

# SEQUÍA ESTRUCTURAL Y ALGUNAS EXTERNALIDADES AMBIENTALES EN LOS REGADÍOS DE LA CUENCA DEL SEGURA

Julia Martínez Fernández y Miguel Angel Esteve Selma\*

## Resumen

La Cuenca del Segura se caracteriza por su relativa escasez en recursos hídricos y por la irregularidad de los mismos, características a las que se ha adaptado el regadío tradicional. A lo largo de todo este siglo se han sucedido iniciativas hidráulicas para aumentar los recursos hídricos y eliminar su carácter fluctuante, entre ellas destacan la construcción de embalses y el Trasvase Tajo-Segura. A pesar de estas iniciativas, la situación deficitaria de la cuenca es actualmente mucho más grave que la existente inicialmente. De hecho, tales obras hidráulicas y sobre todo el Trasvase Tajo-Segura, han contribuido a generar una sequía estructural creciente y a aumentar los riesgos de desertificación a través de la creación de grandes expectativas y de la expansión de la demanda agraria, en duro contraste con los recursos realmente disponibles. El Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura supone en este sentido una nueva huida hacia adelante. La expansión del regadío, que continúa en la actualidad, conlleva importantes costes sociales y ambientales, como el agotamiento de aguas de reserva y la ocupación de hábitats de gran interés ecológico. Urge por ello una profunda auditoría social, ambiental y económica del regadío en la Cuenca del Segura.

**Palabras clave:** desertificación, gestión sostenible del agua, externalidades ambientales, regadío.

## Introducción

La Cuenca del Segura se caracteriza tanto por su relativa escasez en recursos hídricos, en comparación con otras cuencas de la Península, como por la irregularidad espacial y temporal de los mismos, tanto de ámbito estacional como interanual (Vidal-Abarca et al 1995). El regadío tradicional ha tenido por ello que adaptarse a unos recursos escasos y fluctuantes a través de estrategias como la utilización parcial de especies de secano que reciben riegos ocasionales en función de los recursos disponibles o la preferencia de las especies herbáceas sobre las arbóreas en aquellos lugares con mayor incertidumbre hídrica, por suponer una menor capitalización y por tanto una mayor capacidad de adaptación a unos recursos hídricos variables.

Desde principios de este siglo diversos cambios tecnológicos y socioeconómicos, entre los que cabe resaltar el acceso generalizado a una energía barata, han permitido un cambio de estrategia en el regadío, desde la adaptación a unos recursos esca-

sos y fluctuantes hacia los intentos de transformación de tales condicionantes naturales a través de sucesivas iniciativas destinadas a aumentar los recursos disponibles y reducir la variabilidad de los mismos. En el presente trabajo se discuten algunas de tales iniciativas, en particular, la puesta en marcha del Trasvase Tajo-Segura, así como las consecuencias socioeconómicas y efectos ambientales de las mismas.

## Primeras iniciativas de incremento y regulación de recursos

Desde comienzos de siglo se va perfilando la idea de construir el embalse de la Fuensanta, la primera gran obra en la Vega del Segura destinada a aumentar los recursos disponibles y, sobre todo, a garantizar su disponibilidad evitando el déficit estival. En 1926 la concesión de la obra se adjudica al Sindicato Central de Riegos del Segura y en 1928 a la recién creada Confederación Sindical Hidrográfica del Segura (Melgarejo, 1988). Según el Decreto Ley de 21 de diciembre de 1928, por el que la Con-

\* Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia. e-mail: maesteve@fcu.um.es

Artículo recibido el 18 de noviembre de 1998, recibido en formas revisadas el 11 de junio de 1999 y el 17 de noviembre de 1999 y aceptado para su publicación el 25 de noviembre de 1999. Pueden ser remitidas discusiones sobre el artículo hasta seis meses después de la publicación del mismo siguiendo lo indicado en las "Instrucciones para autores". En el caso de ser aceptadas, éstas serán publicadas conjuntamente con la respuesta de los autores.

federación se hizo cargo de la concesión del embalse de la Fuensanta, el agua regulada se destinaría a la ampliación de regadíos tradicionales y los recursos sobrantes a la creación de nuevos regadíos. La prevista construcción del pantano de la Fuensanta genera grandes expectativas, de manera que desde 1927 se multiplican los motores de elevación de agua instalados en las acequias, con la consiguiente ampliación de regadíos. De tales regadíos, más del 60% carecían de autorización administrativa, de modo que en 1931, todavía sin haber entrado en funcionamiento el embalse de la Fuensanta, se empieza a hablar de “riegos abusivos”, en conflicto directo con los tradicionales. Tras la entrada en funcionamiento del embalse de la Fuensanta en 1932, el aumento de la disponibilidad de agua sigue alentando el crecimiento de las superficies de riego fuera de toda concesión administrativa.

Durante los años 30 y 40 se perfilan los proyectos de construcción del embalse de Camarillas y del Cenajo, que generan de nuevo grandes expectativas acerca de una solución próxima y definitiva para los problemas de escasez e inseguridad de los recursos hídricos. Estas expectativas impulsaron una fuerte expansión de las superficies de regadío a través tanto de las elevaciones de acequias como del acceso a las aguas subterráneas, a la espera de obtener derechos de riego de los futuros embalses. En 1953, con las obras ya iniciadas, se publica un decreto que otorga por primera vez cobertura legal a tales expectativas. Con planteamientos semejantes a los expuestos en el citado Decreto de 1928, de aprovechamiento del embalse de la Fuensanta, el Decreto de 25 de abril de 1953, por el que se ordenan los aprovechamientos de riego en la cuenca del Segura, pretende completar la dotación de los recursos de los riegos tradicionales (anteriores a 1933), consolidar los riegos alegales o “abusivos” (desarrollados entre 1933 y 1953) y crear nuevos regadíos con los recursos sobrantes. Este decreto da un paso más al establecer de forma precisa los recursos regulados que se tenía previsto alcanzar con los embalses de Camarillas y, sobre todo, del Cenajo (533 hm<sup>3</sup> anuales) así como las asignaciones y las hectáreas totales consideradas en cada concepto (riegos tradicionales, consolidación de alegales y nuevos regadíos con riegos de sobrantes). Además, la construcción de los embalses de Camarillas y Cenajo pretendía solucionar definitivamente la regulación inter-estacional y sobretodo la regulación interanual de los recursos, de manera que la inseguridad derivada de su carácter fluctuante quedara descartada.

Los embalses de Camarillas y Cenajo se inauguraron en 1960. Sin embargo, la mayoría de las previsiones del Decreto de 1953 se revelaron infundadas. Por una parte, nunca se ha contado con la totalidad de los recursos previstos (CHS 1997), que estaban sobrevalorados. De hecho, esta situación se ha agravado en el periodo 1980-1995, con unas aportaciones inferiores a las de años anteriores en más de un 36% (AMBIENTAL 1995). Por otra parte, la superficie de nuevos regadíos creadas a expensas de los nuevos recursos regulados por los embalses creció muy por encima de las cifras previstas, de nuevo al margen de toda cobertura legal. En definitiva, las expectativas creadas por los embalses y el Decreto del 53 han supuesto, por ese doble motivo, un déficit estructural saldado con la infradotación y, sobre todo, con el acceso a las aguas subterráneas.

Por otra parte, los embalses han atemperado parcialmente la variabilidad interanual de los recursos disponibles sólo durante la década de los 60 y 70, años durante los cuales la existencia de los embalses suavizó efectivamente la situación durante los años secos. Sin embargo, a partir de 1980 la evolución de los desembalses de recursos propios de la cuenca sigue de cerca la de las aportaciones (AMBIENTAL 1995). Esta pérdida de regulación interanual probablemente se debe al sustancial incremento del déficit estructural, que provoca una fuerte presión sobre todos los recursos disponibles e impide su regulación interanual (Fig. 1), tal y como ha ocurrido en otros regadíos españoles (Corominas 1998)

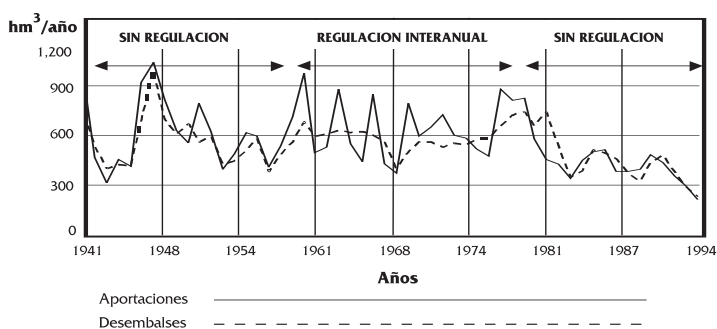


Figura 1: Evolución de las aportaciones anuales a la Cuenca y desembalses totales. Datos procedentes de AMBIENTAL 1995.

### El trasvase Tajo-Segura

El déficit estructural creciente provoca una nueva huida hacia delante, esta vez con el proyecto de construcción del Trasvase Tajo-Segura, que se aprueba definitivamente en 1968. En 1971 se promulga la ley sobre el aprovechamiento conjunto del Tajo y del Segura, que establece el trasvase de un

máximo de 600 hm<sup>3</sup> anuales (400 hm<sup>3</sup> para regadío) en una primera fase y de un máximo de 1000 hm<sup>3</sup> anuales en una segunda fase. Continuando con los principios ya puestos de manifiesto en las iniciativas anteriores, el proyecto del Trasvase Tajo-Segura pretende, en primer lugar, resolver los problemas de déficit estructural existentes en ese momento (finales de los 60 y principios de los 70), lo cual incluía la consolidación de los regadíos legales crecidos al margen de toda autorización administrativa y, en segundo lugar, crear nuevos regadíos.

Si se analiza desde una perspectiva global, el Trasvase Tajo-Segura constituye un ejemplo perfecto sobre cómo la generación de expectativas acerca de un incremento futuro de los recursos hídricos conduce a una situación de déficit estructural peor que la existente inicialmente. En primer lugar, el trasvase previsto tiene asignado legalmente sólo su techo máximo, de manera que en ningún momento tal volumen máximo se puede considerar garantizado. A pesar de ello, las superficies previstas tanto de consolidación de regadíos existentes como de creación de otros nuevos toman como referencia un suministro constante garantizado de 400 hm<sup>3</sup> de agua anuales. Por otra parte, y como cabía esperar por la experiencia histórica de esta cuenca, las expectativas creadas por el Trasvase alientan el crecimiento de nuevas superficies de regadío por encima de las teóricamente atendibles aún en el supuesto optimista de que el volumen máximo trasvasable estuviera garantizado. Así, a partir de la aprobación definitiva del Trasvase en 1968, la tasa de incremento de la superficie de regadío en la cuenca del Segura se dispara (Fig. 2) a la espera de obtener definitivamente derecho a riego con aguas del Trasvase.

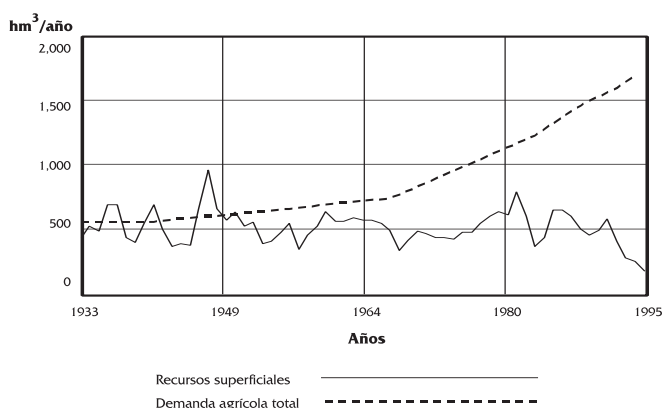


Figura 2: Evolución de los recursos anuales superficiales disponibles para regadío en la cuenca del Segura, incluyendo la aportación del Trasvase, y de la demanda agrícola total. (Elaboración propia a partir de datos procedentes de la Confederación Hidrográfica del Segura y utilizando la dotación media aportada por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura, de 6,176 m<sup>3</sup>/ha)

Hasta los años 50, existen periodos temporales de déficit producto exclusivamente de la variabilidad climática y los periodos de sequía. Sin embargo, a partir de la década de los 50 el déficit de aguas superficiales se instala de forma permanente al margen de toda variabilidad climática. La creciente disparidad entre los recursos superficiales disponibles incluyendo el Trasvase y la demanda agrícola ha tenido que ser cubierta, dado el carácter poco significativo de la infradotación de cultivos, con aguas subterráneas, tanto renovables como no renovables. El escaso papel de la infradotación de cultivos viene avalado por los datos que muestran una reducción promedio en los rendimientos por hectárea del regadío durante la última sequía de sólo un 9% (AMBIENTAL 1995), reducción que se debe tanto al riego con aguas subterráneas de mala calidad, normalmente más salinas que las superficiales, como, en mucha menor medida, a la infradotación real de cultivos.

Si a los recursos hídricos superficiales, incluidas las aguas del Trasvase, se añaden los recursos subterráneos renovables, evaluados por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (PHCS) en unos 600 hm<sup>3</sup> anuales, se obtienen los recursos renovables totales. La comparación entre estos recursos renovables totales y la demanda agraria global ha permitido realizar una primera estima del consumo de recursos subterráneos no renovables y por tanto de la sobreexplotación global de los acuíferos de la cuenca. Esta sobreexplotación global aparece en 1983 y desde entonces no ha dejado de crecer. De hecho, la sobreexplotación de los acuíferos ha crecido a un ritmo exponencial (fig. 3), con una tasa de crecimiento del 15,3 % anual, lo que implica que el volumen de sobreexplotación de los acuíferos se ha duplicado en el periodo analizado cada 4,5 años, lo cual da una idea de la gran aceleración del proceso.

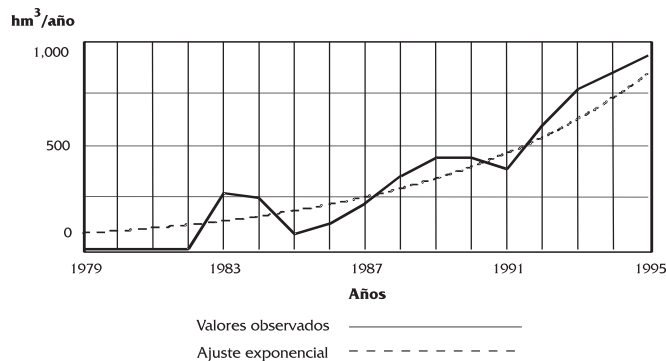


Figura 3: Sobreexplotación global de los acuíferos de la cuenca, estimada por diferencia entre los recursos renovables anuales totales y la demanda agraria global, y ajuste exponencial de la misma. ( $r^2$  ajust. = 0,72,  $p < 0,0001$ ).

El déficit representado por la sobreexplotación global de los acuíferos adquiere una mayor relevancia si se analiza en términos relativos, es decir, en proporción a los recursos disponibles. Así, en 1992 la sobreexplotación de los acuíferos supera el equivalente a la mitad de todos los recursos renovables y dos años más tarde equivale al 100% de dichos recursos (fig. 4).

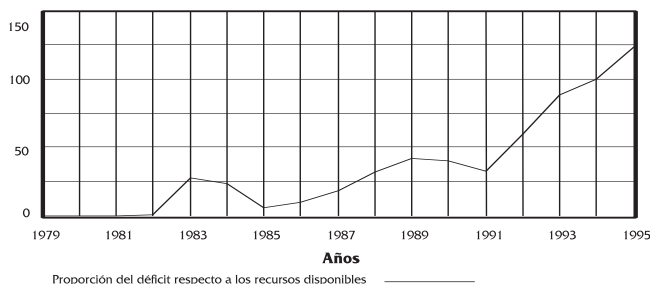


Figura 4: Proporción del déficit (sobreexplotación global de acuíferos) respecto a los recursos renovables disponibles. En 1994 el volumen de sobreexplotación es equivalente a la totalidad de los recursos renovables disponibles. (Valor expresado en tanto por ciento)

Uno de los factores que contribuyeron a este gran incremento es que la superficie efectiva con derecho a riego dentro de los perímetros legalmente regables del Trasvase no se llegó a detallar, de manera que la mayor parte de tales zonas fue convertida en regadío al margen de la capacidad agrológica de las tierras y otros condicionantes. Uno de los indicadores de esta continua ampliación de las nuevas superficies de regadío por encima de las inicialmente consideradas es el baile de cifras aportado por distintos documentos técnicos entre 1972 y 1997 acerca del regadío atendido por el Trasvase (Tabla 1).

Tabla 1: Comparación de cifras relativas a las superficies atendidas por el Trasvase Tajo-Segura. Fuente: Proyecto de Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura.

Fecha	Documento	Redotación del regadío existente (ha)	Creación de nuevos regadíos	Superficie total atendida (ha)
De 1972 a 1974	Decretos de Declaración de Interés Nacional de distintas Zonas Regables	90.230	50.880	141.110
De 1980 a 1986	Planes Coordinados	70.379	76.876	147.255
1987*	Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura	110.353	87.825	198.178

\* Las de 1997 están referidas a superficies brutas por ser las más comparables con los datos de los documentos anteriores

Como se puede observar, la dinámica de los hechos ha ido forzando a la progresiva asunción oficial de una mayor superficie de nuevos regadíos atendibles por el Trasvase y a una superficie final de actuación que supera en unas 57.000 hectáreas el área inicial.

En tercer lugar, el volumen real trasvasado se ha situado bastante lejos del máximo legal, base de las expectativas y de toda la planificación de superficies regables (Fig. 5), a lo que contribuido, entre otros factores, la correlación existente entre los periodos de sequía en la cuenca del Segura y en la cuenca del Tajo. El resultado final es que las expectativas generadas por el Trasvase Tajo-Segura han generado un déficit por una doble vía, ya que por un lado los recursos trasvasados han sido notoriamente inferiores a los máximos legales y, por otro lado, la superficie de regadío se ha incrementado muy por encima de la considerada inicialmente, aún suponiendo garantizado un trasvase con los volúmenes máximos.

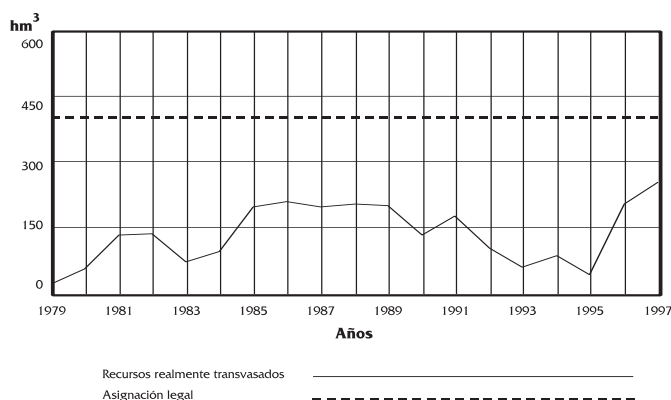


Figura 5: Evolución de los recursos reales trasvasados en relación con la asignación legal máxima. (Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Servicio de Estadística).



En definitiva, sin realizar valoraciones acerca de los impactos socioeconómicos positivos del Trasvase Tajo-Segura a corto y largo plazo ni las posibles alternativas que hubiera o no tenido, es indudable que dicha obra hidráulica no ha cumplido uno de sus principales objetivos, como era el de eliminar el déficit hídrico de la Cuenca del Segura. Muy al contrario, ha contribuido notablemente a aumentar dicho déficit por distintas razones anteriormente comentadas. Resulta por ello imprescindible realizar un evaluación objetiva y rigurosa acerca del Trasvase Tajo-Segura, sus distintas consecuencias ambientales y socioeconómicas, el grado de cumplimiento de los objetivos para los que fue diseñado y la generación de efectos no esperados. Plantear, como solución a la situación actual la creación de nuevos trasvases sin siquiera partir de dicha evaluación rigurosa resulta como mínimo una irresponsable frivolidad.

### La insostenibilidad del regadío actual

El desorbitado aumento de la demanda agrícola, unos recursos disponibles que se revelan de forma insidiosa como escasos y variables y la creciente inercia de unos sistemas de regadío incapaces de adaptarse a dichas condiciones conducen a una brecha saldada con la sobreexplotación generalizada de los recursos subterráneos y una nueva huida hacia adelante. Así, el reciente periodo de sequía ha supuesto un aumento de más del 100% en la sobreexplotación de acuíferos. Esta situación claramente insostenible se mantiene gracias a la exportación de costes que esta intensa sobreexplotación de acuíferos supone, tanto hacia otros sistemas (medio natural) como en el tiempo, a veces a muy corto plazo (muchos acuíferos tienen plazos de agotamiento inferiores a 20 años). La desalación de agua no va a modificar sustancialmente esta situación ya que mayoritariamente se está aplicando a recursos subterráneos salobres o salinizados, lo que redundará en una sobreexplotación de acuíferos aún más intensa, mientras que la desalación de agua marina no parece que vaya a superar a corto plazo su limitado papel actual.

Por otra parte, los sucesivos intentos de fijar una superficie legal de regadío en concordancia con los recursos disponibles han fracasado de modo estrepitoso. La reiterada política de permisividad y de dar por buenas las sucesivas ampliaciones alegales y “elevar el listón” del regadío total admisible constituye un ejemplo paradigmático del fenómeno conocido como “erosión de objetivos”, presente frecuentemente en sistemas socioambien-

tales complejos y bastante conocido en modelación de sistemas dinámicos. El proceso de erosión de objetivos en relación al regadío total admisible impide que los mismos tengan influencia alguna en el sistema, de modo que la dinámica real de crecimiento del regadío es ajena a todo control.

En resumen, a lo largo de este siglo la cuenca del Segura ha vivido varios ciclos en los que las expectativas de unos recursos hídricos más abundantes y seguros, que de forma reiterada se revelan infundadas, sólo han servido en definitiva para crear primero y aumentar después un déficit estructural creciente, apoyar una mayor inercia de los sistemas de regadío, fomentar una insostenibilidad progresiva e incrementar de forma continuada la exportación de los costes que todo ésto supone, hacia otros sistemas y también en el tiempo. Este proceso presenta rasgos similares a los descritos en sistemas abocados a procesos generales de desertificación (Puigdefábregas, 1995), en los que un sistema inicialmente en equilibrio dinámico con unos recursos fluctuantes, merced a factores externos (un periodo anormalmente húmedo, cambios tecnológicos, etc.) incrementa la intensidad del uso de los recursos a la vez que adquiere estructuras con una mayor inercia y más rígidas frente a la necesidad de posibles cambios. Cuando los factores que sustentaban una mayor intensidad en el uso de los recursos desaparecen, el sistema se enfrenta a un grave proceso de sobreexplotación de recursos que, si es irreversible, conduce en última instancia a la desaparición o drástica reconversión del propio sistema socioeconómico. La dinámica que se establece en la cuenca del Segura entre los recursos hídricos disponibles, las expectativas, la creciente inercia de los sistemas de regadío y la sobreexplotación generalizada de los acuíferos, la cual reviste un carácter fundamentalmente irreversible, se ajusta muy bien al proceso general de desertificación descrito. De hecho el agotamiento de aguas de reserva ha sido considerado el proceso físico que mejor caracteriza el proceso de desertificación en el Sudeste Ibérico (Martínez y Esteve, 1996).

La intensa sobreexplotación de acuíferos en la cuenca del Segura posee graves repercusiones, no sólo por implicar a medio o largo plazo la desaparición o drástica reconversión del regadío que actualmente sustenta, sino porque dicho agotamiento habrá privado a la sociedad de un recurso estratégico de extraordinaria importancia en una región semiárida y con recursos hídricos altamente fluctuantes, así como de los importantes valores de opción ligados a tales aguas de reserva. Estos valores de op-

ción que hoy están siendo eliminados o amenazados adquieren toda su dimensión si se consideran los riesgos de cambio climático hacia una mayor aridez del Mediterráneo Occidental, las incertidumbres asociadas a la viabilidad a medio y largo plazo del mercado actual del regadío levantino, la más que probable evolución de las preferencias de la sociedad en cuanto a usos del agua hoy considerados marginales y el incremento del peso de las políticas ambientales.

Finalizando ya este siglo, parece que con el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (PHCS) se inicia un nuevo ciclo similar a los anteriores. El PHCS, aplicando la misma política reiteradamente puesta en práctica desde principios de siglo, reconoce de facto la legitimidad de todos los regadíos ilegales al incluirlos en la descripción y localización de las Unidades de Demanda Agraria, unidades geográficas en las que se ha dividido todo el regadío de la cuenca (CHS 1997) y en todas las estimaciones de dotaciones y demandas de riego. Los datos manejados por el PHCS para el cálculo de la demanda agraria, que se corresponden con la situación de principios de los 90, arrojan un déficit permanente de 460 hm<sup>3</sup>, aún suponiendo la llegada de la totalidad del agua prevista por el Trasvase Tajo-Segura. Es importante resaltar que dieciocho años más tarde de la llegada de las primeras aguas del Trasvase, el déficit hídrico de la Cuenca ha aumentado en una cantidad mayor incluso que todo el volumen de agua del Trasvase asignado al regadío. Según el PHCS, la resolución de este nuevo déficit hídrico es confiada a nuevos trasvases intercuenas a determinar por el Plan Hidrológico Nacional.

Por otra parte el déficit real es mucho mayor que dicha cifra (460 hm<sup>3</sup>) por diversas razones, entre las que destacan: a) que el Trasvase nunca ha alcanzado sus valores teóricamente asignados, ni siquiera durante estos dos últimos años, una vez superada la sequía; b) que la estimación de recursos renovables propios de la cuenca está sobrevalorada ya que en los cálculos de la misma no se incluyeron los datos de la última década, que ha registrado una fuerte sequía y hubiera reducido considerablemente las medias obtenidas; c) que las estimaciones se basan fundamentalmente en los valores medios, de modo que no se ha otorgado a las fluctuaciones de los mismos la relevancia y trascendencia que poseen en una cuenca como la del Segura y, finalmente, d) que las superficies de regadío no han dejado de aumentar desde entonces.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura

continúa así en la misma dinámica observada desde principios de siglo, aún cuando las condiciones sociales, políticas, económicas y ambientales han cambiado mucho desde entonces. La única diferencia con los ciclos anteriores es que se renuncia a la creación explícita de nuevos regadíos con tales trasvases futuros, a menos que se acrediten recursos suficientes. Ello no obsta para que, en la práctica, la superficie de regadío total en la cuenca no deje de aumentar todos los años, incluso en los peores años de sequía y, probablemente, se sitúe ya muy lejos de los datos manejados por el proyecto de Plan Hidrológico y referidos a principios de los 90. El incremento continuado del regadío de los últimos años, fácilmente comprobable por cualquier observador de la cuenca, reviste un carácter totalmente ilegal. En efecto, desde 1991, la Confederación, en aplicación de la normativa vigente, dejó de otorgar autorizaciones para nuevos regadíos en tanto un Plan Hidrológico aprobado no acreditara la existencia de los recursos necesarios para los mismos.

Por otra parte, según investigaciones propias del Departamento de Ecología e Hidrología, se puede afirmar que las externalidades ambientales por unidad de hectárea aumentan con cada nueva hectárea regada, debido a la ocupación de tierras cada vez menos aptas desde un punto de vista agrológico, mejor conservadas en términos ecológicos o con mayor interés en términos de biodiversidad. En definitiva, se podría afirmar que la expansión del regadío en la cuenca del Segura presenta unos costes ambientales marginales crecientes. Estos costes tienen que ver tanto con la ocupación del espacio y la biodiversidad como con diversos procesos ecológicos.

Entre estos costes ambientales cabe destacar los que siguen:

1.- La ruptura del equilibrio hídrico de los únicos acuíferos de la cuenca hasta ahora no sobreexplotados. Esto se empieza a traducir ya en la pérdida de algunos manantiales y la merma de caudales de otros, afectando tanto a sus importantes valores ecológicos como a los enclaves de regadío tradicional asociados a tales manantiales (Fuentes 1997). Esto está ocurriendo en comarcas de montaña donde el agua tiene más posibilidades de usos no consuntivos como los turísticos.

2.- La roturación y puesta en cultivo de zonas marginales que han desencadenado activos procesos de erosión y de desestabilización de la dinámica de las laderas.

3.- La dulcificación de sistemas salinos, lo que supone la banalización de los mismos y la pérdida de sus valores más singulares (tarayales de *Tamarix boveana*, invertebrados de gran rareza y tapetes microbianos en sistemas atalasoalinos de alto valor científico) (Suárez et al 1996).

4.- La ocupación de hábitats de gran interés como los secanos extensivos, espartales y saladares, de los que dependen aves esteparias de gran interés naturalístico, con especies tan singulares como la Alondra de Dupont, el Sisón, la Ortega o el Alcaraván (Esteve et al 1995, Caballero et al 1996).

5.- La contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por nitratos y otras sustancias de origen agrícola. Por ejemplo, la contaminación agrícola difusa del Campo de Cartagena ha generado una fuerte contaminación por nitratos del acuífero cuaternario (ITGME 1996) y está generando procesos de eutrofización en el Mar Menor, una laguna hipersalina de excepcional valor ecológico y socioeconómico, algo puesto de manifiesto por la proliferación estival de medusas, motivo de gran preocupación en la administración y la opinión pública.

6.- La roturación y desmonte de las sierras litorales de Mazarrón y Aguilas para la construcción de invernaderos en continua expansión. Estas zonas estaban previamente ocupadas por matorrales de alto valor ecológico en el contexto europeo, y de hecho aparecen incluidas como Hábitats de Interés Prioritario y Comunitario en la Directiva de Hábitats, transpuesta posteriormente a la legislación española a través del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad. Además, constituyen el hábitat de especies amenazadas como la Tortuga mora. Esta agresiva agricultura bajo plástico tiene otros efectos derivados de los grandes desmontes y terraplenes, en ocasiones más parecidos a los generados por actividades como la extracción de áridos que los esperables de una actividad agrícola, lo que dificulta enormemente la reversibilidad y los procesos de restauración espontáneos.

### Conclusiones

Los sucesivos ciclos de generación de expectativas sobre el incremento de recursos en la cuenca del Segura han conducido al aumento constante de la sequía estructural, al agotamiento de aguas de reserva, al aumento de los costes ambientales marginales, aún no valorados, y a un sistema socioambiental con rasgos inequívocos de encontrarse en

proceso de desertificación.

Las perspectivas de un cambio climático global en el próximo siglo, o de una mayor variabilidad climática, y las limitaciones para el uso generalizado de recursos no convencionales (fundamentalmente, desalación de agua marina) construyen un escenario muy distinto al dibujado en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura que, una vez más, ignora todos aquellos condicionantes que considera demasiado incómodos, apostando por un plan continuista, más virtual que real, y muy apoyado en el optimismo tecnológico.

Urge en cualquier caso una profunda auditoria social, económica y ambiental del regadío de la cuenca del Segura, que valore en su justa medida el papel de este sector agrario en una España muy alejada de la que inspiró el tópico regeneracionista de que todo regadío es bueno.

### Agradecimientos

El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por la Fundación Caja de Madrid, a través de una beca en el área de Protección del Medio Ambiente. La colaboración económica de la Fundación Caja de Madrid en el presente proyecto de investigación es profundamente agradecida.

### Referencias

- AMBIENTAL S.L. (1995). Recursos hídricos y su importancia en el desarrollo de la Región de Murcia. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia. Murcia. 720 pp.
- Caballero, J.M.; Calvo, J.P.; Esteve, M.A.; Nicolás, E.; Robledano, F. (1996). Saladares del Guadalentín, Spain. Management of Mediterranean Wetlands. Vol 2. pp. 109-127.
- Confederación Hidrográfica del Segura. (1997). Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura. Murcia. (no publicado).
- Corominas, J. 1998. Los regadíos de Andalucía después de la sequía y ante la Agenda del 2000. Actas del Congreso: El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. Zaragoza, septiembre 1998. pp. 257-269.
- Esteve, M.A.; Caballero, J.M.; Giménez, A.; Aledo, E.; Baraza, F.; Guirao J.; Robledano, F.; Torres, A. (1995). Los paisajes del agua en la región de Murcia. Caracterización ambiental y perspectivas de gestión de los humedales. En: Agua y futuro en la Región de Murcia. Asamblea Regional de Murcia. Murcia. pp. 301-341.
- Fuentes, E. (1997). Impacto de la sobreexplotación de aguas subterráneas sobre ecosistemas del Noroeste de la Re-

- gión de Murcia. Comunicación al II Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia. Organizado por ANSE en Cartagena, septiembre de 1997.
- ITGME. (1996). Redes de control de las aguas subterráneas. Cuenca del Segura. Informe semestral. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente. Informe no publicado.
- Martínez Fernández, J. Esteve Selma, M.A. (1996). Desertificación: Razones para una crítica. Cuadernos de Ecología, 24, Dossier nº 2. pp. 1-12.
- Melgarejo Moreno, J. (1988). La política hidráulica primorri-verista. La Confederación Sindical Hidrográfica del Segura. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Murcia. Murcia. 192 pp.
- Puigdefábregas, J. (1995). Desertification: Stress beyond resilience, exploring a unifying process structure. *Ambio*, 24, Nº 5. . 311-313.
- Suárez, M.L.; Vidal-Abarca, M.R.; Calvo, J.F.; Palazón, J.A.; Esteve, M.A; Gómez, R.; Giménez, A.; Pujol, J.A.; Sánchez, J.A.; Pardo, M.; Contreras, J.; Ramírez, L. (1996). Zone Humide d' Ajauque-Rambla Salada, Espagne. Management on Mediterranean Wetlands. Vol 3. pp. 39-55.
- Vidal-Abarca, M.R.; Suárez M.L; Ramírez, L. (1995). Características ambientales y recursos hídricos de la cuenca del río Segura. En: Agua y Futuro en la Región de Murcia. Asamblea Regional de Murcia. Murcia. pp. 291-300.