

# El trasvase Tajo-Segura

Alfredo MORALES GIL

Antonio Manuel RICO AMORÓS y María HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Departamento de Análisis Geográfico Regional. Universidad de Alicante

Recibido: 13 de octubre de 2004

Aceptado: 14 de abril de 2005

## RESUMEN

La cuenca receptora del trasvase Tajo-Segura padece una profunda escasez natural de recursos hídricos motivada por factores de orden climático, hidrográfico e hidrogeológico. El fuerte desfase existente entre oferta y demanda de agua obedece, sobre todo, a la escasez natural de recursos hídricos, a la intensificación del consumo y a las mutaciones cualitativas que han afectado a la mayoría de usos a partir de la segunda mitad del siglo XX. Examinadas las causas de la sequía estructural que padece la cuenca del Segura, se contemplan las actuaciones que sus habitantes han adoptado a lo largo de la historia, que se remontan a la Edad Media cuando se hicieron los primeros proyectos de corrección de las deficiencias hídricas mediante la traída de pequeños caudales de cuencas próximas. Se lleva a cabo un estudio específico del trasvase Tajo-Segura, dadas las notables repercusiones sociales, económicas y paisajísticas que esta transferencia ha generado. Se insiste en el valor estratégico que para Murcia y Alicante tiene esta infraestructura al aportar unos recursos de gran calidad para los suministros agrarios y los abastecimientos de agua potable que gestiona en alta la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, además de paliar la sobreexplotación que padecen numerosos acuíferos murcianos y alicantinos. Se analiza por último, las controversias y conflictos que ha generado su realización entre las áreas cedentes y las receptoras. El debate entorno a la elaboración y aprobación del Plan Hidrológico Nacional ha arreciado las críticas de los detractores de los trasvases contra el trasvase Tajo-Segura.

**Palabras clave:** Traslase, hidrología, hidrogeografía.

## The Tajo-Segura diversion

### ABSTRACT

The receiver basin of Tajo-Segura transfer suffers from a deep natural shortage of water resources caused by climatic, hydrographical and hydrogeological agents. The sharp strong imbalance between water supply and demand is due to natural water resource shortage and to consumption increase and qualitative changes that have affected most uses since 1950. Once the causes of the structural drought of the Segura basin have been studied, we can see what its inhabitants have done throughout its history, which goes all the way back to the Middle Ages when the first projects were made to attempt to correct the lack of water by means of bringing it from nearby sources. A specific study of the Tajo-Segura transfer has been made, emphasising the strategic value of this infrastructure for Murcia and Alicante, since it supplies resources of high quality for agricultural use as well as drinking water managed by the "Community of the Taibilla Channels". Finally, an analysis is made of the conflicts between the areas that must cede the water and those that receive it. The debate on the approval of the National Hydrological Plan has strengthened the criticism of the detractors against the transfer Tajo-Segura.

**Keywords:** Diversion, hydrographical, hydrogeological.

**SUMARIO:** 1. Marco físico de la cuenca receptora y recursos disponibles. 2. El trasvase Tajo-Segura: una infraestructura estratégica para el sureste español. 3. El trasvase Tajo-Segura en el plan hidrológico nacional. 4. De la escasez de aguas y el trasvase Tajo-Segura. 5. Bibliografía.

## **1. MARCO FÍSICO DE LA CUENCA RECEPTORA Y RECURSOS DISPONIBLES**

### **1.1. LA INCIDENCIA DEL FACTOR CLIMÁTICO SOBRE LA ESCASEZ DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA RECEPTORA**

La cuenca receptora del trasvase Tajo-Segura padece una profunda escasez natural de recursos hídricos motivada por factores de orden climático, hidrográfico e hidrogeológico. Este territorio se caracteriza por unas temperaturas medias anuales próximas a 18° C, media de las mínimas de enero que no desciende de 6° C, y horas de sol que rebasan las 2.900, por término medio, a lo largo del año.

La disposición estructural de los relieves béticos de Murcia y Alicante, con dominio de la dirección suroeste-noreste, propicia una situación de abrigo aerológico con respecto a la circulación atmosférica general del oeste. Este proceso restringe la eficacia pluviométrica de las borrascas atlánticas que recorren la Península Ibérica de oeste a este. Así, en la mayoría de observatorios del Campo de Cartagena y Bajo Segura se registran precipitaciones medias anuales inferiores a 300 mm, y, en ocasiones, como ocurre en la Laguna de la Mata, a 180 mm. (Olcina Cantos, 1994). La escasez de las precipitaciones, testimonio de una fuerte aridez, se ve agravada en verano por las altas temperaturas, que se traducen en valores de evapotranspiración potencial superiores a 900 mm., volúmenes notablemente superiores a las precipitaciones registradas. Esta aridez, se ve acentuada todavía más durante los frecuentes episodios de sequía que padece este territorio, donde los volúmenes de precipitaciones recogidas registran significativas reducciones.

El régimen pluviométrico, determinado por el predominio de unos climas de filiación mediterránea, motiva el régimen de los cursos fluviales autóctonos (barrancos, ramblas, y ríos-rambla), que se caracterizan por módulos escasos, bajos coeficientes de escorrentía, caudales relativos ínfimos, fuerte irregularidad interanual, durísimos estiajes veraniegos, salpicados en ocasiones por enormes avenidas que pueden haber multiplicado por mil o más el débito medio (Gil Olcina, 1995). Su eficacia, desde el punto de los recursos hídricos, se ve reducida por su carácter torrencial y su cercanía al mar.

Los mayores volúmenes de agua son aportados por los cursos alóctonos, concretamente el Segura, es decir, de aquellos que disfrutan de cabeceras de alimentación ubicadas fuera de la región, lo que ha motivado frecuentes episodios de tensión con Castilla-La Mancha, que se reavivan durante situaciones de sequía. El río Segura, a pesar de su situación ambiental, reviste un incalculable valor estratégico para los usos del agua en este territorio y su importancia se acrecienta todavía más, si se

considera la exigua aportación de recursos que realizan los colectores fluviales autóctonos, que no superaría los 15 hm<sup>3</sup>/año. De cabecera abundante y régimen pluvionival de raigambre oceánico-mediterráneo, su origen se halla en Pontones (Jaén), en la Sierra de Segura (1.400 m de altitud), en un dominio climático muy diferente al que impera en la región climática del sureste ibérico. Embalses como los de Fuensanta (200 hm<sup>3</sup>) y Cenajo (472 hm<sup>3</sup>), en tierras murcianas, son capaces de almacenar todos los recursos que transporta el río (697 hm<sup>3</sup>/año) que tiene el honor de ser el mejor regulado de toda la Península Ibérica. Prácticamente sin caudal en períodos de sequía, en su desembocadura (Guardamar) se contabilizan tan sólo unos 30 hm<sup>3</sup>/año, volumen éste muy inferior a los 860 hm<sup>3</sup>/año que debería desaguar al mar en condiciones naturales.

## 1.2. UNA CUENCA CON DISPONIBILIDADES DE RECURSOS HÍDRICOS ESCASOS, DE MALA CALIDAD Y SUJETOS A DEMANDAS CRECIENTES

La penuria natural de recursos hídricos que padece el territorio del sur de Alicante y de Murcia ha propiciado que el agua adquiriese ya desde época romana el carácter de bien por excelencia, originando una cultura histórica con sistemas originales y reglamentaciones muy minuciosas para su captación, distribución y aprovechamiento.

En situación climática, no sujeta a sequía, el volumen de agua existente en la cuenca receptora asciende a 1.745 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 860 son superficiales, 210 subterráneos, 540 aportados por el trasvase Tajo-Segura y 135 hm<sup>3</sup>/año por las fuentes no convencionales (Calvo García-Tornel, 2002: 328). Estas disponibilidades, establecidas a partir de una situación hidrológica media y considerando completa la dotación trasvasada, tienen como dato un valor muy relativo en una cuenca de gran irregularidad y no habiendo llegado a ella el volumen a transferir estipulado en el proyecto. Las demandas, por el contrario son muy superiores, al sumar unos 1.938 hm<sup>3</sup>/año. Las necesidades de los regadíos suman 1.620 hm<sup>3</sup>/año, seguidas de las urbanas e industriales con 200 hm<sup>3</sup>/año y los caudales ecológicos con 138 hm<sup>3</sup>/año. En consecuencia, en la situación actual de explotación, y con la premisa básica de no incrementar las necesidades agrarias ni las urbano-turísticas, la cuenca del Segura acumula un déficit de agua que puede oscilar de 400 a 700 hm<sup>3</sup>/año. Con una optimización amplia de los recursos no convencionales (reutilización de residuales) y con una gestión más eficiente de la demanda, dichas exigencias de agua podrían estar comprendidas entre 275 y 575 hm<sup>3</sup>/año, dependiendo de coyunturas pluviométricas. Son cálculos referidos a la situación de explotación actual. Cualquier incremento de los diferentes usos supondría mayores necesidades de agua. Por otro lado, cabe plantear tres cuestiones decisivas a la hora de concretar el déficit de agua existente y su distribución espacial: la infradotación de regadíos, la restauración de acuíferos sobreexplotados (recarga artificial) y la garantía de caudales ecológicos en humedales y ríos.

El fuerte desfase existente entre oferta y demanda de agua obedece, sobre todo, a la escasez natural de recursos hídricos, a la intensificación del consumo y a las mutaciones cualitativas que han afectado a la mayoría de usos desde la segunda mitad del siglo XX, al multiplicarse los consumos por la fuerte expansión de las áreas de usos agrícolas, urbanos y turísticos que, paradójicamente, encuentran en la falta de lluvias y la luminosidad efectiva dos de las principales condiciones para su desarrollo.

La combinación de una serie de factores edáficos, climáticos, hidrográficos e hidrogeológicos, unida a un exhaustivo aprovechamiento de la oferta natural de agua disponible, explica, el extraordinario desarrollo que ha alcanzado el regadío en las vegas del Segura, Campo de Cartagena, Campo de Lorca y litoral de Águilas-Mararrón. La expansión de las áreas regadas se ha producido, sobre todo, durante la segunda mitad del siglo XX. Hasta finales del XIX, agotadas las posibilidades de captar más recursos fluyentes de «aguas vivas» a partir de azudes en el río, la expansión de regadíos se hizo casi a partir de la prolongación de «las aguas muertas» de la Vega aportadas por los azarbes y azarbetas. Una etapa importante de expansión de los regadíos tuvo lugar a partir de 1923, con la concesión a la Sociedad de Riegos de Levante de los sobrantes (7.700 l/seg.) existentes en la desembocadura del Segura, que se almacenan en las lagunas naturales del Hondo a las que se rodeó con malecones periféricos para aumentar su capacidad. Estos caudales, que se distribuyen a partir de los canales de ambos márgenes del río a los regadíos de Albaterra, Guardamar, Rojales, Los Montesinos y San Miguel de Salinas, beneficiaban a unas 40.000 ha en la década de los cuarenta del siglo XX.

La mayor regulación de la cuenca, a partir de la construcción de una serie de embalses en la cabecera del Segura, propició la promulgación del Decreto de 25 de abril de 1953 de «Ampliación de los regadíos de la cuenca del Segura», que significó el reparto sistemático de todas las aguas del Segura, con la consiguiente ruptura del equilibrio existente durante siglos entre disponibilidades y demandas (Morales Gil, 1995). En teoría, la entrada en funcionamiento de los embalses del Cenajo y Camarillas, tendría que haber garantizado los recursos de agua necesarios para el riego de unas 21.500 ha de regadíos tradicionales de la Vega Baja del Segura y de otras 3.500 ha de tierras aledañas. La utilización de caudales subterráneos y de actuaciones hidráulicas como el trasvase Tajo-Segura permitieron consolidar y/o aumentar las áreas regadas mediante las transformaciones en regadío de secanos, eriales o montes.



**Figura 1.** Transformación en regadío de antiguos secanos en el piedemonte de la sierra de Abanilla en los años ochenta. La nueva explotación agrícola viene definida por una nueva ordenación parcelaria, la introducción de nuevos aprovechamientos (cítricos) y la difusión de sistemas de ahorro de agua (riego por goteo).



**Figura 2.** Roturación de secanos y monte bajo en la década de los ochenta en las proximidades del canal del trasvase y beneficiadas con sus caudales. La implantación de sistemas de riego por goteo, además de reducir los consumos hídricos, simplifica la puesta en cultivo de las tierras, ya que no precisa el aterrazamiento de las laderas.

Las especies de la trílogía mediterránea en regadío, asociados a algunas hortalizas y tubérculos que dominaban en la agricultura surestina hasta finales del XIX, fueron paulatinamente sustituidas por árboles frutales y hortalizas de cultivo intensivo, de ciclo anual las primeras y de hasta cuatro anuales en algunas de las segundas, y con mayores exigencias de agua. Frente a la limitación pluviométrica, propia de los climas de filiación mediterránea, las comarcas donde se ha desarrollado la agricultura de regadío ofrecen excepcionales condiciones de insolación anual, con valores próximos a 3.000 horas, que se traducen en altos índices de luminosidad, con un 70% de días despejados y, asimismo, elevada radiación solar, con registros de 1.825 kWh/m<sup>2</sup>. Estas variables, unidas a los escasos riesgos de helada y el abrigo aerológico, producido por la disposición estructural de los relieves béticos en su incidencia sobre la circulación atmosférica, protegen a los cultivos de las aveccionnes de aire frío polar o ártico procedentes de Centroeuropa y Escandinavia (Morales Gil, 2001) y propician que las llanuras costeras y los piedemontes de los relieves prelitorales alicantinos y murcianos acojan alrededor de 130.000 hectáreas de cultivos hortícolas y frutícolas de ciclo manipulado y de vocación exportadora.



**Figura 3.** Cultivo de tomate en invernadero en el Campo de Cartagena. Sistema intensivo de cultivo para economizar agua y beneficiarse al máximo de las condiciones medioambientales del invierno. Se alcanzan producciones que sobrepasan los 200.000 kg/ha.

Las comarcas del Bajo Segura y Campo de Cartagena sumaban en el año 2002 una superficie de regadío próxima a las 86.000 ha, que supone alrededor del 27% de la extensión regada en las provincias de Alicante y Murcia. De esas 86.000 ha, se puede estimar que unas 55.000 ha pueden catalogarse de regadíos intensivos dedicados a cultivos de frutales, cítricos sobre todo, y hortalizas. De los regadíos históricos dotados con aguas derivadas por gravedad de cursos perennes como el Segura o el Guadalentín se ha pasado a otros sistemas de derivación mediante motobombas y electrobombas sumergidas, que extraen las aguas de los ríos y de acuíferos a gran profundidad.



**Figura 4.** Canal del postrasvase e invernaderos en el municipio de Pilar de la Horadada. Moderno paisaje agrario del Sureste Peninsular.

El aumento del poblamiento residencial y turístico en los municipios costeros, incentivada durante las tres últimas décadas, por las diferentes administraciones, ha determinado una fuerte competencia por el uso del suelo y del agua con otras funciones económicas (agricultura) y ambientales (humedales). El fuerte desarrollo turístico, que ha registrado el litoral alicantino y murciano a partir de la década de los sesenta, se ha fundamentado, en gran medida, en la percepción humana de que el hecho natural de la aridez es favorable a esta actividad, si va unida a días soleados y despejados. Aunque ello, se sustenta sobre una escasez natural de agua que se contrarresta mediante la construcción de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento, hasta llegar, por su buen funcionamiento, a producir un olvido social de las condiciones reales de disponibilidad de agua en la cuenca hidrográfica.

Los procesos de urbanización, industrialización y desarrollo turístico han determinado la configuración de una dorsal de poblamiento que se prolonga desde el litoral de Denia-Jávea, en el sector más septentrional de Alicante, hasta los enclaves

turísticos murcianos de la Manga del Mar Menor, Mazarrón y Águilas. En los usos urbanos, el número de usuarios y habitantes conectados a las redes de abastecimiento de agua potable, ha experimentado un gran aumento durante todo el siglo XX. Así, mientras que los efectivos demográficos existentes, por ejemplo, en Alicante en 1910 ascendían a 497.616 habitantes, en el año 2000 la población se elevaba a 1.445.144 habitantes, y ello sin contabilizar el poblamiento estacional de veraneantes y turistas. Una evolución similar ha registrado la Región de Murcia, cuya población se ha incrementado de los 615.105 habitantes en 1910 a los 1.197.646, que contabiliza el Censo de Población del 2001 (Instituto Nacional de Estadística, 2003). Notable es también el incremento de los consumos: si en 1910 el consumo medio por habitante y día era de 10 litros, lo que traducía unas exigencias de 4 hm<sup>3</sup>, en el año 2000, con una población muy superior, el consumo medio por habitante ha ascendido a 250 l/día y el consumo ha crecido a 246 hm<sup>3</sup>/año, más la demanda turística temporal de unos 60 hm<sup>3</sup>/año, lo que elevaría las exigencias de agua para abastecimiento a algo más de 300 hm<sup>3</sup>/año.



**Figura 5.** Litoral del municipio de Orihuela en las proximidades del río Nacimiento, donde se observa una fuerte competencia entre las actividades turístico-residenciales y las agrícolas por los usos del agua y el suelo. Fuente: Olcina Cantos.

Ante la ausencia de criterios y de medidas concretas de planificación territorial para ordenar la expansión de las diferentes áreas de uso y, con ello, de las demandas de agua, el Sureste Ibérico ha alcanzado una situación que se denomina de déficit estructural, donde los recursos disponibles son siempre insuficientes para atender los consumos establecidos.

Este desfase entre ofertas y demandas ha generado graves disfuncionalidades, como la sobreexplotación de acuíferos, al amparo de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, y la disminución de la escorrentía superficial en el Bajo Segura y la llegada a esa parte del cauce de vertidos urbanos y de los procedentes de la lixiviación de las superficies inmediatas de huertos, han provocado un proceso de contaminación de sus escasos volúmenes circulantes. El río, Segura, por ejemplo, en su desembocadura aporta aguas con peores condiciones sanitarias que las residuales sin depurar. Sus exangües recursos, en parte aportados por los vertidos urbanos de las ciudades murcianas de la Vega Alta y Media, constituyen el eje de los regadíos históricos de la Vega Baja, donde se ha desarrollado una compleja red de riego, que aprovecha tanto las «aguas vivas» como las «muertas», es decir, las aguas de infiltración sobrantes de los riegos. Este incremento de las demandas ha obligado a configurar complejos sistemas de captación y distribución a gran distancia (Mancomunidad de los Canales del Taibilla), para aportar los recursos de agua potable necesarios en el abastecimiento urbano.

## **2. EL TRASVASE TAJO-SEGURA: UNA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA PARA EL SURESTE ESPAÑOL**

### **2.1. EL CARÁCTER ESTRATÉGICO DEL RECURSO AGUA**

España ha sido calificada como un país seco, aún cuando la pluviosidad media anual sobre todo el territorio (600 mm) podría hacer pensar lo contrario; pero es evidente que existe un desigual reparto. Los contrastes más acusados se dan entre la Cornisa Cantábrica y las áreas de alta montaña por un lado, y las tierras meseteñas, el Valle del Ebro y el sureste peninsular, por otro.

A pesar de la limitación que impone la aridez, las diferentes sociedades que han habitado estas tierras han promovido un uso exhaustivo de los escasos recursos de agua disponibles para ampliar los perímetros regados. Los intentos por controlar las corrientes superficiales de agua, reteniéndolas mediante presas y derivándolas con canales fuera de su lecho natural tienen en España una larga tradición que se remonta a época romana. Los embalses de Proserpina y Cornalbo o los acueductos de Los Milagros, San Lázaro y el de Segovia son un testimonio más que sobrado y conocido de la importancia de la civilización romana concedió a los recursos hídricos. Esta preocupación por disponer de mayores volúmenes de agua se viene dejando sentir en el sureste peninsular desde la Baja Edad Media, en que ya se hicieron los primeros proyectos de corrección de las deficiencias hídricas que soportaban mediante la traída de pequeños caudales de cuencas próximas. Si bien no tuvieron éxito, sí que fueron imbuyendo, de generación en generación, la necesidad de planear este tipo de obras para mejorar las productividades agrícolas.

La lucha por conseguir la supervivencia en las regiones con clara tendencia a la aridez provocó una preocupación entre hidrólogos, agrónomos y geógrafos que qui-

sieron hacer una valoración útil del terrazgo en función de las disponibilidades hídricas, distinguiendo entre áreas con superávit y déficit de agua. En base a estas apreciaciones los organismos oficiales, entre ellos el Ministerio de Obras Públicas, clasificaron y diferenciaron las cuencas hidrográficas españolas de la siguiente manera: vertiente cantábrica y cuencas del Duero, Tajo y Ebro con superávit; la del Júcar y la del Pirineo Oriental con unos pequeños excedentes y el resto claramente deficitaria.

Así, los trasvases intercuenca se configuran como la manifestación por excelencia de la planificación de las aguas en el ámbito nacional y significan la culminación de la progresiva intervención pública en la gestión hidráulica para reequilibrar disponibilidades hídricas. Los trasvases son, sin embargo, en nuestro país objeto de una fuerte polémica: las zonas deficitarias intentan que éstos se realicen lo antes posible, aduciendo criterios de solidaridad y de equilibrio; mientras que las cedentes se oponen a las transferencias, alegando que no existen excedentes y que el recurso debe utilizarse en los lugares de origen para favorecer su desarrollo económico (Melgarejo, 2000). Pero se olvida, con mucha frecuencia, que su fundamentación jurídica radica en la titularidad estatal sobre todas las aguas del dominio público. Un tema complejo y controvertido, dadas sus implicaciones en la ordenación territorial y las repercusiones sociales, ambientales y económicas en las áreas afectadas, es la licitud de estas transferencias entre cuencas, que debe ser aceptada por la sociedad española para que redunde en un beneficio de toda la comunidad, por encima de los intereses localistas de unos y otros.

## 2.2. PROYECTOS Y REALIZACIONES DE TRANSFERENCIAS FORÁNEAS DE CAUDALES: ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Las demandas de los habitantes del sureste peninsular en materia de transferencias pueden agruparse en tres grandes grupos de iniciativas. Un primer conjunto de actuaciones, algunas de ellas llevadas a cabo en el propio territorio alicantino y murciano, se denominaron «*viajes de aguas*». Un segundo grupo, lo constituyen los intentos de trasvases que tiene como origen grandes colectores fluviales como el Guadalquivir, el Tajo, el Guadiana y el Ebro. Y el tercer grupo de peticiones, se refieren a la realización del trasvase Júcar-Vinalopó, solicitado por los alicantinos desde 1420.

Los viajes de aguas se iniciaron de forma temprana en territorio alicantino de forma que su capital provincial accedió a las aguas subterráneas del Alto Vinalopó en 1898. En enero de 1923, se empezaban a elevar sobrantes del río Segura (5.100 l/s) desde su desembocadura hasta las lagunas del Hondo, donde se almacenaban, para el riego de 25.000 ha de secanos del Bajo Vinalopó. En el municipio de Abarán (Murcia), a principios del siglo XX, concretamente en 1912, se amplió en unas 600 hectáreas el terrazgo regado fuera del valle gracias a la elevación de caudales desde el Segura (Gómez Espín, 1983) gracias a la iniciativa privada concretada en la Sociedad de Riegos *Motor de Resurrección*. Ambas actuaciones son ejemplos del

espíritu emprendedor de los habitantes del sureste peninsular, ya que suponen la creación de las primeras áreas regadas fuera de los lechos de inundación mediante la elevación de caudales con motobombas, que utilizaban la energía producida por pequeños saltos en el lecho del río. Son, igualmente, el preludio de las notables transformaciones paisajísticas que se producirán en los piedemontes a partir de mediados del siglo XX con la difusión de potentes bombas de extracción.

Hasta la Baja Edad Media no se van a proponer los primeros proyectos de trasvases influenciados por los avances que se estaban experimentando en las llanuras europeas con la construcción de canales para el transporte fluvial y que empezaban a unir diferentes cuencas. En nuestro país se plantearon para dotar de más agua a las huertas levantinas, si bien las primeras obras no van a exponerse públicamente hasta los siglos XVI y XVII. Va a ser en tierras valencianas donde se piensa por primera vez en España en la necesidad de realizar un trasvase de una cuenca endorréica al valle del Vinalopó, como atestigua un privilegio del Infante Don Juan Manuel en 1269 en la que manda «que adugan el agua de Villena la que pudiesen aducir a Elche». Se trata de los intentos de desaguar la laguna de Villena con la finalidad de conducir sus aguas y las de los manantiales que la alimentaban (resurgencias naturales del acuífero subterráneo de Jumilla-Yecla) hasta la Huerta de Elche. Será también el concejo ilicitano el que emprenda el primer proyecto de trasvase de aguas del Júcar al Vinalopó, como se expone en un Acta del Concejo de 1420 en que se dan noticias de una carta de los Jurados de Villena acusando recibo de otra a ellos dirigida diciendo que «en lo que toca al sacar el agua del río Chúquer» se accedía a proceder a los trabajos de nivelación para la posible conducción de aguas (Morales, 1988).

La escasez de agua aportada por los ríos alóctonos murcianos desde mediados de primavera y verano provocó el que se elevaran, igualmente, peticiones a los regidores de los concejos para que se realizaran obras de infraestructura para aducir volúmenes hídricos procedentes de otras cuencas vertientes vecinas. El Concejo de Lorca propondrá en tiempos de Enrique II (1375) el proyecto de traer las aguas de varias fuentes del término de Caravaca, que vertían a los ríos Argos y Quípar. Esta idea se recuperará en 1500, coincidiendo con una fuerte sequía que asoló a toda la comarca. En el siglo XVI se hizo, también, la primera propuesta de traída de las aguas de los ríos Castril y Guardal, en la cuenca del Guadalentín, ante las peticiones de los concejos de Murcia, Cartagena y Lorca (Morales Gil, 2001).

### 2.3. EL PROYECTO DE APROVECHAMIENTO CONJUNTO TAJO-SEGURA

Los antecedentes más importantes desde el punto de vista técnico del trasvase Tajo-Segura los encontramos en el trasvase de los ríos Castril y Guardal a los campos murcianos durante el reinado de Carlos I, en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933, en el Plan General de Obras Públicas de 1940, y el Informe sobre el Plan para Aprovechamiento Integral de los ríos Tajo, Tiétar y Alagón del Consejo de Obras Públicas de 1949.



**Figura 6.** Esquema del trazado del trasvase Tajo-Segura. Se aprecia claramente como esta infraestructura hidráulica interconecta cuatro grandes cuencas hidrográficas y con el canal del postravase hasta la del río Almanzara.

Los problemas de escasez de agua del Sureste Ibérico, agravados por las sequías, y la propuesta de su solución mediante trasvases constituyó uno de los contenidos esenciales del *I Plan Nacional de Obras Hidráulicas* de Manuel Lorenzo Pardo, presentado en 1933. La corrección del desequilibrio hidrográfico existente entre la vertiente atlántica y la mediterránea se concretó en el *Plan de Mejora y Ampliación de los Riegos de Levante*, que preveía trasvasar aguas de las cabeceras del Tajo y del Guadiana, junto con sobrantes del Mijares, Turia, Júcar y Segura, hasta alcanzar un volumen de 2.297 hm<sup>3</sup>/año, para transformar en regadío 338.000 ha de las provincias de Almería, Murcia, Alicante, Valencia, Albacete y Cuenca (Morales Gil, 1988). No cabe duda, de que las ideas esenciales de este Plan fueron decisivas años más tarde, especialmente a partir de 1968, al incluirse el *Anteproyecto General de Aprovechamiento Conjunto de los Recursos Hidráulicos del Centro y Sureste de España, Complejo Tajo-Segura* (1967), que adoptaría muchas de las soluciones técnicas propuestas tres décadas antes.





**Figura 8.** Embalse de Entrepeñas en el río Tajo. Vaso de almacenamiento y de regulación de las aguas del trasvase.



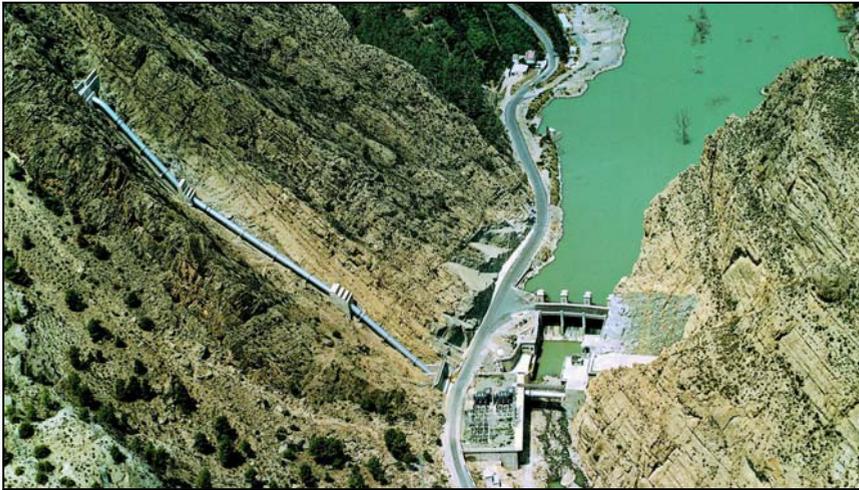
**Figura 9.** El pantano de Alarcón sobre el río Júcar, permite al trasvase Tajo-Segura contar con una regulación intermedia.

Para realizar la transferencia de los volúmenes previstos era necesario una serie de actuaciones. En primer lugar, disponer de los caudales con la regulación en cabecera del propio río Tajo a través del sistema de embalses de Entrepeñas, Buendía y

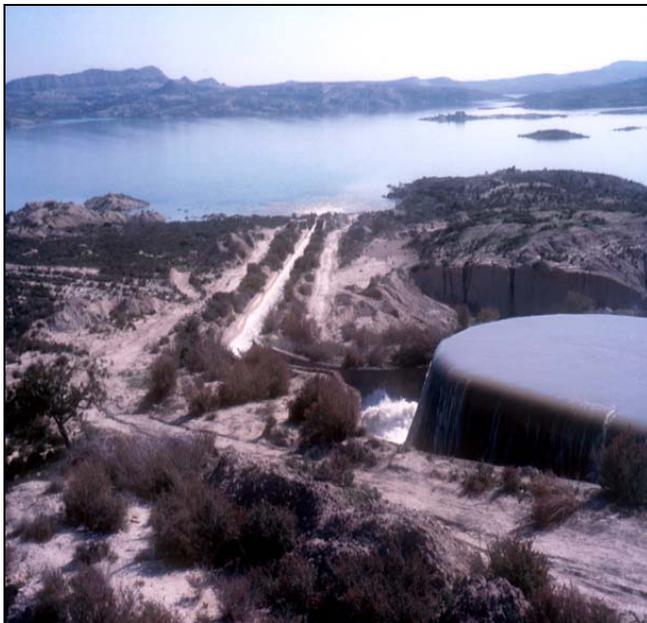
Bolarque y que constituyen la denominada «base de regulación del pretrasvase». En segundo lugar, ampliar la regulación del cabecera de otros ríos en la cuenca alta del Tajo. Esta regulación implicaba la construcción de once posibles embalses, con un incremento total de la capacidad de unos 360 hm<sup>3</sup>, que resolverían parcialmente el abastecimiento futuro de Madrid y asegurarían las dotaciones hídricas de los regadíos de la provincia de Toledo. Esta iniciativa junto a otras actuaciones encaminadas a la mejora del regadío, el abastecimiento de poblaciones afectadas por el trazado del Acueducto Tajo, o su saneamiento eran contempladas en la Ley de Compensaciones (21/1971), de 19 de junio (Sandoval Rodríguez, 1989).



**Figura 10.** Huerta de Ojós, en el valle de Ricote, en el río Segura, al fondo se aprecia la cerrada en la que se construyó la presa de este nombre, para regular las aguas de los canales del postravase de las dos márgenes del río



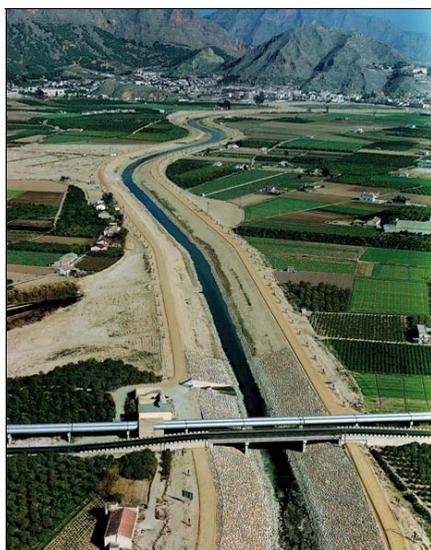
**Figura 11.** Detalle del Azud de Ojós, donde se derivan las aguas por los canales del postravase. La canalización ascendente corresponde al Canal de la margen derecha, que se dirige hacia Lorca y Almería. Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura.



**Figura 12.** Embalse de la Pedrera, pieza fundamental de regulación de las aguas para regar parte del Bajo Segura y Campo de Cartagena. En primer plano, se observa la cuchara vertiendo agua del acueducto Tajo Segura al canal del postravase.



**Figura 13.** Fotografía aérea del sifón del postrasvase y canal de la margen izquierda a su paso por el valle del Segura en el término municipal de Orihuela. Fuente: Diputación Provincial de Alicante, vuelo fotogramétrico de 1998.



**Figura 14.** Detalle del sifón del postrasvase, canal de la margen izquierda. Se observa, también, la rectificación realizada recientemente al lecho del río y fragmentos de huerta tradicional. Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura.

A partir del embalse del Talave, se inicia el complejo denominado «*Postrasvase*», que constituye el conjunto de obras realizadas para el transporte, la regulación y la distribución del agua procedente del trasvase Tajo-Segura en esta última cuenca. Ésta se lleva a cabo mediante una serie de obras de regulación y canales de distribución. Las obras de regulación corresponden al azud principal de derivación de Ojós, los depósitos reguladores de El Mayés y Crevillente, el embalse de La Pedrera y las elevaciones de Ojós, Alhama de Murcia, Blanca y Fuente Álamo. Los principales canales de distribución son: canal de la Margen Derecha, incluido el Canal de Almería hasta el límite con la Cuenca Sur, canal de la Margen Izquierda (Canal de Crevillente y de alimentación del embalse de La Pedrera) y el Canal del Campo de Cartagena.



**Figura 15.** Canal de la margen izquierda del acueducto del postrasvase. Por encima del canal del postrasvase se observa el proceso roturador que tuvo lugar a principios de los años ochenta mediante la utilización de técnicas de aterrazamiento.

#### 2.4. EL RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DEL TRASVASE TAJO-SEGURA: UN PROYECTO DE TRASFERENCIAS NO CONSUMADO

La obra fue diseñada con el objetivo final de trasvasar 1.000 hm<sup>3</sup> en dos fases, con una primera de 600 hm<sup>3</sup>/año, y una segunda de 400 hm<sup>3</sup>/año adicionales. El promedio de agua trasvasada desde 1979 a 2002, asciende a 331 hm<sup>3</sup>/año, lo que supone alrededor del 53,5 % del volumen previsto inicialmente. A ello contribuyó la

deficiente explotación hiperanual de Entrepeñas y Buendía de 1979 a 1983, con el desembalse poco justificado de unos 1.500 hm<sup>3</sup>, mientras que las transferencias sumaron tan sólo 175 hm<sup>3</sup>/año, a pesar de la dura sequía que padecían Murcia y la Comunidad Valenciana. La recuperación de reservas embalsadas en Entrepeñas y Buendía, a raíz de los inviernos lluviosos de 1995 a 1997, y de 2000, ha permitido que el promedio de agua trasvasada durante el periodo 1995-2000 haya aumentado a 459 hm<sup>3</sup>/año. Será durante el año hidrológico 2000/2001 cuando, por primera vez desde su puesta en explotación (1979), se alcance el volumen de transferencia previsto inicialmente en una primera fase (Ley 21/1971), con 600 hm<sup>3</sup>/año (cuadro 1), a la que seguiría otra con un incremento adicional de 400 hm<sup>3</sup>/año. La contracción de trasvase ha afectado primordialmente al regadío, cuya dotación puede considerarse reducida, por término medio, en esta primera fase, a una tercera parte de la esperada. Esta reducción se ve incrementada por el aumento de la demanda para usos urbanos, que ha superado en un 10% la prevista inicialmente.

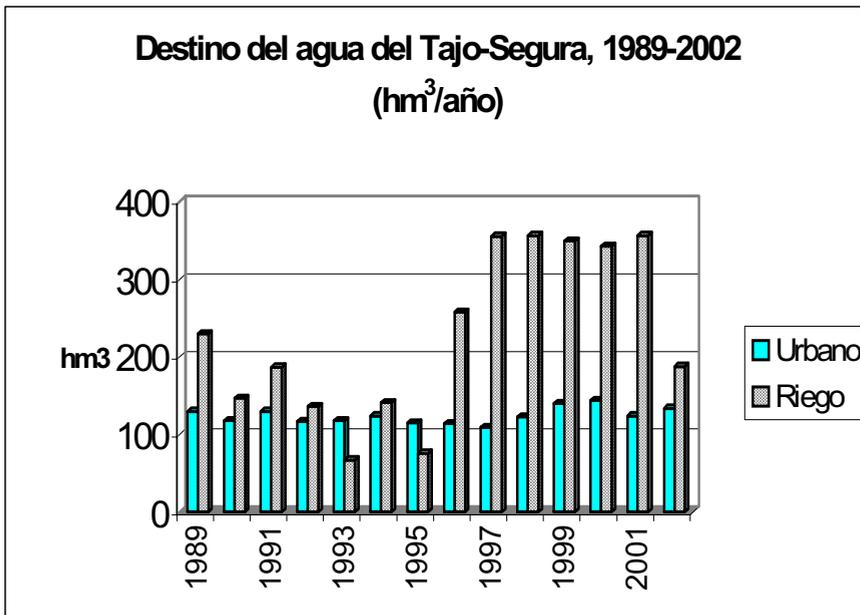
**Cuadro 1.** Volúmenes trasvasados Tajo-Segura (1979-2000)

Año hidrológico	Total (Hm <sup>3</sup> )	Regadíos	Abastecimiento Taibilla	Abastecimiento Almería	Daimiel
1978-1979	63,15	41,14	22,10	---	---
1979-1980	36,00	25,75	10,25	---	---
1980-1981	253,06	164,62	88,44	---	---
1981-1982	344,61	207,18	137,43	---	---
1982-1983	94,10	37,24	56,86	---	---
1983-1984	141,11	71,03	70,08	---	---
1984-1985	349,75	231,85	117,90	---	---
1985-1986	353,02	233,79	119,23	---	---
1986-1987	377,20	234,17	143,03	---	---
1987-1988	375,46	234,40	141,06	---	---
1988-1989	359,45	208,75	138,60	---	12,10
1989-1990	263,31	125,62	124,39	---	13,30
1990-1991	315,80	178,00	122,00	---	15,80
1991-1992	264,80	108,00	139,00	---	17,80
1992-1993	191,50	50,00	135,00	---	6,50
1993-1994	250,00	115,00	135,00	---	---
1994-1995	206,57	55,00	136,57	---	15,00
1995-1996	342,77	213,00	129,77	---	---
1996-1997	490,00	320,00	132,00	8,00	30,00
1997-1998	447,00	317,00	130,00	---	---
1998-1999	546,00	392,00	145,00	9,00	---
1999-2000	597,00	416,00	145,00	10,00	26,00
2000-2001	620,00	444,50	145,00	10,00	20,00
2001-2002	536,50	361,00	145,00	10,00	20,00
2002-2003	514,00	333,50	145,00	10,00	25,00

Fuente: Sindicato Central de la Comunidad General de Regantes del Acueducto Tajo-Segura.

La culminación de la primera fase ha tropezado con el incremento de la demanda de caudales del Tajo por las comunidades autónomas de Castilla La Mancha y Madrid, que ha desembocado en una ácida disputa denominada «guerra del agua» (Gil Olcina, 1994) entre el gobierno de la primera y los de las comunidades autónomas receptoras (Comunidad Valenciana y Murcia). Conviene hacer notar, asimismo, que el Acueducto Tajo-Segura ha visto aumentada su área de uso, con demandas ambientales (Tablas de Daimiel) y urbanas (50 municipios) en Castilla-La Mancha. Por otro lado, Entrepeñas y Buendía han de soportar una reserva adicional de 260 hm<sup>3</sup>/año para atender nuevas demandas, incluyendo el volumen necesario para los regadíos de nueva creación en el Guadiela, Albalate, Ercávica, Tarancón y de municipios ribereños de Entrepeñas y Buendía. Todo ello, compromete seriamente la posibilidad de garantizar las aportaciones del Tajo-Segura previstas en el Plan Hidrológico Nacional (650 Hm<sup>3</sup>/año), más aún cuando finalmente se ha desestimado la opción de estabilizar todo el sistema se suministro del Alto y del Medio Tajo con recursos del Alberche o del Tiétar, que ubicados en la margen derecha y en el ámbito de la Cordillera Central, están menos expuestos a sequías que la cabecera del propio Tajo y del Guadiela.

Gráfico 1



Fuente: Rico Amorós, 2003

Los 600 hm<sup>3</sup>/año calculados para la primera fase se repartían entre riegos (400 hm<sup>3</sup>/año), abastecimientos urbanos (110 hm<sup>3</sup>/año) y unas pérdidas estimadas en 90

hm<sup>3</sup>/año. La Ley 52/1980, que asigna la distribución de los recursos trasvasados durante la primera fase de explotación (600 hm<sup>3</sup>/año), otorga prioridad a los abastecimientos de agua potable en caso de sequía, como sucedió durante el año hidrológico 1994/1995, ya que de una transferencia de 185 hm<sup>3</sup> tan sólo 55 fueron destinados a consumo agrícola (gráfico 1). Los 130 restantes fueron para uso urbano, y de estos, 64 hm<sup>3</sup> fueron destinados a abastecer a los 32 municipios de la provincia de Alicante y al aeropuerto del Altet, conectados en alta a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Rico Amorós, 1998), básicamente son los dedicados a la actividad turística litoral, desde Alicante al Pilar de la Horadada.

## 2.5. TRASCENDENCIA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL TRASVA-SE TAJO SEGURA

La ejecución del trasvase Tajo-Segura ha generado notables repercusiones territoriales tanto en la cuenca receptora como en la cedente, no obstante, su ejecución ha puesto de manifiesto algunas disfuncionalidades.

Las expectativas generadas por el trasvase Tajo-Segura fueron tales que, en palabras de los técnicos y las autoridades hidráulicas, esta obra triplicaría la zona regable, resolvería definitivamente el problema del abastecimiento e impulsaría el desarrollo industrial y turístico de las zonas receptoras. La realidad, sin embargo, ha sido algo menos ambiciosa que la que contemplaban sus promotores, ya que si bien estos recursos han paliado en algo el déficit hídrico, no ha solucionado los problemas de escasez de recursos. En la cuenca receptora, se preveía la transformación en regadío de 90.000 ha y la redotación de 46.816 deficitarias, es decir, un total de 136.816 ha de las provincias de Murcia, Almería y Alicante, expectativas se vieron limitadas como consecuencia del recorte de los volúmenes enviados. También son significativas sus repercusiones desde el punto de vista de los abastecimientos urbanos. Además de aportar los recursos de agua de mayor calidad, ha permitido garantizar el suministro de agua potable a una población permanente cercana a 2.250.000 habitantes, que puede aumentar en otro millón más durante el periodo estival. Esta población ha tenido suministro regular de agua potable en sus domicilios, incluso, durante periodos de sequía, gracias a la existencia del acueducto Tajo-Segura, a la eficacia de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y, de manera especial, a la solidaridad mostrada por Castilla-La Mancha, cediendo caudales en años de sequía.



El Tajo-Segura, también reviste incalculable importancia para Castilla-La Mancha. Suele pasar desapercibido, sobre todo para los habitantes de la cuenca cedente del trasvase Tajo-Segura, que los usuarios almerienses, murcianos y alicantinos satisfacen un canon de compensación territorial, recogido en el concepto «a» de las tarifas. El precio del agua aparecía determinado en el artículo 7<sup>a</sup> de la Ley de 1971, en el que se decía «la tarifa incluirá las aportaciones motivadas por los siguientes conceptos: a) el coste de las obras; b) los gastos fijos de mantenimiento y c) los gastos variables de funcionamiento. La recaudación obtenida por el concepto coste de las obras (resultado de dividir el coste total de las obras realizadas entre la dotación anual de agua trasvasada) se destinaría preferentemente a la realización de obras hidráulicas en la cuenca del Tajo, con independencia de los créditos consignados en los presupuestos Generales del Estado para inversiones en la zona» (Melgarejo, 2000: 76). Así, por ejemplo, durante el año hidrológico 1995/1996, por una transferencia efectiva de 312 hm<sup>3</sup>, los usuarios del trasvase pagaron 1.972 millones de pesetas, a distribuir entre Castilla-La Mancha (4/9), Madrid (3/9) y Extremadura (2/9), con destino a obras compensatorias en estas regiones (Melgarejo, 2000). Igualmente, Castilla La Mancha ha visto aumentada sus áreas de uso con demandas ambientales (Tablas de Daimiel) y urbanas (50 municipios) entre los que se cuenta también Albacete, aunque con recursos aportados desde el Júcar en Alarcón.

Si bien son notables las repercusiones de este trasvase, pronto se evidenciaron que muchas de estas expectativas se vieron limitadas como consecuencia del recorte de los volúmenes enviados, ya que al Segura han llegado menos de la mitad de los caudales previstos en la fase primera. Notables son también las disfuncionalidades y problemas ambientales generados por la creciente demanda, por delante de la oferta de las aguas del trasvase, tanto para abastecimiento como para riego (contaminación y sobreexplotación de acuíferos, degradación de la calidad de las aguas circulantes por el Segura, etc.). Resulta, como afirma Gil Olcina (1987), empero paradójico, que si se comparan las superficies regadas en 1967 del ámbito afectado con las actuales, los objetivos agrícolas del trasvase parecen milagrosamente cumplidos, ya que la superficie censada sube a 135.361 hectáreas frente a las 138.816 perseguidas, a pesar de no haberse alcanzado las dotaciones prevista. La justificación a este «aparente portento» radica en que gran parte de los nuevos regadíos emplean recursos mixtos o, incluso, mayoritariamente subterráneos, completados con recursos no convencionales. La sobreexplotación de los acuíferos y la notable difusión del riego localizado en el Bajo Segura que concentra el 42,7% del existente en la Comunidad Valenciana y en el Campo de Cartagena, Valle del Guadalentín y Vega Alta del Segura con casi el 50% de la superficie total regada en la Región de Murcia.

Estas repercusiones negativas se asocian a diversas causas. Las limitaciones de los recursos trasvasados estuvieron motivadas por la deficiente planificación en la cabecera del Tajo y la no creación de ninguna regla de funcionamiento del sistema de explotación de la misma (Melgarejo, 2000). El déficit de agua y la falta de ordenación de los aprovechamientos siguen siendo los dos problemas básicos que presenta el trasvase para su explotación. La imprecisión en la definición de las aguas

excedentarias se ha convertido en el centro de la disputa que enfrenta a la zona cedente con la receptora. Se ha tenido que esperar casi dos décadas de actividad de trasvase, para ver culminada la primera fase de su aprovechamiento, si bien continúa cuestionándose el suministro de recursos.

A pesar de estas deficiencias, está fuera de toda duda que la llegada del trasvase del Tajo a la cuenca del Segura, ha contribuido a aliviar la situación de sequía crónica que padecía esta zona, generando un proceso de desarrollo económico positivo en estas tierras.

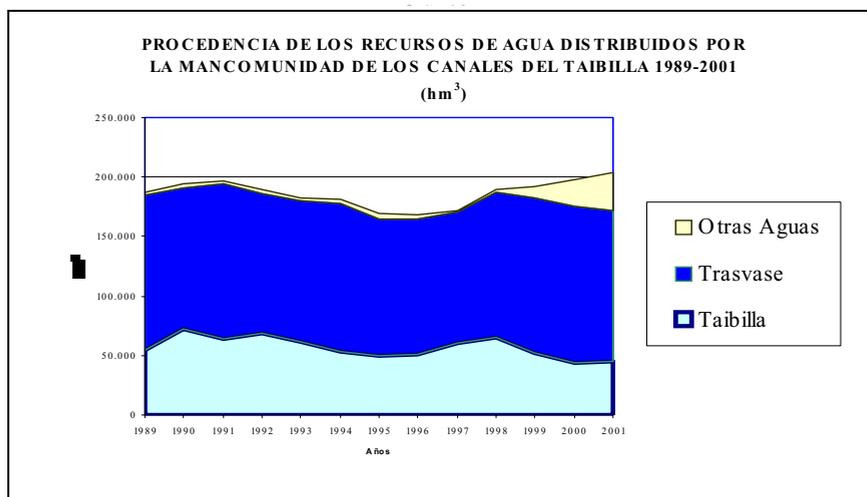
## 2.6. LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA

La Mancomunidad de Municipios de los Canales del Taibilla se creó en virtud del R.D. Ley de 4 de octubre de 1927 (Reglamento definitivo de la Mancomunidad de municipios de 22-VII-1928), con el Conde de Guadalhorce al frente del Ministerio de Fomento. El proyecto de obras, relativo a la conducción de agua potable, preveía contar con 2'5 m<sup>3</sup>/s de caudal derivado del Río Taibilla. Uno de los fines primordiales del organismo era garantizar el abastecimiento de Cartagena y su Base Naval, si bien, el proyecto definitivo extendía el área de suministro a Murcia, al Campo de Lorca, Vegas del Segura y Alicante, que no tenían entonces otra posibilidad de suministro (Morales Gil, 2002). Los problemas derivados de la Guerra Civil frenaron las obras de construcción del sistema que acababa de iniciarse, aunque todo ello cambió a partir de 1941, cuando se reanuda el proyecto. El apoyo del Almirante Bastarreche, presidente de la Junta General, fue decisivo para la puesta marcha de la Mancomunidad. Como testimonio de ese apoyo gubernamental se promulgan las declaraciones de Obras Preferentes (Plan de defensa Nacional de 22 de noviembre de 1940), de Excepcional Urgencia (Orden de Presidencia del Gobierno de 25-IV-1942) y de Absoluta Necesidad Nacional (OM de Industria de 13-IV-1948). Todas ellas están en la base de la celeridad con que avanzó el proyecto ya que en 1945 se había ejecutado el 90 % del canal de Taibilla-Cartagena, llegando las aguas a esta ciudad ese mismo año.

Tras la finalización de la red básica de abastecimiento, al llegar las aguas a Murcia en 1956 (canal del Segura y ramal de Murcia) y a Alicante en 1958 (canal de Alicante), el primitivo Plan de Obras entraba en una nueva fase, dedicada a completar los abastecimientos. Pare ello, se contaría con una nueva fuente de financiación (Decreto 3418/63 de 12 de diciembre), mediante la aplicación de fondos del Ministerio de Obras Publicas. El nuevo plan financiero derivaba de la necesidad de aportar recursos hídricos adicionales al sistema, que pudieran garantizar las crecientes demandas de los abastecimientos, en los momentos en que se iniciaba el despegue económico de la región.

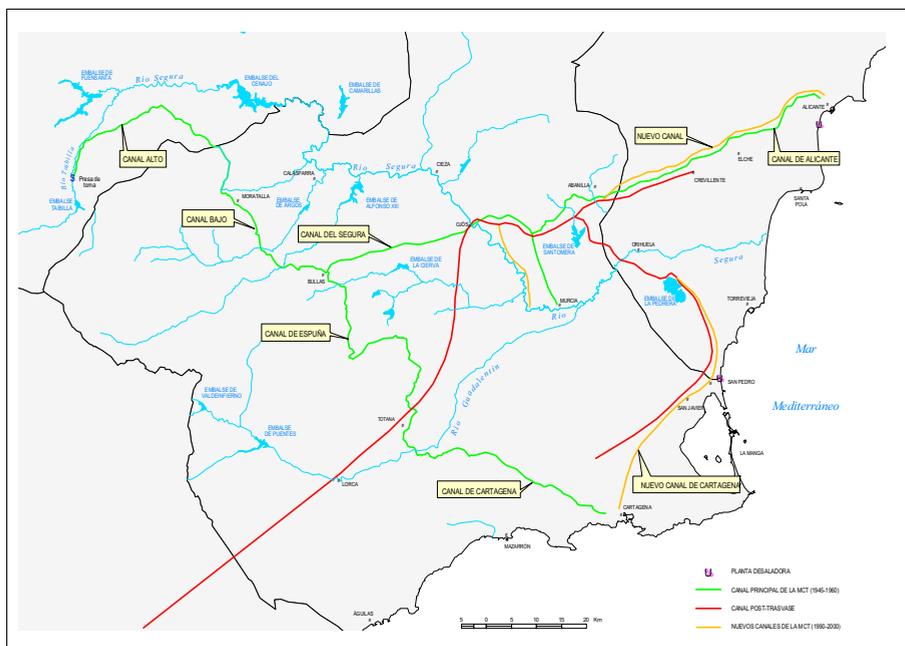


Gráfico 2



Fuente: Mancomunidad de los Canales del Taibilla, 2002

Dada la precariedad de los recursos proporcionados por el Taibilla, desde los inicios de los años sesenta, una de las principales estrategias de la Mancomunidad fue la captación de nuevos recursos. Para lograr recursos adicionales debía acometerse la construcción de la estación elevadora de Ojós y la de tratamiento de Sierra de la Espada, que permitirían la incorporación y potabilización de caudales aportados por el río Segura. De este modo, el Plan General de las Obras culmina en 1974, con la entrada en funcionamiento de la Presa de Embalse y la depuradora de Letur. Ese mismo año, se ponía en marcha el Plan de Ampliación de los Abastecimientos, presentado en 1967 y modificado en 1971, ante las previsiones del trasvase. No obstante, esta posibilidad no se produciría hasta 1979, cuando las aguas del trasvase Tajo-Segura permitieron aumentar las dotaciones concedidas a la Mancomunidad y, de esta forma, llevar a cabo el Plan de Obras de Ampliaciones de los Abastecimientos.



**Figura 18.** Red de Canales principales en La Mancomunidad de los Canales del Taibilla y canales del postrasvase, sobre los que se han instalado potabilizadoras de agua para alimentar a las primeras.

El trasvase Tajo-Segura constituye una pieza hidráulica básica en el funcionamiento de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, ya que ha cambiado sustancialmente la trascendencia del sistema, con un alcance y repercusión extraordinaria para el área afectada, ya que le aporta los recursos de mayor cuantía (alrededor del 60% del volumen total suministrado) y calidad de suministro. En 1986 el trasvase Tajo-Segura aportó a la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) un total de  $106'55 \text{ hm}^3$ , es decir, un volumen que representaba casi el límite de la dotación prevista por el trasvase para suministro urbano en su primera fase, que se había cifrado en  $110 \text{ hm}^3/\text{año}$ . En 1988, con el fuerte ritmo de expansión urbanística de los municipios costeros, se superó la dotación teórica mencionada. En efecto, en el periodo 1991-1995, en pleno periodo de intensa sequía en el Sureste Ibérico, se produce una disminución sustancial en el aporte del río Taibilla que pasa de los  $72,5 \text{ hm}^3$  de 1990, a los  $50 \text{ hm}^3$  de 1996. Para compensar esta merma de caudal, se tuvo que recurrir a incrementar la aportación procedente del trasvase Tajo-Segura, pero la precaria situación de los macroembalses de Entrepeñas y Buendía, que regulan el Alto Tajo, durante los años 1994 y 1995 no permitió trasvasar todo el caudal demandado por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. En este contexto de sequía, se tuvo que optar por la apertura de pozos de sequía en el sinclinal de Calasparra,

que en 1995 suministraron casi 5 hm<sup>3</sup>, al tiempo que las empresas municipales de agua también pusieron en funcionamiento sus propias fuentes de reserva o compraron a particulares caudales para poder atender los suministros. A partir de 2003, se complementan con los volúmenes producidos por las plantas desaladoras de Alicante y San Pedro del Pinatar, de una capacidad de desalación cada una de 18 hm<sup>3</sup>/año (Morales Gil, 2002). Los años 1999, 2000, 2002 y 2003 fueron malos para la cuenca del río Taibilla, aportando a la Mancomunidad menos de 45 Hm<sup>3</sup>, obligando con ello a incrementar la contribución del trasvase Tajo-Segura, hasta 145 Hm<sup>3</sup>, y las aportaciones de aguas subterráneas de la cuenca del Segura que superaron, durante el año 2000, los 20 hm<sup>3</sup>. En este último año (gráfico 2), los recursos distribuidos procedían del trasvase Tajo-Segura (145 Hm<sup>3</sup>) y de los ríos Taibilla (44 Hm<sup>3</sup>), Segura (7,2 Hm<sup>3</sup>) y Júcar (1,8 Hm<sup>3</sup>).

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla es, sin ningún género de duda, «uno de los mayores logros de la de la historia hidráulica española, aunque pase bastante inadvertido, incluso a sus propios beneficiarios» (Gil Olcina, 1995: 409). Su trascendencia queda evidenciada por el volumen de agua gestionada, el número de municipios y entidades beneficiadas y el trazado de esta infraestructura. Esta entidad suministró durante el año 2001 un volumen de 196 hm<sup>3</sup> de agua potable a más de 2,5 millones de habitantes de las regiones de Murcia, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana. De los 79 municipios que atiende, hay 35 que se encuentran en las comarcas alicantinas del Bajo Segura, Bajo Vinalopó, Medio Vinalopó, Campo de Alicante y Marina Baja (cuadro 3), destacando el suministro, entre otros, del aeropuerto de Alicante, la capital provincial y de núcleos urbanos como Elche, Orihuela, Torre Vieja o Benidorm, que recurre a las conducciones de la Mancomunidad para acceder a los recursos trasvasados del Júcar desde Alarcón a través del acueducto Tajo-Segura. El Consorcio de Aguas de la Marina Baja no recibe recursos de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, pero sí que emplea sus conducciones de distribución en alta para acceder a los recursos del Júcar, que son trasvasados mediante el acueducto Tajo-Segura. Una vez en la cuenca del Segura, la Mancomunidad cede sus conducciones para el transporte del agua hasta los depósitos de Rabasa, en el municipio de Alicante. Desde aquí, una impulsión permite elevar el agua hasta el embalse de Amadorio, en Villajoyosa. El ámbito de influencia del trasvase aumentará, si se desarrolla el Protocolo de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y Confederación Hidrográfica del Guadiana, firmado en enero de 2000, que propiciará la conexión del suministro en alta de agua potable a más de cincuenta núcleos de población de Cuenca, Albacete y Ciudad Real.

**Cuadro 3.** La mancomunidad de los canales del Taibilla en cifras (2001)

<b>1. ENTIDADES Y POBLACIÓN ABASTECIDA (12.500 km<sup>2</sup>)</b>
<b>1.1. Establecimientos oficiales (3) y Entidades (6). Consumo total: 3,5 hm<sup>3</sup>.</b> Base naval de Cartagena y Bases Aéreas del Mar Menor y Alcantarilla Autoridad Portuaria de Cartagena, Repsol Petróleo, S.A., Aeropuerto de Alicante
<b>1.2. Municipios (76 + 6 con integración solicitada). Consumo total: 196 hm<sup>3</sup>.</b> Albacete (2 municipios, 0,28 hm <sup>3</sup> ): Férez y Socovos Alicante (32 municipios, 80 hm <sup>3</sup> ): Alicante (23,4 hm <sup>3</sup> ), Elche (16,1 hm <sup>3</sup> ), Torrevieja (9,7 hm <sup>3</sup> ), Orihuela (8,3 hm <sup>3</sup> ). Murcia (42 municipios, 119,2 hm <sup>3</sup> ): Cartagena (24 hm <sup>3</sup> ), Murcia (23,6 hm <sup>3</sup> ), Lorca (8,2 hm <sup>3</sup> ), Molina de Segura (6,3 hm <sup>3</sup> ).
<b>2. RECURSOS SUMINISTRADOS</b>
2.1. Traspase Tajo-Segura: 127,5 hm <sup>3</sup> *La Ley 52/1980, establecía una dotación máxima de 110 hm <sup>3</sup> **El Real Decreto 798/1989, autoriza un aumento de hasta 25 hm <sup>3</sup> /año en la dotación inicial del trasvase.
2.2. Río Taibilla: 45 hm <sup>3</sup> *Ha sido el segundo mínimo histórico consecutivo
2.3. Aportaciones Extraordinarias: 32 hm <sup>3</sup> *Proceden de pozos y cesiones de las cuencas del Júcar y Segura.
2.4. Balance de la entidad: -32 hm <sup>3</sup> /año *Durante el año 2003 entrarán servicio las desaladoras de Alicante y San Pedro del Pinatar, con una capacidad de 40 hm <sup>3</sup> /año.
<b>3. SISTEMA HIDRÁULICO</b>
504 km. de canales principales. 925 km. de conducciones forzadas 6 Potabilizadoras con capacidad de 16,5 m <sup>3</sup> /s. 137 depósitos de reserva (808.000 m <sup>3</sup> ) 5 Estaciones de bombeo.

Fuente: Mancomunidad de los Canales del Taibilla, 2002.

La eficiencia de esta entidad ha permitido garantizar los suministros, a pesar de la escasez de recursos disponibles, el aumento del consumo (en el año 1984, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla distribuía en alta un volumen de 131,2 hm<sup>3</sup>, frente a los casi 200 hm<sup>3</sup> del año 2001) y superar las incidencias negativas de los ciclos de sequía, de las dos pasadas décadas. La sequía de la primera mitad de los años noventa se deja sentir en el volumen distribuido por la Mancomunidad, que se reduce progresivamente, hasta alcanzar un gasto de 167 hm<sup>3</sup> en 1996. La recuperación de las reservas de agua almacenadas en Entrepeñas y Buendía, a raíz de los inviernos lluviosos de 1995, 1996 y 1997, coincide con una recuperación del consumo de agua potable en todo el ámbito de la Mancomunidad. Para atender dicho incremento, la Mancomunidad ha tenido que extremar el control de fugas, la tecnificación de la gestión y las campañas de educación sobre el agua.

### 3. EL TRASVASE TAJO-SEGURA EN EL PLAN HIDROLOGICO NACIONAL

El trasvase Tajo-Segura se ha convertido en el «caballo de batalla en las negociaciones del Plan Hidrológico Nacional» (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1999: 328). Las dilatadas negociaciones se han llevado a cabo en un contexto hidrológico especialmente difícil como consecuencia del ciclo de sequía de la década de los noventa y del marco político-administrativo vigente en el que a las circunscripciones con competencia en la materia (confederaciones hidrográficas) se han superpuesto las comunidades autónomas, entes territoriales con amplias competencias en cuestiones relacionadas con la ordenación territorial. Ello ha generado notables tensiones entre comunidades cedentes y receptoras, que han llegado a denominarse en algunos sectores y en momentos especialmente críticos «guerra del agua» (Gil Olcina, 1995).

El debate entorno a la elaboración y aprobación del Plan Hidrológico Nacional ha arrojado las críticas de los detractores de los trasvases contra el trasvase Tajo-Segura, al acusarlo de generar notables disfuncionalidades en el área receptora como en la cedente. Así, en la primera, vinculan las transformaciones en regadío producidas en el sureste ibérico con las expectativas generadas por su realización, igualmente asocian a éste la progresiva urbanización de los sectores litorales y la acentuación los problemas medioambientales derivados del incremento de las demandas hídricas (contaminación del río Segura, desecación de áreas húmedas, etc.). En el área cedente, acusan a estas demandas de hipotecar su futuro desarrollo económico y social.

Sin obviar las repercusiones que ha generado en el área receptora, se ha incurrido en diversas incorrecciones. Desde el punto de vista de los aprovechamientos agrícolas, se evidencia un error fundamental al omitir en el análisis actual del estado de los regadíos surentinos algunas variables que, si cabe, fueron mucho más importantes. La expansión de cultivos hortícolas como el tomate de invierno, de cítricos y de otros frutales con destino a la exportación se inició en los años cincuenta mucho antes de que se proyectase el Tajo-Segura. Los factores decisivos fueron las aptitudes físico-ecológicas de los llanos costeros y piedemontes prelitorales de la mitad meridional de Alicante y Murcia, los avances registrados en la captación de aguas subterráneas a gran profundidad y su distribución, en ocasiones, a gran distancia y la alta rentabilidad económica de las explotaciones hortofrutícolas, que animó a cosechero-exportadores y a entidades de regantes a promover unas transformaciones muy costosas y con escasa participación de ayuda pública.

La situación de déficit o sequía estructural en que se halla la cuenca del Segura se alcanzó mucho antes de la realización del trasvase Tajo-Segura, a causa de la primacía absoluta de los intereses económicos sobre la disponibilidad de agua (Calvo García-Tornel, 1999). La sobreexplotación de acuíferos o la degradada situación del río Segura se explica por el aprovechamiento exhaustivo que se realiza de todos los recursos de la cuenca, especialmente a partir del Decreto de 25 de abril de 1953, que significó el reparto sistemático de todas sus aguas con la consiguiente ruptura del equilibrio existente durante siglos entre disponibilidades y demandas al permitir la

expansión de regadíos en las Vegas Alta y Media con la consiguiente reducción de caudales circulantes en el sector de la Vega Baja (Morales Gil, 1995). Al amparo de la vieja Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, gran parte de las transformaciones en regadío acometidas en la segunda mitad del siglo pasado adquirió cobertura legal mediante el procedimiento administrativo establecido por la Sección de Minas del Ministerio de Industria para las captaciones de aguas subterráneas. En su delegación de Alicante, fueron registrados más de 5.300 pozos durante el periodo que media de 1941 al año 1986, en que entró en vigor la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985. A los municipios alicantinos receptores del Trasvase Tajo-Segura correspondieron 854 expedientes, destacando los de Crevillente (37), Torrevieja (45), Elche (48) y Orihuela (299). Aunque se estima que el número de sondeos puede duplicar al registrado por la Administración, la diacronía de estos expedientes de apertura de pozos revela que su realización fue, en muchos casos, anterior al inicio de las obras del Tajo-Segura, como ocurre con Orihuela donde 100 pozos fueron construidos antes de 1970, 120 de 1970 a 1980, y los 79 restantes hasta 1986 (Rico Amorós, 1998).

Necesario es, igualmente, analizar cuestiones como la legalidad y la magnitud espacial de las transformaciones, los derechos de usos y el establecimiento de recursos disponibles excedentarios dados los dilatados debates que han surgido en torno a ellos. Sobre una cuestión controvertidas como es la legalidad y la magnitud espacial de las transformaciones en regadío inducidas por el Tajo-Segura, es preciso subrayar que en el caso de Alicante nunca se superaron las previsiones establecidas inicialmente. La primera de las fases (600 hm<sup>3</sup>/año) que recoge la Ley 21/1971 sobre «*Aprovechamiento conjunto de los ríos Tajo-Segura*», asignaba a la provincia de Alicante 132 hm<sup>3</sup>/año a repartir entre una serie de zonas del Bajo Segura, Bajo Vinalopó y Campo de Alicante. La acción de Reforma y Desarrollo Agrario, acordadas por Decreto 672/1973 de 15 de marzo, permitió delimitar al IRYDA una zona regable potencial a beneficiar por el trasvase que ascendía a 70.993 ha. Finalmente, la superficie de regadío que se ha configurado en Alicante con dotaciones del Tajo-Segura suma 53.696 ha., lejos por tanto de las previsiones iniciales del IRYDA (Martín Mateo, 1989). El incumplimiento de las previsiones iniciales también se ha producido en la comarca del Campo de Cartagena, donde se delimitó una zona regable de 70.000 ha. que ha quedado muy lejos de las 37.000 ha que se han transformado finalmente y que se riegan en la actualidad.

En el ámbito de la cuenca del Segura beneficiada por el Tajo-Segura, la organización del regadío corresponde a entidades de regantes con derechos de uso perfectamente reconocidos por la Administración Agraria y la del Agua. La legalidad de estos derechos no debería ponerse en duda, a pesar del notable retraso que acumula la Confederación Hidrográfica del Segura en la tramitación de expedientes de inscripción de pozos y concesiones de aguas epigeas. En cambio, como así han señalado oportunamente algunos colectivos ecologistas y ciudadanos del Bajo Segura, las actuaciones ilegales acometidas durante los últimos años en las Sierras del Cristo, de Escalona y piedemontes de la Sierra de Crevillente han de ser denunciadas y tipificadas como delito ecológico. La Administración, que habría de activar los mecanismos de respuesta necesarios para evitar dichos desmanes ambientales, no

debe permitir que la acción irresponsable de unos pocos sirva para dañar la imagen de las entidades de usuarios, de los regantes y de las empresas de agua potable que dirigen sus esfuerzos a optimizar los recursos de agua disponibles y a modernizar sus estructuras de gestión.

Una tercera cuestión a considerar es la determinación de los excedentes. Un asunto relevante no sólo porque ha generado notables tensiones entre la cuenca cedente y la receptora, sino porque cuantifica cuando pueden realizarse transferencia, las dotaciones presentes pero también futuras y, cuestión esta incierta, posibles incrementos de los volúmenes transferibles.

En la cuantificación de los excedentes se tendrá en cuenta «tanto los aprovechamientos potenciales a los que se refieren los artículos tercero, cuarto y quinto de la ley 21/71..... y los que sean consecuencia del desarrollo natural de la cuenca del Tajo» (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1999). En la documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional (2000), a tenor de lo dispuesto en el propio Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo, que según la ley 52/80 de explotación conjunta del acueducto estableció que es este organismo el encargado de determinar «el carácter de excedentario», se establece que el acueducto Tajo-Segura puede soportar una demanda de 650 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 540 se asignan como «*cuantía neta vigente*» a la cuenca del Segura. Con ello, y a pesar de que se reconoce la existencia de unos excedentes cifrados entre 700 y 1.800 hm<sup>3</sup>/año, se ha aceptado la exigencia de Castilla-La Mancha de no incrementar la capacidad del Tajo-Segura hasta alcanzar la segunda fase (1.000 hm<sup>3</sup>/año) prevista en la Ley 21/1971. Las Normas del Plan Hidrológico del Tajo (Art. 23.2), establecen una «*situación de abundancia*» en el Alto Tajo, cuando los embalses de Entrepeñas y Buendía almacenen más de 1.300 Hm<sup>3</sup> y con finalidades de uso urbano si la reserva alcanza los 1.000. En ese caso, se podrá trasvasar el agua excedentaria, «comprobando que en ningún caso se excede el total anual acumulado para las cuencas del Segura y del Guadiana de 650 hm<sup>3</sup>» (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1999: 331). El Plan pretende alcanzar, en su Memoria y en sus Normas, el difícil equilibrio entre las necesidades de la cuenca del Tajo en el horizonte de veinte años, ya que «el criterio básico es proporcionar la máxima seguridad técnica de suministro de caudales con destino a los usuarios del Tajo» (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1999: 329) y los compromisos legalmente adquiridos con las tierras del sureste peninsular.

Una última cuestión a analizar es el uso del agua trasvasada. La Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional establece de forma tajante que (Art. 17.2) «en ningún caso, podrán destinarse las aguas trasvasadas a la creación de nuevos regadíos» y que (Art. 17.3) «para acceder al uso de las aguas trasvasadas los usuarios deberán disponer de las concesiones o de cualquier otro título suficiente que acredite el derecho a la utilización privativa de las aguas, debidamente inscritos en el Registro de aguas de la cuenca receptora». Estos principios de gestión y de cautela ambiental, recogidos de forma acertada en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, se refieren exclusivamente a los usos agrarios del agua, a los cuales se ha previsto destinar 588 hm<sup>3</sup>/año, es decir, un 56 % del volumen que se prevé trasvasar desde el Bajo Ebro. En cambio, no se recoge ninguna directriz territorial ni urbanística

destinada a ordenar y, en su caso, a limitar los procesos de urbanización en las cuencas beneficiarias de las transferencias como Cataluña (Barcelona), Comunidad Valenciana, Murcia y Almería, que recibirían 462 hm<sup>3</sup>/año para consumo urbano. La única indicación que ha reflejado la Ley del Plan Hidrológico Nacional para este tipo de usos se refiere a la «*Gestión eficaz de las aguas para abastecimiento*» (Art. 30), que incluiría medidas para la gestión de las demandas urbanas (eficiencia técnica y de gestión) y para la optimización de recursos consumidos (reutilización).

#### 4. DE LA ESCASEZ DE AGUAS Y EL TRASVASE TAJO-SEGURA

En un contexto de recursos hídricos insuficientes y de mala calidad, los regadíos y los abastecimientos urbano-turísticos del Bajo Segura, Bajo Vinalopó, Campo de Alicante, Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín, litoral de Águilas-Mazarrón dependen de modo estratégico del agua del trasvase, que ha adquirido un incalculable valor para Murcia y Alicante al aportar unos recursos de gran calidad para los suministros agrarios y los abastecimientos de agua potable, que gestiona en alta la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. También ha servido para paliar la sobreexplotación que padecen muchos acuíferos murcianos y alicantinos.

La ejecución de esta infraestructura, sin embargo, genera diferentes percepciones según nos encontremos en la cuenca cedente o receptora. Cuando en 1968 se inician las obras del Trasvase, se produce también dentro de las comunidades de regantes afectadas, la satisfacción generalizada cara a su futuro, mientras que a otros, los de las cuencas expedidoras, se les despierta un sentimiento reivindicativo de un bien que ahora consideran suyo, aunque tradicionalmente habían utilizado poco por no serles necesario para sus producciones agrícolas al uso. De esta forma, se inicia el enfrentamiento entre varias regiones por el disfrute de determinados caudales, fenómeno que se acentúa todavía más con la potestad de que los gobiernos de las comunidades autónomas puedan legislar en materia de agua.

El proyecto de Plan Hidrológico Nacional, respecto al ámbito de la cuenca del Segura, contempla como solución a los problemas de déficit estructural la aportación desde el exterior de caudales procedentes de la cuenca del Ebro y la adopción de actuaciones en la gestión de los recursos existentes (ahorro) e incremento de recursos propios (desalación y reutilización). La primera de las cuestiones es el aspecto más relevante y el que mayores críticas y opiniones contrastadas ha generado. Los aportes trasvasados desde el Ebro podrían elevarse a un máximo de 545 Hm<sup>3</sup> (Calvo García-Tornel, 2002: 330), y con ellos se dejaría sin realizar la segunda fase del trasvase del Tajo al Segura de otros 400 Hm<sup>3</sup>/año, con los que se alcanzaría los 1.000 Hm<sup>3</sup>/año previstos. Por esta razón cuando se aprobó el Plan Hidrológico Nacional, el gobierno de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha dio su aprobación al mismo a pesar de ser oponente político al gobierno de la nación de esos momentos.

Así, en la actualidad, cuando se está poniendo objeciones al trasvase de aguas del Ebro a la costa levantina mediterránea, se ha propuesto por parte de dirigentes

socialistas valencianos, ante el notable rechazo que genera el citado trasvase en la Comunidad Autónoma de Aragón, entre otras actuaciones, aumentar en 150 Hm<sup>3</sup>/año las trasferencias procedentes de la cuenca del Tajo, alcanzando los 750 Hm<sup>3</sup>. La ampliación de la dotación ha sido rechazada de plano por la comunidad de Castilla-La Mancha. Esta postura no es nueva. Las tensiones surgidas entre la cuenca cedente y la receptora, en realidad, entre los gobiernos de las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha, por un lado, y Comunidad Valenciana y Murcia, ya eran evidentes en relación a los volúmenes considerados como excedentarios, 650 Hm<sup>3</sup>, por el Plan de Cuenca del Tajo. Antes de esta propuesta, ya se cuestionaban las aportaciones del Tajo-Segura previstas en el Plan Hidrológico Nacional, más aún cuando finalmente se ha desestimado la opción de estabilizar todo el sistema de suministro del Tajo Medio con recursos del Alberche y, sobre todo, del Tiétar, que ubicados en la margen derecha y en el ámbito de la Cordillera Central, están menos expuestos a sequías que la cabecera del propio Tajo y del Guadiela. Por estas razones y otras más puntuales se puede considerar que el caudal máximo anual a trasvasar desde el Tajo al Segura será de 600 Hm<sup>3</sup>/año y ni un metro cúbico más.

En estos veinticinco años de funcionamiento del acueducto Tajo-Segura se ha evidenciado lo necesario que fue su construcción para asegurar el desarrollo económico y social de Murcia y Alicante, pues sus aguas destinadas al abastecimiento urbano han sido, sin duda alguna, las impulsoras de la actividad turística litoral y de algunas industrias. Igualmente, las nuevas áreas regadas del Campo de Cartagena, Bajo Segura y valle del Guadalentín, constituyen en la actualidad la superficie de regadío (130.000 hectáreas) de mayor rendimiento económico y social de España, excepción de Almería, como lo atestigua el valor, 2.265 millones de euros, de las exportaciones agroalimentarias murcianas en el año 2002.

Se puede afirmar que hoy en día la riqueza productiva de Alicante y Murcia en un 50% depende de la aportación de las aguas del Tajo, por lo que estos territorios receptores deben de ser solidarios con los cedentes y no olvidar nunca su dependencia de aquéllos y mostrarles su agradecimiento.

El elevado rendimiento que el agua en el abastecimiento urbano-turístico-industrial y en la horticultura de ciclo manipulado ha generado y, ante su carencia, en los últimos años se ha apostado por un nuevo trasvase desde el Ebro y, en tanto se concreta y materializa, se ha recurrido a la desalación de aguas salitrosas continentales y marinas, a fin de no cercenar el desarrollo socioeconómico alcanzado. Ahora bien, se hace necesario a todas luces una adecuada ordenación territorial que evite desmanes y despilfarros en el uso del agua.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARANDA, J.; MARTÍNEZ, A. y RODRÍGUEZ, J. (1992): *El agua, base del desarrollo de la región de Murcia*, Consejo de Cámara Oficiales de Comercio, Murcia.
- BESANCENOT, J. P. (1991): *Clima y turismo*, Ed. Masson, Barcelona, pp. 26-44.

- BOX AMORÓS, M. (1988): «El trasvase Tajo-Segura», en *Demanda y Economía del Agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp 277-286.
- BOX AMORÓS, M. y MORALES GIL, A. (1994): «Consecuencias socioeconómicas y medioambientales de los trasvases de agua en España (1978-1992)», en *Investigaciones Geográficas*, nº 22, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 25-36.
- BRU RONDA, C. (1988): «El trasvase Júcar-Vinalopó», en *Demanda y Economía del Agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp 287-299.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1999): «Caudales propios y foráneos en una cuenca exan-güe: La del Segura», en *Los usos del Agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds), Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 485-508.
- (2002): «Plan Hidrológico Nacional y déficit estructural en la cuenca del Segura», en *Insuficiencias Hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, 319-246.
- CES (1995): *Recursos hídricos y su importancia en el desarrollo de la región de Murcia*, Murcia.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL XÚQUER (1999): *Plan Hidrológico de la Cuenca del Xúquer*, Ministerio de Medio Ambiente, Valencia, 32 p.
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTES (1985): *Libro Blanco del Agua en la Comunidad Valenciana. Situación actual y bases para una nueva política hidráulica*. Valencia, pp II-1 a II-33.
- EZCURRA CARETAGENA, J. (2002): «El trasvase Tajo-Segura», en *La Confederación Hidrográfica del Segura, 1926-2001. 75º Aniversario* (Cánovas, J. y Melgarejo, J.: eds.), Ministerio de Medio Ambiente, Murcia, pp. 261-278.
- GIL OLCINA, A. (1988): «Evolución de los grandes regadíos deficitarios del Sureste Peninsular», en *Demanda y Economía del Agua en España* (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp 331-327.
- (1992): «Desequilibrios hidrográficos en España y trasvases a la vertiente mediterránea: utopías y realidades», en *Investigaciones geográficas*, nº 10, Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 7-22.
- (1993): *La propiedad de aguas perennes en el sureste ibérico*, Universidad de Alicante, 191 p.
- (1993): «La demanda de agua en territorio Valenciano», en *Investigaciones geográficas* nº 11, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 7-22.
- (1994): «Conflictos económicos sobre trasvases de agua en España», en *Investigaciones Geográficas*, nº 13, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp.17-28.
- (1995): «Desequilibrio de recursos hídricos y planteamiento de trasvases en territorio Valenciano», en *Planificación Hidráulica en España* (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Fundación Caja del Mediterráneo, Alicante, pp. 399-430.
- (1997): «Agua y agricultura: transformaciones recientes, problemas ambientales y socioeconómicos», en *Geographicalia*, 34, Universidad de Zaragoza, pp. 69-99.
- (2002): «De los Planes Hidráulicos a la Planificación Hidrológica», en *Insuficiencias hídricas y Plan Hidrológico Nacional* (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds), Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 11-44.

- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A. M. (2001): «Demanda y disponibilidad de agua», en *Geografía de España* (Gil Olcina, A. y Gómez Mendoza, J., coords.), Ariel, Barcelona, pp. 441-454.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (1983): *Abarán. Centro de producción y comercialización de productos agrarios*, Caja de Ahorros Provincial de Murcia, 195 pp.
- GÓMEZ MENDOZA, J. y MATA OLMO, R. (1999): «Abastecimiento urbano, regadíos, trasvases y planificación en la cuenca del Tajo», en *Los usos del agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A. eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 301-336.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA y CONSELLERÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE (1996): *Los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana*, Madrid, 77 p.
- JÚAREZ SÁNCHEZ-RUBIO, C. (1991): *Planificación hidrológica y desarrollo económico: el Trasvase Tajo-Segura*, Instituto de Cultura Juan Gil Albert, Alicante.
- (1996): «Aumento de recursos de agua: nuevas tecnologías y repercusión socioeconómica en la Vega Baja y Baix Vinalopó», en *Investigaciones Geográficas*, n<sup>o</sup> 15, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 61-78.
- MARTÍN MATEO, R.; JUÁREZ SÁNCHEZ-RUBIO, C. y BRU RONDA, C. (1989): *El reto del agua*, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Diputación de Alicante, Alicante, 274 p.
- MELGAREJO MORENO, J. (1997): «El trasvase Tajo-Segura en el centro de la tormenta política de la transición», en *Areas*, n<sup>o</sup> 17.
- (2000): «Balance económico del trasvase Tajo-Segura», en *Investigaciones Geográficas*, n<sup>o</sup> 24, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 69-95.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999): *Anuario de Medio Ambiente en España 1998*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Madrid, 322 p.
- (2000): *Plan Hidrológico Nacional: Análisis de antecedentes y transferencias planteadas*. (Documento policopiado), Madrid, 222 p.
- (2002): *Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico Nacional. Documento de Síntesis*. Documento Policopiado, 186 p.
- MORALES GIL, A. (1975): «Transformaciones recientes en tres poblaciones del área industrial de Cartagena», en *Ciudad e Industria*, IV Coloquio de Geografía, Oviedo, pp. 66-82.
- (1988): «Trasvases de recursos hídricos en España», en *Demanda y Economía del Agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp. 239-254.
- (1995): «Déficit de agua y demanda de transferencias en la cuenca del Segura», en *Planificación Hidráulica en España* (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 379-398.
- (1996): «Escasez y rentabilidad del agua en el Sureste de España: agricultura de vanguardia, huertas tradicionales, nuevos regadíos y medio ambiente en el valle del Segura», en *Medio ambiente y crisis rural*, Universidad de Valladolid-Fundación Duques de Soria, Valladolid, pp. 131-157.
- (1997): *Aspectos geográficos de la horticultura de ciclo manipulado*, Universidad de Alicante, Alicante, 167 p.
- (1999): «El consumo agrícola de agua. Sus modalidades y trascendencia socioeconómica actual», en *Los Usos del Agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 49-78.

- (2001a): «Sequías y sobreexplotación de acuíferos en la submeseta sur», en *Causas y consecuencias de las sequías en España*, (Gil Olicina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 389-420.
- (2001b): *Agua y Territorio en la Región de Murcia*, Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales, Murcia, 270 p.
- (2002): «Un modelo de eficiencia en el abastecimiento urbano de agua: la Mancomunidad de Canales del Taibilla», en *La Confederación Hidrográfica del Segura, 1926-2001. 75º Universitario* (Cánovas, J. y Melgarejo, J., eds.), Ministerio de Medio Ambiente, Murcia, pp. 289-310.
- MORALES GIL, A. y VERA REBOLLO, J. F. (1989): *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla*. Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante-Academia Alfonso X El Sabio. Madrid, 133 p.
- MORALES GIL, A. y RICO AMORÓS, A. M. (1996): «Sequías en el Sureste de la Península Ibérica: cambios en la percepción de un fenómeno natural», en *Investigaciones Geográficas* nº 15, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp.127-143.
- MORALES GIL, A.; RICO AMORÓS, A. y OLCINA CANTOS, J. (2000): «Diferentes percepciones de la sequía en España: adaptación catastrofismo e intentos de corrección», en *Investigaciones Geográficas*, nº 23, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp.5-46.
- MORALES GIL, A.; OLCINA CANTOS, J. y RICO AMORÓS, A. M. (2001): «Regadíos intensivos», en *La Periferia Emergente* (Romero, J.; Morales, A.; Salom, J. y Vera, J.F., coords.), Editorial Ariel, Barcelona, pp. 325-342.
- NICOLÁS MARTÍNEZ, J. L. (1995): «Trasvase Tajo-Segura», en *Agua y futuro en la Región de Murcia* (Senent, M., dir.), Asamblea General de Murcia, Murcia.
- OLCINA CANTOS, J. (1994): *Riesgos climáticos en la Península Ibérica*, Libros Penthalon, Madrid, 440 pp.
- (2002): «Planificación hidrológica y recursos de agua no convencionales en España», en *Insuficiencia Hídrica y Plan Hidrológico Nacional* (Gil Olicina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 69-130.
- OLCINA CANTOS, J. y RICO AMORÓS, A. M. (1995): «Sequías y golpes de calor en el sureste ibérico: efectos territoriales y económicos», en *Investigaciones Geográficas*, nº 13, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 47-79.
- RAMÓN MORTE, A. (1995): *Tecnificación del regadío valenciano*, Serie Estudios, Ministerio de Agricultura, Madrid, 655 p.
- RAMOS FERNÁNDEZ, R. (1970): «Proyectos para trasvase de aguas de riego a Elche», en *Cuadernos de Geografía*, nº 7, Valencia, pp. 259-272.
- RAMOS HIDALGO, A.; RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J. y TALTAVULL DE LA PAZ, P. (1996): *Ordenación del territorio y planificación estratégica en el eje de desarrollo económico del Vinalopó (Alicante)*, Universidad de Alicante, 192 p.
- RICO AMORÓS, A. M. (1998): *Agua y desarrollo en la Comunidad Valenciana*, Universidad de Alicante, 163 p.
- (2001a): «Actuaciones frente a las sequías en España», en *Causas y consecuencias de las sequías en España* (Gil Olicina, A. y Morales Gil, A., eds.), Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp. 421-486.
- (2001b): «Los recursos de agua», en *La Periferia Emergente* (Romero, J.; Morales, A.; Salom, J. y Vera, J.F., coords.), Ariel, Barcelona, pp. 421-462.

- (2002a): «Insuficiencia de recursos hídricos y competencia de usos en la Comunidad Valenciana», en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº31, pp.23-50.
- (2002b): «Escasez de recursos de agua y planteamientos de trasvase en la provincia de Alicante: la transferencia Júcar-Vinalopó», en *Insuficiencias hídricas y Plan Hidrológico Nacional* (Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, pp.407-477.
- RICO AMORÓS, A. M.; OLCINA CANTOS, J.; PAÑOS CALLADO, V. y BAÑOS CASTIÑEIRA, C. (1998): *Depuración, desalación y reutilización de aguas en España*. Edit. Oikos-Tau, Barcelona, 255 p.
- RICO AMORÓS, A. M. y OLCINA CANTOS, J. (2001): «La gestión colectiva de aguas subterráneas en tierras alicantinas», en *La economía del agua subterránea y su gestión colectiva*, Fundación Marcelino Botín, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, pp. 475-533.
- RICO AMORÓS, A. M. y MORALES GIL, A. (2003): «Regadíos hortícolas y frutícolas», en *Cultura, paisajes y sociedades en el eje de desarrollo territorial del Bajo Segura y Campo de Cartagena*, AUSUR (Autopista del Sureste), Murcia, pp.221-246.
- SANDOVAL RODRÍGUEZ, J. M. (1989): *El trasvase Tajo-Segura: solución al desequilibrio hidrológico*, Nuevos Enfoques, Madrid.
- TORRES ALFOSEA, F. J. (2001): «El litoral de la Comunidad Valenciana», en *La Periferia Emergente*, (Romero, J.; Morales, A.; Salom, J. y Vera, J. F., coords.), Editorial Ariel, Barcelona, pp. 515-537.
- VERA REBOLLO, J. F. (1984): *Tradición y Cambio en el Campo del Bajo Segura*. Instituto de Estudios Alicantinos, Diputación Provincial de Alicante, 219 p.
- VERA REBOLLO, J. F. y RICO AMORÓS, A. M. (1995): «Los sistemas de abastecimiento de agua potable en un espacio turístico y residencial: la Costa Blanca», en *Agua y Espacios de Ocio*, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Fundación CAM, Alicante, pp. 105-150.
- VERA REBOLLO, J. F. y TORRES ALFOSEA, F. (1999): «Peculiaridades y tendencias en el gasto turístico del agua», en *Los usos del agua en España*, (Gil Olcina, A. y Morales Gil A., eds.), Caja de Ahorros del Mediterráneo y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 161- 201.