridional y del litoral mediterráneo el agua es ya un recurso natural estructuralmente escaso, y por tanto,

con un claro valor económico y medioambiental.

El continuo proceso de litoralización y meridionalización experimentado en nuestro país en los últimos años, tanto por la población como por las actividades económicas, provoca ya una fuerte competencia entre las demandas crecientes de los diferentes usos y el entorno natural. En consecuencia, los problemas de asignación y de protección del entorno son cada día más evidentes en estos territorios, en los que los empleos urbanos y agrícolas reclaman con fuerza mayores disponibilidades del recurso, consecuencia inmediata de sus ventajas comparativas. Recomponer los equilibrios entre oferta y demanda, en los términos de garantía, eficiencia y calidad medioambiental que implica el concepto de desarrollo sostenible, es el gran reto al que se enfrenta la ordenación y gestión de los recursos hídricos españoles.

De poco sirve ya lamentarse y aportar un discurso que venga a poner de manifiesto que la dinámica de localización espacial, y por tanto el crecimiento de la demanda de agua, se haya producido históricamente sin una adecuada toma de referencia de los costes necesarios para asegurar la disponibilidad espacial y temporal de los recursos hídricos. Pero debe advertirse que el modelo español de desarrollo territorial descrito, mantiene en la

actualidad tal potencia que su continuidad parece garantizada en el medio y largo plazo de los escenarios de planificación hidrológica, de tal manera que los actuales déficits hídricos del Mediterráneo (cuencas del Júcar y Segura) y del Sur (Cuencas del Guadalquivir, Sur y Guadalete-Barbate) tenderán a incrementarse en el futuro, si no se introducen potentes instrumentos de asignación de los recursos y moderación de los consumos.

Es posible, en efecto, establecer un escenario sin importaciones de recursos para los territorios meridionales y mediterráneos. Este escenario, habida cuenta del nivel de déficits actuales, vendría determinado, además de por algunas actuaciones marginales en la oferta (reutilización, ahorro, desalación) de alto coste, por el ajuste drástico de las demandas agrícolas, algunas de las cuales deberían ser sacrificadas. Además este ajuste acabaría imponiendo instrumentos de asignación del agua basados en criterios económicos, lo cual significaría, habida cuenta de los umbrales de rentabilidad de la agricultura asentada en estos territorios, niveles del precio del recurso que podrían neutralizar las ventajas comparativas agrícolas de estos territorios. Sin duda, este escenario, aún siendo drástico, es elegible en los planos político, social y económico, pero debe ponerse de manifiesto que su elección conllevaría el sacrificio de algunas de las más claras opciones de desarrollo regional con que cuenta la economía española.

Además, una vez elegido este escenario habría que explicar y justificar, en los mismos planos, los empleos agrarios de los recursos hídricos de muchos de los territorios de las cuencas excedentarias, dado que en buena parte de ellas se carece de condiciones para rentabilizar suficientemente los recursos hídricos y financieros requeridos en las actividades agrarias.

Con lo aportado en este artículo y en el siguiente, más centrado en los temas agrícolas, no resultaría fácil ni inmediato explicar y justificar el principio, que parece ganar adeptos políticos, de que el agua debe ser empleada con criterios endógenos de cuenca.

El escenario de planificación opuesto al anterior partiría del objetivo de impulsar las ventajas comparativas que de forma inequívoca se muestran en los territorios deficitarios, para lo cual sería preciso ampliar la oferta global del recurso en estos territorios. Al servicio de este objetivo, el instrumento más potente para poner solución definitiva a los déficits estructurales son las transferencias de recursos hídricos entre cuencas hidrográficas. Esta es, en efecto, la estrategia territorial más relevante que se puede formular en torno a los recursos hídricos y es posiblemente la acción, entre aquellas que guardan relación con el agua, que permite conseguir un mayor grado de eficiencia en el empleo de los recursos de la economía española. El agua es el único recurso, de entre todos los que definen de forma natural las potencialidades agrícolas de un territorio (climatología, suelos y disponibilidad de agua) cuyo desplazamiento es posible, tanto técnica como económicamente (en algunos casos).

Por otra parte, la importación de recursos hídricos excedentarios desde la parte baja del Duero y del Ebro no plantea ningún tipo de hipoteca para las auténticas opciones de desarrollo económico de estos territorios. Entre estas opciones es difícil identificar el empleo intensivo de los recursos hídricos en desarrollo agrícola. Algunos de los supuestos de desarrollo que en estos territorios se manejan, parecen responder más al objetivo de maximizar/agotar los recursos hídricos disponibles que al de explorar escenarios futuros de desarrollo económico regional. Quizás estos supuestos resultarían menos maximalistas de mediar una mayor responsabilidad financiera regional.

Para la economía española en su conjunto, en la que concurren, por una parte, una cierta escasez de recursos financieros públicos y, por otra, algunos excesos de productos agrarios, no parece elegible una estrategia de desarrollo, ni siquiera justificada con argumentos de cohesión territorial, basada en la maximización del empleo de un recurso natural como el agua, que ofrece empleos alternativos, entre los que como mínimo, están los medioambientales, en opciones

agrícolas, por la sola razón de la existencia de disponibilidades territoriales.

Resulta difícil aceptar, en los planos económico y social, que no existan otras opciones alternativas más eficientes, para promover desarrollo económico en estos territorios, si se cuenta con los masivos volúmenes de recursos financieros que sería preciso aplicar en las opciones de desarrollo agrario que se postulan.

Adicionalmente, los instrumentos de gestión de la demanda precisan cobrar un

importantísimo papel en el futuro como mecanismos de asignación, de tal manera que se asegure la solución más ajustada a todos estos problemas, toda vez que los condicionantes que se vislumbran por el lado de la oferta dibujan un escenario eminentemente restrictivo. Restrictivo, no sólo por los crecientes costes marginales en que es preciso incurrir para aportar nuevas unidades de oferta, sino también por el mayor valor que la sociedad otorga a la conservación inalterada del medio natural.