LIBRO JUBILAR
EN HOMENAJE AL PROFESOR
ANTONIO GIL OLCINA

EDICIÓN AMPLIADA

PUBLICACIONES
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

**LIBRO JUBILAR EN HOMENAJE
AL PROFESOR ANTONIO GIL OLCINA**

EDICIÓN AMPLIADA

**LIBRO JUBILAR
EN HOMENAJE AL PROFESOR
ANTONIO GIL OLCINA**

EDICIÓN AMPLIADA

INSTITUTO INTERUNIVERSITARIO DE GEOGRAFÍA
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Publicaciones de la Universidad de Alicante
03690 Sant Vicent del Raspeig
publicaciones@ua.es
<http://publicaciones.ua.es>
Teléfono: 965 903 480
Fax: 965 909 445

© los autores, 2016
© de la presente edición: Instituto Interuniversitario de Geografía y Universidad de Alicante

ISBN: 978-84-16724-09-3
DOI: <http://dx.doi.org/10.14198/LibroHomenajeAntonioGilOlcina2016>

Coordinación:
Jorge Olcina Cantos y Antonio M. Rico Amorós

Edición, composición y diseño de cubiertas:
Clotilde Esclapez Selva

Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización
de sus publicaciones a nivel nacional e internacional

Reservados todos los derechos. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA: UN MODELO DE APROVECHAMIENTO CONJUNTO DE FUENTES CONVENCIONALES Y DESALINIZACIÓN DE AGUA MARINA

Antonio M. Rico Amorós

Instituto Interuniversitario de Geografía
Universidad de Alicante

1. INTRODUCCIÓN

En el año 1927 se creó la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, con la finalidad de garantizar el suministro de agua potable a la base naval de Cartagena con las aguas del Taibilla, un afluente de la cabecera del río Segura. Las obras del primitivo canal del Taibilla, de 214km de longitud, no se completaron hasta 1945 cuando llegan las aguas a Cartagena. En las siguientes décadas, y con las sucesivas ampliaciones del área atendida por la entidad, fue necesario movilizar crecientes volúmenes de agua para atender el fuerte incremento de la demanda urbana, turística e industrial que se estaba produciendo en la provincia de Murcia y las comarcas meridionales de Alicante. En una primera fase, que abarca entre 1945 y 1978, la Mancomunidad captaba y distribuía los recursos del Taibilla y del propio río Segura, hasta que en 1979 se produce la llegada del agua aportada por el Trasvase Tajo-Segura, que desde entonces ha constituido la principal fuente de suministro. A partir de 2003 se modifica el modelo de suministro tradicional basado en fuentes convencionales y se incorpora la desalinización y los mercados de agua. Ese cambio de modelo vino precedido por un fuerte incremento del consumo de agua potable provocado por la expansión de nuevas áreas de uso urbano-turísticas propiciadas por el “boom inmobiliario y residencial”. Además, por efecto de la intensa y prolongada sequía de 2005-2009, las fuentes de agua convencionales llegaron al límite de su capacidad de oferta, lo que favoreció la incorporación de la desalinización de agua marina al sistema global de suministro de la Mancomunidad de los

Canales del Taibilla (MCT), incluyendo los recursos adquiridos a través de los mercados de agua a regantes de la cuenca Tajo.

En 2007, los estudios de demanda realizados por la MCT y la Confederación Hidrográfica del Segura, preveían que en el año 2018 se habrían construido 650.000 nuevas viviendas. Ello elevaría el consumo de agua potable a $340 \text{ hm}^3/\text{año}$ y haría necesario disponer de una capacidad de producción de agua desalinizada superior a $80 \text{ hm}^3/\text{año}$ para completar las fuentes convencionales. Así, entre los años 2003 y 2008 la entidad construyó dos desalinizadoras en San Pedro del Pinatar y otras dos en Alicante, que suman una capacidad total de producción de $96 \text{ hm}^3/\text{año}$ si las plantas funcionaran a pleno rendimiento. Sin embargo, a partir de 2005, con la ejecución del plan de desalinizadoras del Programa A.G.U.A. la Mancomunidad de los Canales del Taibilla también ha suscrito tres convenios de financiación con Acuamed para aprovechar otros $70 \text{ hm}^3/\text{año}$ proporcionados por las macroplantas de Valdelentisco, Águilas y Torrevieja. De esta forma, el sistema global de suministro de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla podría disponer de unos $361 \text{ hm}^3/\text{año}$ proporcionados por el trasvase Tajo-Segura ($131 \text{ hm}^3/\text{año}$), Taibilla ($70 \text{ hm}^3/\text{año}$) y desalinización de agua marina ($160 \text{ hm}^3/\text{año}$). Estos recursos pueden completarse con los mercados de agua que pueden establecerse con regantes de la cuenca del Tajo, que durante la pasada sequía (2005-2009) aportaron alrededor de $36 \text{ hm}^3/\text{año}$. En cambio, las demandas de agua potable no han crecido como se esperaba, y lejos de alcanzarse los $325 \text{ hm}^3/\text{año}$ previstos para la presente década, el volumen suministrado en alta por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en 2013 fue de 183 hm^3 , frente a los 227 hm^3 distribuidos en 2005, lo que representa una reducción superior al 19%.

2. CREACIÓN DE LA MCT Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO TRADICIONAL CON AGUAS DEL TAIBILLA-SEGURA (1927-1979)

Durante las primeras décadas del siglo XX, los municipios más importantes de Murcia y Alicante sufrían, con intensidad varia e índole diversa, profundas limitaciones y carencias que amenazaban el inmediato futuro del abastecimiento de agua potable. En Murcia, se tropezaba con un grave problema de salubridad, con tifoideas endémicas, mientras que en Cartagena o Lorca, los tenían de infradotación y restricciones en el suministro. Es de notar, que a partir de 1926 la Capital Departamental de Cartagena acusó un grave problema de falta de agua que puso al borde del desabastecimiento a la población civil, a la guarnición numerosa y los buques y dependencias de la Armada (Gil Olcina, A. y Rico Amorós, A.M. 2008 a).

Tras la creación de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, en 1927, resulta obligado resaltar la importancia decisiva que tuvo el floreci-

miento de las obras públicas durante la Dictadura de Primo de Rivera, con el impulso decisivo del conde de Guadalhorce al frente del Ministerio de Fomento. Debe subrayarse el peso que tuvo la Base Naval de Cartagena en los inicios de la Mancomunidad, junto con el propio Ayuntamiento, que encargó la redacción de los primeros proyectos de traída de aguas, en 1912, a Lucas Mallada y a Luís Mariano Vidal. Este objetivo prioritario, de suministro a la Base Naval, quedó recogido explícitamente dentro de los fines de la Mancomunidad, que incluía una representación del Ministerio de Marina y cuya Junta General estaba presidida por el Capitán General del Departamento Marítimo de Cartagena (Morales Gil, A. y Vera Rebollo, J.F. 1989).

La Mancomunidad de Municipios 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. La presidencia de la Mancomunidad recayó en el Capitán General del Apostadero de Cartagena, y la sede se estableció en dicha ciudad que era capital departamental. Desde entonces, y hasta el año 2002, ha sido habitual que la presidencia del organismo recayera en el responsable militar de mayor rango del que dependiera la base naval de Cartagena. El proyecto de obras definitivo, partió del elaborado por el ingeniero de caminos D. José Eugenio Ribera, en 1925, para los ayuntamientos de Cartagena y Murcia, que preveía la derivación de 2,5 m³/s del río Taibilla, si bien, se descartó la utilización de la conducción para riego y se diseñó exclusivamente para abastecimiento. La canalización principal sería cubierta, y tenía que incluir los ramales necesarios para cubrir las demandas de las ciudades mancomunidades, dentro de un extenso cuadrilátero que formarían Mula, Lorca, Cartagena y Alicante. De esta forma, aunque uno de los fines primordiales del organismo era garantizar el abastecimiento de Cartagena y su Base Naval, el proyecto definitivo extendió 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, A. 2002).

Desde su creación, en 1927, se produjo una adscripción rápida de municipios a la Mancomunidad que ascendían a 35 en 1930. Sin embargo, los problemas derivados de la Guerra Civil española frenaron las obras de construcción del sistema de distribución que se iniciaron en 1932. Todo ello cambió a partir de 1941, cuando se reanuda el proyecto con el apoyo decidido del Almirante Bastarreche, presidente de la Junta General, cuya influencia resultó fundamental para entender el apoyo estatal a la puesta en marcha de la Mancomunidad. La obras se finalizaron en apenas cuatro años, con una inversión estatal de 160 millones de pesetas, y el primer envío de agua del río Taibilla llegó a Cartagena el 17 de mayo de 1945, coincidiendo con uno de los años más secos del siglo pasado en la cuenca del Segura, como reflejan los 89 mm registrados en el observatorio de Murcia en dicho año.

El canal Taibilla-Cartagena, parte de la presa de toma (1 hm^3), acabada en 1955, que se encuentra a su vez 7 km aguas abajo del embalse de Taibilla (9 hm^3), en el municipio de Nerpio (Albacete), que se finalizó en 1979. Desde la toma del Taibilla, al depósito regulador de Tentegorra (Cartagena), el canal se dividió en 4 tramos que suman 213 km de longitud (Canal Alto, Canal Bajo, Canal de Espuña y Canal de Cartagena), que convertían esta conducción en el abastecimiento cubierto más largo de Europa. Todavía quedaba por extender la red de abastecimiento de agua potable a las otras 34 poblaciones mancomunadas. Para ello, fue preciso legalizar la situación económica del Organismo en sus relaciones con la Administración, fijando la aportación definitiva del Estado y proporcionándole al mismo tiempo los medios legales para arbitrar los recursos necesarios. A estos extremos obedece la Ley de 27 de Abril de 1946, que convirtió a la Mancomunidad en Organismo Estatal y posibilitó la integración de nuevos ayuntamientos, establecimientos oficiales y entidades de carácter estatal. El agua llegaba a Alhama de Murcia en 1950, al Campo de Cartagena y Zona Norte del Mar Menor en 1952, a Lorca en 1955, a Murcia en 1956 y a Elche y Alicante en 1958. En Escombreras (Cartagena) se instaló en 1950 la primera refinería de petróleo peninsular; a finales de la década, la central térmica que alimentará a numerosas industrias; y en 1963 el primer complejo petroquímico destinado a la fabricación de fertilizantes. La implantación de estas actividades explica que en poco más de una década, el Valle de Escombreras se transformara en uno de los mayores complejos industriales de la fachada mediterránea española (Morales Gil, A. y Vera Rebollo, J.F. 1989).

Tras la finalización de la red básica de abastecimiento, al llegar las aguas a Murcia en 1956 y a Alicante en 1958, el primitivo Plan de Obras entraba en una nueva fase, dedicada a completar los abastecimientos. En 1960, la Mancomunidad ya distribuía un volumen de 61 hm^3 , para atender las demandas de agua potable de 26 municipios con una población de 830.000 habitantes. La ampliación del área atendida por la Mancomunidad, obligó a dotar de una nueva fuente de financiación (Decreto 3418/63 de 12 de diciembre), mediante la aplicación de fondos del Ministerio de Obras Públicas, lo que permitió la construcción de nuevas infraestructuras como la estación elevadora de Ojós y la de tratamiento de Sierra de la Espada, que permitieron la incorporación y potabilización de caudales aportados por el río Segura. A comienzos de la década de los sesenta los volúmenes derivados del río Taibilla ya eran insuficientes para atender la creciente demanda generada por el desarrollo territorial de los municipios abastecidos. La única solución que podía aportar garantía al sistema de suministro ante la ampliación del área atendida por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, era la conexión con el Trasvase Tajo-Segura, que se encontraba en fase de construcción.

3. EL PLAN DE AMPLIACIÓN DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LA MCT, CON EL TRASVASE TAJO-SEGURA (1979-2003)

En 1967, coincidiendo con uno de los años más secos de la década en el Sureste Ibérico, el Ministerio de Obras Públicas redactó el “Anteproyecto General del Aprovechamiento Conjunto de los Recursos Hidráulicos del Centro y Sureste de España. Complejo Tajo-Segura”. El proyecto recuperaba el planteamiento técnico del “I Plan Nacional de Obras Hidráulicas (1933)” y de su pieza maestra el “Plan de Ampliación y Mejora de los Riegos de Levante” que pretendía el reequilibrio económico e hidrográfico de la vertiente atlántica y la mediterránea mediante un trasvase desde la cabecera del Tajo a la cuenca del Segura. Tras el inicio de las obras se aprobó la Ley 21/1971, de 19 de junio, sobre el Aprovechamiento Conjunto Tajo-Segura, que establecía una primera fase para transferir hasta un máximo de 600 hm³/año, ampliables a 1.000 hm³/año en una segunda si se generaban más excedentes a partir de nuevas obras de regulación en la cabecera del Tajo. El reparto definitivo de caudales a trasvasar en la primera fase (600 hm³/año) no se llevó a cabo hasta 1980, mediante la promulgación de la Ley 52/1980 de regulación del régimen económico de la explotación del Acueducto Tajo-Segura, que asignaba a los abastecimientos de agua potable gestionados por la MCT un volumen de 110 hm³/año, que finalmente se incrementó a 131 hm³/año con el ahorro generado por las menores pérdidas en el transporte.

En 1971 el Ministerio de Obras Públicas aprobó el “Plan de Ampliación de los Abastecimientos con recursos del Tajo-Segura”, que ha dirigido desde entonces los grandes ejes de actuación de la Mancomunidad y ha permitido la integración de nuevos municipios y la garantía de suministros de agua potable, incluso durante situaciones de intensa sequía. Las obras de su Primera Etapa (nuevos canales principales, plantas potabilizadoras y grandes estaciones de bombeo) son financiadas por el Organismo y las de la Segunda Etapa (nuevos ramales y depósitos) con cargo a los presupuestos del Ministerio de Obras Públicas.

En apretada síntesis, el esquema de las grandes obras de infraestructura del postrasvase se diseñó para facilitar la distribución de los recursos del Tajo-Segura a partir de la localización de las principales áreas de regadío y los grandes centros consumidores de agua potable, entre los que destacan Murcia, Alicante y Cartagena. El centro neurálgico se situó en el azud de Ojós, sobre el río Segura, con sendos canales de transporte en sus márgenes izquierda y derecha. La principal conducción para abastecimiento se sitúa en la margen izquierda, y sobre ella se establecieron tres puntos de toma con sus correspondientes potabilizadoras, que permiten incorporar los caudales del Tajo a la red de la Mancomunidad: 1) junto al Canal de Murcia, de donde arrancarían el Nuevo Canal de Murcia; 2) en Torre Alta

(Orihuela), de donde partiría el Nuevo Canal de Alicante; 3) en el Embalse de la Pedrera (depuradora de Vistabella), donde tiene su origen el Nuevo Canal de Cartagena.

La llegada de los recursos del Alto Tajo, a partir de 1979, marcó un hito histórico en el funcionamiento de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, ya que permitió garantizar todos los suministros y posibilitó el abastecimiento de los 12 nuevos municipios de la Vega Baja del Segura entre los cuales se encontraban Algorfa, Almoradí, Benijófar, Cox, Daya Nueva, Daya Vieja, Formentera, Granja de Rocamora, Rafal, Rojas y San Fulgencio (Morales Gil, A. y Vera Rebollo, J.F. 1989). Entre 1984 y 1987 se incorporaron por segregación, los municipios de Los Alcázares, Puerto Lumbreras y Pilar de la Horadada; en 1989 se mancomunó el Ayuntamiento de Águilas;; en 1991 y 1994, también se agregaron por segregación los nuevos municipios de Los Montesinos y San Isidro; en 2002, se incorporó Aledo; y finalmente, en 2005, se vincularon al Taibilla los municipios de Aspe y Hondón de las Nieves, a los que también ha seguido en 2014 Hondón de los Frailes, cuyos suministros urbanos estaban amenazados por la salinización del acuífero sobreexplotado de la Sierra de Crevillente.

Tras estas ampliaciones, los canales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla dominan en la actualidad una superficie aproximada de doce mil kilómetros cuadrados y suministran agua potable en red primaria en alta a 80 municipios, pertenecientes a las provincias de Murcia, Alicante y Albacete, con una población censada cercana a 2,4 millones de habitantes que puede crecer en otro millón más durante el verano si se considera el contingente turístico. De los 80 municipios conectados al Taibilla, 35 corresponden a las comarcas alicantinas del Medio y Bajo Vinalopó, Campo de Alicante y Bajo Segura, con una población permanente de 1,1 millones de habitantes, otro medio millón de habitantes en población estacional, y alrededor de 600.000 viviendas. Además, durante situaciones de sequía el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, que atiende el consumo de agua potable de Benidorm, también puede hacer uso de las infraestructuras de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, hasta Rabasa, y de la conexión Fenollar-Amadorio, para acceder a recursos del Júcar, que son transportados por el trasvase Tajo-Segura a partir del embalse de Alarcón. En ese caso, la población alicantina que se beneficia de las infraestructuras del Taibilla y del trasvase Tajo-Segura, crecería en 166.000 habitantes con residencia permanente y otros 480.000 en poblamiento estacional.

En la Región de Murcia, el área de influencia de la Mancomunidad incluye 43 municipios con una población permanente superior a 1,3 millones de habitantes y más de 600.000 viviendas, además de los suministros a la Base Naval y a la Autoridad Portuaria de Cartagena, Bases Aéreas del Mar

Menor y Alcantarilla, Confederación Hidrográfica del Segura y a diferentes complejos industriales que dependen de los recursos del Taibilla.

Desde su creación, en 1927, y desde la llegada de los recursos del río Taibilla a Cartagena, en 1945, las sucesivas ampliaciones del área de influencia de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla han obligado a acrecentar y diversificar la infraestructura hidráulica de captación, regulación, transporte y potabilización de recursos, mediante el primitivo Plan de Obras (1930), el Plan de Ampliación de los Abastecimientos (1971), el Plan Hidrológico Nacional (2001) y el Programa A.G.U.A. (2004). Las inversiones realizadas han permitido configurar uno de los mayores complejos hidráulicos de España en el abastecimiento de agua potable, con una capacidad de suministro de $361 \text{ hm}^3/\text{año}$, si se suman las fuentes convencionales y la producción de agua desalinizada de origen marino, y que puede crecer en otros $36 \text{ hm}^3/\text{año}$ si se reactivan los acuerdos de intercambio de agua que la Mancomunidad mantuvo durante la pasada sequía de 2005 a 2009, con regantes de la cabecera del Tajo.

De esta forma, la capacidad actual de suministro de la Mancomunidad se acercaría a $400 \text{ hm}^3/\text{año}$, frente a un consumo que en 2013 se situó en 183 hm^3 , lo que otorga un amplio margen de seguridad para hacer frente a problemas de sequía. La infraestructura que se creó para distribuir los recursos proporcionados por el Trasvase Tajo-Segura y los ríos Taibilla y Segura incluye los elementos siguientes: 2 presas y 3 grandes balsas de reserva; 502 km de canales principales con aforos que oscilan de 1 a $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$; otros 610 km de conducciones forzadas; 108 depósitos reguladores con una capacidad de 750.000 m^3 ; 5 estaciones de bombeo y 7 minicentrales hidroeléctricas con una potencia instalada de 25.000 KVA; 6 plantas potabilizadoras en Letur ($3 \text{ m}^3/\text{s}$), Sierra de la Espada ($2 \text{ m}^3/\text{s}$), Campotejar ($2,7 \text{ m}^3/\text{s}$), Torrealta ($5,3 \text{ m}^3/\text{s}$), Pedrera ($4,1 \text{ m}^3/\text{s}$) y Lorca ($0,8 \text{ m}^3/\text{s}$) (Ezcurra Cartagena, J. 2002).

De todas las fuentes de suministro de las que dispone la Mancomunidad, el Trasvase Tajo-Segura sigue siendo la piedra angular sobre la que descansa todo su sistema de distribución, ya que le proporciona del 45 al 70% del caudal suministrado a entidades y ayuntamientos. El promedio de agua trasvasada desde su puesta en funcionamiento, en 1979, asciende a unos $340 \text{ hm}^3/\text{año}$, de los cuales una tercera parte se ha destinado a los abastecimientos urbanos de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y los de Almería que gestiona la empresa pública Gestión de Aguas del Levante Almeriense S.A. (GALASA).

La Ley 52/80, de 16 de octubre, de Regulación del Régimen Económico de la Explotación del Acueducto Tajo-Segura, que además de regular las tarifas del agua estableció la asignación de los volúmenes transferidos para uso agrícola, con $400 \text{ hm}^3/\text{año}$, y para abastecimientos de la MCT con otros

110 hm³/año en destino. Sin embargo, la reducción de pérdidas de agua en transporte en el Acueducto Tajo-Segura, que son inferiores al 10 %, permitió incrementar las dotaciones destinadas a los abastecimientos de agua potable hasta un volumen máximo de 155,5 hm³/año en origen. De dicha dotación 145,5 han correspondido a la Mancomunidad de Canales del Taibilla, y otros 10 hm³/año para los abastecimientos de Almería.

Durante la década de los años ochenta de la pasada centuria, la contribución del Trasvase Tajo-Segura resultó decisiva en las provincias de Murcia y Alicante para atender los consumos de agua potable de las nuevas áreas urbanas y turísticas. En 1986, el Trasvase aportó a la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) un total de 106,5 hm³, es decir, un volumen que representaba casi el límite de la dotación prevista en el Trasvase para suministro urbano en su primera fase, que se había cifrado en 110 hm³/año. El mismo organismo reconocía en la Memoria de Gestión de ese año que “este hecho debe ser una llamada de atención acerca de los problemas que podrían presentarse en un futuro muy próximo, caso de no disponer de recursos adicionales a los ya mencionados (Taibilla y Trasvase)”.

La intensificación de las demandas urbano-turísticas, agravada por la fuerte reducción de las aportaciones del río Taibilla por efecto de la intensa sequía de 1991-1995, obligó a incrementar el suministro de agua del Trasvase Tajo-Segura. Sin embargo, esa misma sequía ibérica afectó también al Alto Tajo, durante los años 1994 y 1995, lo que no permitió trasvasar todo el caudal demandado por la MCT. Durante el año hidrológico 1994/1995 se trasvasaron 185 hm³, de los cuales 130 fueron para uso urbano. La recuperación de reservas embalsadas en Entrepeñas y Buendía, a raíz de los inviernos lluviosos de 1995 a 1997 y 2000, permitió que el promedio de agua trasvasada durante el intervalo 1995-2000 aumentase a 459 hm³/año. Durante el año hidrológico 2000/2001 se alcanzó, por primera vez, un volumen de transferencia de 600 hm³, en origen, de los cuales se destinaron 444,5 hm³ a regadío; 145,5 hm³ al abastecimiento de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla; y 10 hm³ al abastecimiento de Almería.

La situación de normalidad en los trasvases del Tajo-Segura para riego y abastecimiento continuó hasta 2004-2005, con volúmenes movilizados que superaron los 500 hm³/año, si bien la Mancomunidad conoció serias dificultades de suministro en la zona de explotación que atiende el primitivo Canal Taibilla-Cartagena, en el interior de Murcia. Estos problemas estuvieron motivados por el descenso advertido, el año 1987, en las aportaciones del Río Taibilla, que disminuirían todavía más en los primeros años del siglo XXI, con valores cercanos a 40 hm³/año frente a los 70 hm³ que debería proporcionar como promedio. Por este motivo, en agosto de 2003 la Mancomunidad tuvo que imponer restricciones de 12 horas a 21 municipios y más de 200.000 abonados del noroeste de Murcia, Campo de Lorca

y Cartagena, que dependían del antiguo Canal de Cartagena (Gil Olcina, A. y Rico Amorós, A.M. 2008 a).

La reducción de aportaciones sufrida por el Río Taibilla se dejó sentir más si cabe, si se tiene en cuenta que la demanda atendida por la Mancomunidad experimentó un incremento superior al 10 % en dicho período, al crecer de 198 hm³, en 2000, a los 227 hm³ de 2005. A partir de este año, el consumo se ha reducido de forma notable, alcanzando un volumen de 201 hm³ en 2010 y 183 hm³ en 2013. Durante la sequía de 2005-2009, la menor contribución de recursos del Río Taibilla fue suplida en gran medida con aguas desalinizadas producidas en las 4 plantas que tiene la Mancomunidad en San Pedro del Pinatar y Alicante.

Gráfico nº 1. PROCEDENCIA DE LAS AGUAS SUMINISTRADAS POR LA MCT DURANTE EL PERIODO 1989-2013 (En miles m³)

La indicada sequía de 2005-2009, afectó tanto al Sureste Ibérico como a la cabecera del Tajo, provocando que volumen de agua aportado por el Trasvase Tajo-Segura se redujese a 95 y 86,6 hm³, en los años 2009 y 2010, respectivamente. Superada la sequía, la contribución del trasvase se mantuvo en 2011, 2012 y 2013 por debajo de la asignación de 110 hm³/año que tiene la Mancomunidad, con volúmenes de 104, 98 y 99 hm³, en los respectivos años. Sin embargo, la menor aportación del Tajo-Segura no se ha dejado sentir en el sistema de suministro de la entidad, al coincidir con una etapa de acusada reducción de la demanda urbana de agua a partir de 2005, acrecentada todavía más a partir de la crisis económica de 2007, y que se ha prolongado hasta 2013. El volumen suministrado por la MCT se ha reducido de 227 a 183 hm³, en el intervalo de 2005 a 2013, lo que representa una disminución del 19,3 %. La menor demanda ha permitido reducir la cos-

tosa dependencia hacia la desalinización, con una contribución que descendió de 72 hm³, en 2009, a 44 hm³ en 2012, y 6,2 hm³ en 2013. Y por otro lado, la menor contribución de la desalinización se ha visto compensada con los recursos aportados por el río Taibilla, que en 2013 sumaron 72 hm³, superando así a los 49 hm³ de 2012 y a los 60 hm³ de 2011 (Ver gráfico nº 1).

No obstante, desde 2004, con la imposición del Programa A.G.U.A. tras la derogación del Trasvase del Ebro, la contribución del Acueducto Tajo-Segura descendió notablemente, situándose por debajo de la dotación de 131 hm³/año que tiene asignada la Mancomunidad. Al margen de la incidencia que tuvo la sequía de 2005-2009, en dicha reducción se dejó sentir la nueva orientación de la política hidráulica surgida del Programa A.G.U.A. que pretendía reducir la participación estratégica de los principales trasvases en las regiones mediterráneas, mediante su sustitución con aguas desalinizadas. Dicho objetivo fue recogido de forma explícita en la “Disposición adicional primera” de la Ley 11/2005, de 22 de junio, de modificación del Plan Hidrológico Nacional, donde se asumía que los volúmenes de agua proporcionados por el Trasvase Tajo-Segura a Murcia, Alicante y Almería, podrían verse reducidos a medida que se completasen las nuevas desalinizadoras previstas en el Programa A.G.U.A.

Este planteamiento ha sido recogido en los contenidos de los nuevos Planes Hidrológicos de cuenca del Tajo, Segura, y Júcar que han sido aprobados recientemente. Las normativas de dichos planes han incluido determinaciones que por un lado dificultan el funcionamiento de trasvases como el Tajo-Segura y el Júcar-Vinalopó y, por otro, impulsan el uso de las desalinizadoras construidas mediante el Programa A.G.U.A. Por ejemplo, en el Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo (2013), se han elevado las exigencias en las reglas de explotación del Tajo-Segura, al aumentar el umbral de reserva en los embalses de Entrepeñas y Buendía hasta 400 hm³, cuando antes era de 240 hm³, lo que dificultará el funcionamiento del Trasvase durante situaciones de sequía. En compensación a esta restricción, los regantes del Acueducto Tajo-Segura pactaron con el Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente una serie de acuerdos sobre el Trasvase que finalmente fueron incorporados a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En dicha disposición, que habrá de desarrollarse con un real decreto, se prevé que los usuarios puedan hacer uso de forma automática de los recursos cuyo trasvase haya sido aprobado, durante todo el año hidrológico, hasta la conclusión del mismo, con una proporción del 25 % para abastecimiento y 75 % para regadío, si bien, garantizando siempre 7,5 hm³/mes para el primer uso. Es de notar, que los grandes perjudicados de este acuerdo son los abastecimientos de agua potable, ya que se anula el incremento de la dotación que se asignó a la MCT, de 110 a 131 hm³/año, a partir del ahorro generado por las menores pérdidas en transporte en

el acueducto. En efecto, dicho ahorro ($21 \text{ hm}^3/\text{año}$) se reasignará a los regantes en perjuicio de la MCT, que habrá de suplir esa menor dotación incrementando la producción de las desalinizadoras o recurriendo a los intercambios de agua con usuarios del Tajo.

4. DESALINIZACIÓN: UNA FUENTE COMPLEMENTARIA Y NO SUSTITUTIVA DEL TRASVASE TAJO-SEGURA

En 2004, antes de la paralización de las obras y posterior derogación del Trasvase del Ebro y de la promulgación del Programa A.G.U.A., el Ministerio de Medio Ambiente había previsto el desarrollo de un plan de desalinización para garantizar el suministro de la MCT, que se basaba en la construcción de 4 plantas, con una capacidad total de $80 \text{ hm}^3/\text{año}$. Fruto de este Plan, la desalinizadora del Canal de Alicante I entró en funcionamiento en 2003 y fue ampliada en 2006, y junto a la planta de San Pedro del Pinatar I, inaugurada en 2005, aportaban en torno a $48 \text{ hm}^3/\text{año}$. Con las actuaciones previstas en el Plan Hidrológico Nacional (2001), la Mancomunidad ya había previsto alcanzar para 2007 la capacidad de $80 \text{ hm}^3/\text{año}$, a partir de la ampliación de las plantas citadas y la construcción de otra nueva en Valdelentisco (Cartagena). Con el Programa A.G.U.A. el Ministerio de Medio Ambiente planteó incrementar todavía más la participación de la desalinización en el suministro de agua potable a la Mancomunidad, con la construcción de las plantas de San Pedro del Pinatar II ($24 \text{ hm}^3/\text{año}$) y Alicante II ($24 \text{ hm}^3/\text{año}$), que entraron en servicio en 2006 y 2008, respectivamente.

Tras estas actuaciones, esta entidad suma una capacidad de producción cercana a $120 \text{ hm}^3/\text{año}$, que ha crecido otros $50 \text{ hm}^3/\text{año}$ con las plantas construidas por Acuamed en Águilas y Torrevieja. La reducción de la demanda de agua urbana en el área atendida por la Mancomunidad, ha propiciado que la capacidad de fabricación de agua desalinizada ($170 \text{ hm}^3/\text{año}$) sea muy superior a las necesidades actuales de suministro, obligando a reducir la producción de algunas plantas, más aún cuando esta fuente no convencional es mucho más cara y menos eficiente en términos de consumo energético que el Trasvase Tajo-Segura o que el propio río Taibilla. La necesidad de no encarecer el precio del agua a los usuarios y de alcanzar la sostenibilidad financiera de la Mancomunidad, propició que a partir de 2010 se disminuyese la producción en todas las desalinizadoras. Así, la contribución de esta fuente de suministro se redujo de 72 hm^3 en 2009, a 56 hm^3 en 2010, $34,8$ en 2011, 44 en 2012, y $6,2 \text{ hm}^3$ en 2013. La reducción ha afectado tanto a las plantas que explota la MCT en régimen de concesión administrativa (San Pedro I y Alicante I), como a las explotadas mediante contratos de prestación de servicios prorrogables por un año (San Pedro II y Alicante II). En 2013, estas desalinizadoras aportaron tan solo $6,2 \text{ hm}^3$, lo

que representa menos del 7 % de su capacidad de producción (96 hm³/año). Por su parte, la planta construida por Acuamed en Valdelentisco (Cartagena), que podría aportar hasta 20 hm³/año a la MCT, tan solo aportó 297.460 m³ en 2011, y no fue necesaria su utilización ni en 2012 ni 2013.

Planta	Capacidad hm ³ /año	Inversión total	Ayuda europea (%)	Concesión del servicio de explotación, mantenimiento y conservación.
Canal de Alicante I	24	72	85 % de Fondos de Cohesión	Concesión administrativa de 15 años a la UTE Ferrovial, Agromán, Necso Entrecanales Cubiertas, Inflico y Cadagua.
Canal de Alicante II	24	109	75 % de ayudas FEDER	Contrato anual de prestación servicios por 2,29 Millones de € a UTE OHL Medio Ambiente Inima y Construcciones Alpi.
San Pedro Pinatar I	24	72	85 % de Fondos de Cohesión	Concesión administrativa de 15 años a la UTE Proyectos e Instalaciones Industriales y Abengoa (actual BEFESA Construcción y Tecnología Industrial, S.A.)
San Pedro Pinatar II	24	89	Sin ayuda europea. El coste fue asumido por el Ministerio de Medio Ambiente	Contrato anual de prestación servicios por 2,9 Millones de € a UTE Degremont y Acciona.
Total	96	342	204,25 M €	

Tabla nº 1. Costes de inversión, ayudas europeas y régimen de explotación de las desalinizadoras de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Fuente: MCT, 2013.

La construcción de las 4 desalinizadoras que son propiedad de la MCT movilizó una inversión total de 342 millones de €, con una destacada contribución de ayudas a fondo perdido de la Unión Europea de Fondos FEDER y Fondos de Cohesión, con la excepción de la planta de San Pedro del Pinatar II cuyo coste fue asumido íntegramente por el Ministerio de Medio Ambiente. La explotación y mantenimiento de estas plantas no es realizada directamente por la MCT, ya que ésta ha recurrido a la contratación de uniones temporales de empresas (UTE) con presencia de compañías españolas y multinacionales especializadas en desalinización, obra civil y equipos electromecánicos. Las del Canal de Alicante I y San Pedro del Pinatar I son explotadas en régimen de concesión administrativa por un periodo de 15 años, mientras que en las plantas del Canal del Alicante II y San Pedro

del Pinatar II, se utiliza la fórmula de contratos de prestación de servicios de vigencia anual (ver tabla nº 1).

Por otro lado, la MCT también puede hacer uso de otros 70 hm³/año de las desalinizadoras de Valdelentisco, Águilas y Torrevieja, que han sido construidas por la empresa pública Acuamed a través del Programa A.G.U.A. En estas plantas, que suman 200 hm³/año de capacidad total, se han invertido 792 millones de € con una participación de 166 millones de € de fondos europeos, que representan el 20,9 % de la inversión total. La construcción de estas plantas se inició a mediados de la pasada década y ha acumulado notorios retrasos, como ocurre con la desalinizadora de Torrevieja, que a principios de 2014 todavía no había entrado en funcionamiento. Para su explotación y mantenimiento, Acuamed también utiliza la fórmula de concesión administrativa a tres UTEs con participación de las mayores empresas españolas del sector de la construcción y de tecnologías del agua, con plazos de 15 años en Torrevieja y Águilas, y de 25 años en Valdelentisco. La primera desalinizadora de agua marina que se integró en la red de producción de la Mancomunidad fue la planta del Canal de Alicante I, en 2003, emplazada en Aguamarga (Alicante) con una capacidad inicial de 18 hm³/año, incrementada a 24 hm³/año en 2006. Su construcción y posterior ampliación han supuesto una inversión de 72 millones de euros, de los cuales el 85 % fueron aportados por el Fondo de Cohesión de la Unión Europea. El volumen de agua bruta que recibe la planta es de origen marino, si bien se capta mediante una batería de pozos a profundidades comprendidas entre 50 y 102 metros, emplazada en primera línea de costa. El agua es bombeada a la desalinizadora a través de una tubería de 677 m de longitud y 1.100 mm de diámetro para su pretratamiento. Al captarse mediante pozos, no precisa dosificación de desinfectantes (hipoclorito sódico) ni de coagulantes (cloruro férrico), lo que facilita que el agua pase directamente por una serie de filtros de arena de sílice y otros de cartucho.

El litoral de Alicante y Murcia no reúne condiciones favorables ni para implantar tomas directas de agua marina, ni para evacuar el agua de rechazo (salmuera). Ello ha obligado a adoptar distintas soluciones no exentas de dificultades técnicas en su construcción. En Alicante II se optó por un túnel de 1 km, paralelo a la costa, alimentado por 103 sondeos de 2 metros de profundidad, separadas a unos 10 metros entre sí, e inclinados 30° para atravesar una formación permeable en contacto directo con el mar. Y en la planta de San Pedro I, la toma se hace en la Playa de la Higuera, en el Municipio del Pilar de la Horadada, con 20 perforaciones horizontales de 450 metros de longitud en la zona de servidumbre del dominio público marítimo terrestre. En la evacuación de la salmuera, para evitar daños a las praderas de *Posidonia oceánica*, también se ha tenido que recurrir a soluciones en ocasiones muy costosas. En las plantas de San Pedro del Pinatar I

y II, se tuvo que construir un emisario submarino de más de 5 km anclado a 33 metros de profundidad, con una inversión de 18 millones de €.

Uno de los principales factores de coste de la desalinización es el energético que genera la captación, pretratamiento y, sobre todo, el proceso de permeado a través de la ósmosis inversa, donde se necesita un bombeo de alta presión de 70 atmósferas. En la desalinizadoras de la Mancomunidad de Canales del Taibilla se emplean equipos de bombeo de alta presión para el suministro a los bastidores de membranas, que se completan con recuperadores de energía (turbinas tipo Pelton y cámaras hiperbáricas). En la del Canal de Alicante I, se utiliza para cada bastidor de membranas una bomba de alta presión (1.709 kw), un motor eléctrico (1.200 kw) y una turbina de recuperación (732 kw). A este consumo energético se une el bombeo necesario (195 m.c.a) para elevar el agua hasta un depósito regulador de 50.000 m³ existente en Elche, junto al Canal de Alicante. El empleo de recuperadores energéticos se ha generalizado en las desalinizadoras de última generación, como la del Canal de Alicante I, aunque ello no evita que el consumo de electricidad se eleve en esta planta a 5,06 kWh/m³. (MCT, 2010). En la desalinizadora de Águilas puede incrementarse incluso a 6 kWh/m³, cuando se contabiliza la impulsión desde la costa a Lorca y Puerto Lumbreras. En otras plantas como la de San Pedro del Pinatar dicho gasto se reduce a 3,8 kWh/m³.

Para la distribución del agua desalinizada se han tenido que construir nuevas conexiones con los canales principales de la MCT: a) de las dos des-

alinizadoras de Aguamarga con el Canal de Alicante, que presta servicio a Elche y la propia capital alicantina; b) conexión de las plantas de San Pedro del Pinatar I y II, con las ETAP de Pedrera-Torrealta (Orihuela) con el Campo de Cartagena, Bajo Segura y Murcia; c) conexión de la desalinizadora de Valdelentisco con el Canal de Cartagena; d) conexión de la desalinizadora de Águilas con el Campo de Lorca y Alto Guadalentín; e) conexión de la desalinizadora de Torrevieja con las potabilizadoras de Pedrera-Torrealta para abastecer al Bajo Segura y Murcia. Estas conducciones se completan con estaciones de bombeo, depósitos reguladores y nuevas líneas eléctricas que han exigido importantes inversiones económicas. Y a ello se une el consumo de energía en los bombeos que se necesitan para trasladar el agua desalinizada desde las plantas situadas en la costa a las áreas de uso situadas en el interior, con impulsiones que oscilan de 100 a 380 metros.

Por ejemplo, la conexión de las desalinizadoras del Nuevo Canal de Cartagena (San Pedro del Pinatar I y II), de $48 \text{ hm}^3/\text{año}$ de capacidad, con la red de suministro de la MCT requirió una inversión de 36 millones de €. Esa conexión descansa sobre una estación de bombeo para $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$, con 5 bombas de 560 kW, para salvar una altura manométrica de unos 100 metros, con un consumo de $0,37 \text{ kwh}/\text{m}^3$. En las plantas del Canal de Alicante I y II, la entrega del agua producto se produce en el primer caso en el propio Canal, mediante una conducción de 22 km. de longitud que salva una altura manométrica de 195 metros. En la planta del Canal de Alicante II, una conducción de acero de 8.593 metros de longitud permite la entrega del agua en el depósito de Fontcalent, para su consumo en Alicante y San Vicente del Raspeig, salvando un desnivel de 112 metros.

Más costosas han sido las obras de conexión (90 millones de €) de la planta de Valdelentisco, con destino al riego ($37 \text{ hm}^3/\text{año}$), abastecimiento de la MCT ($20 \text{ hm}^3/\text{año}$) y uso turístico-residencial ($13 \text{ hm}^3/\text{año}$) de Mazarrón y el Campo de Cartagena. Para su distribución se han construido unos 100 km de conducciones, que incluyen dos estaciones de bombeo para salvar una altura manométrica cercana a los 250 metros. Sin embargo, todos estos bombeos resultan muy inferiores al que se requiere en la planta de Águilas para el transporte del agua desalinizada a los usuarios agrícolas y urbanos del Alto Guadalentín. Esta desalinizadora ha sido construida por Acuamed con una inversión de 268 millones de € y una capacidad de $60 \text{ hm}^3/\text{año}$ (ampliable a 70). De dicha producción, $48 \text{ hm}^3/\text{año}$ se destinan al riego de unas 9.600 ha de las Comunidades de Regantes de Águilas (15 hm^3), Lorca y Puerto Lumbreras (28 hm^3) y Pulpí (5 hm^3). Y para uso urbano, otros 10 hm^3 se asignan a la MCT y 2 hm^3 al abastecimiento de Pulpí. En el Informe de Viabilidad (2006), Acuamed justificaba esta actuación con los siguientes fines: a) reducir la sobreexplotación del acuífero del Alto Guadalentín; b) garantizar el suministro urbano en la zona costera de

Águilas, Lorca y Alto Guadalentín; c) reducir el déficit de aplicación a los cultivos de la zona. En cambio, dicho informe no dedicó la más mínima atención a un factor de coste de primer orden como es el consumo de energía, particularmente en el transporte del agua producto. Así, para elevar el agua desde Águilas al Alto Guadalentín (Lorca y Puerto Lumbreras), las tuberías han de cruzar la depresión prelitoral murciana, con un recorrido de unos 45 km que ha de salvar mediante varias impulsiones una altura manométrica cercana a los 400 metros. De esta forma, el consumo de energía que se requiere para producir y elevar el agua desalinizada en la planta de Águilas al Alto Guadalentín se acercaría a 6 kWh/m³, lo que hace prohibitivo su empleo en regadío y en abastecimiento.

Los costes finales del agua desalinizada están determinados en fuerte medida por el consumo de energía y por las tarifas eléctricas. La mayoría de las plantas construidas por Acuamed se justificaron con informes de viabilidad económica que reflejaban precios de la electricidad muy inferiores a los actuales. En cualquier caso, aquellos costes están forzosamente infravalorados al no considerar la repercusión que ha tenido la liberalización del mercado eléctrico acometida en España a partir de 2008, a instancias de la Unión Europea, y que supuso la supresión de las tarifas protegidas. La liberalización ha propiciado un aumento del 600 % de los llamados peajes de potencia y de energía. De hecho, este concepto supone ya un 33 % de la factura total de la electricidad, provocando además que en todas las franjas de horas punta, llano y valle se hayan duplicado y triplicado los costes actuales en comparación con los vigentes en 2008. Así, en término de peaje de energía, en horas punta, llano y valle, en 2008 el coste estaba entre 0,012 y 0,014 €/kWh, mientras que en 2012 ese mismo coste se sitúa entre 0,024 y 0,044 €/kWh. Como resultado de todo ello, se ha encarecido notoriamente el precio medio de la electricidad, que para usos industriales como los que constituye la actividad de producción de agua desalinizada ha crecido de 0,08 €/kWh en 2007, a 0,14 €/kWh en 2012 (UNESA, 2013).

En la actualidad, el recibo de la luz refleja la incidencia del precio de la energía, los peajes de acceso y los impuestos. La parte regulada de dicho recibo la forman los llamados peajes, con los cuales se retribuyen el transporte y distribución de la energía o la financiación del déficit de tarifa. El fuerte incremento de la factura eléctrica a partir de 2008 se ha debido en gran medida al aumento de costes ajenos al propio suministro, como el déficit de tarifa generado por las primas a las energías renovables. Además de estos costes y de los impuestos, en la estructura del precio de la electricidad intervienen dos componentes básicos como son la potencia contratada por precio unitario (€/kW) por día o meses, y el propio consumo (€/kWh). En el caso de la desalinizadora de Alicante II, y en términos de potencia, el precio de la energía contratada oscilaba de 1,36 €/kW en P1; 0,68 €/kW en

P2; 0,50 en P3, P4 y P5; y 0,22 €/kW en P6. En términos de energía, el coste de la electricidad consumida también varía en términos unitarios según los lotes de potencia contratados. Así, en 2012, las tarifas de la energía consumida superaban los 0,12 €/kWh en P1; se situaban entre 0,10 y 0,08 €/kWh en P2, P3, P4 y P5; y alrededor de 0,06 €/kWh en P6. La gran repercusión que tiene estas variables en la factura eléctrica y en el coste final del agua desalinizada, aconseja adaptar los regímenes de producción de las plantas a los contratos de potencia que se formalizan, tanto en las paradas programadas como en las de larga duración (Pérez Berrocal, J. y otros, 2012).

Los consumos específicos medios de electricidad en las desalinizadoras de última generación con recuperadores energéticos, se sitúan entre 3,75 kWh/m³, en San Pedro del Pinatar II (MCT), y 4,63 kWh/m³ en la planta de Águilas (Acuamed). En ambos casos, no se incluye el consumo de energía de las elevaciones a las distintas áreas de uso. Por otro lado, como se ha hecho notar, el precio medio de la electricidad en grandes consumidores industriales ha crecido de 0,08 a 0,14 €/kWh, en el intervalo de años 2008 a 2012. En consecuencia, el incremento de la factura eléctrica también habría elevado el coste de producción del agua desalinizada de 0,3-0,36 €/m³, en 2008, a 0,52-0,63 €/m³ en 2012. En los Informes de Viabilidad Económica de las desalinizadoras de Acuamed, que fueron realizados entre 2005 y 2007, se estimaba que el gasto en energía representaba entre el 46 % (Águilas) y el 51 % (Torrevieja) de los costes totales de explotación y mantenimiento de estas instalaciones. Estos valores se aproximan a los ofrecidos en otros estudios realizados sobre desalinización, antes de la liberalización del mercado eléctrico en 2008. En el apartado de costes operativos, el gasto en energía podía oscilar de 0,21 a 0,33 €/m³; en personal y mantenimiento, los costes oscilaban de 0,04 a 0,19 €/m³; y la reposición de membranas más los aditivos químicos oscilaban de 0,03 a 0,10 €/m³. Al sumar los costes amortización, que se situaban entre 0,13 y 0,25 €/m³, a los de operación y mantenimiento, el precio final del agua desalinizada en plantas de capacidad superior a 50.000 m³/día podía situarse entre 0,41 y 0,86 €/m³ (Fundación Cajamar, 2007).

En la actualidad, dichos costes de producción de hace una década distan mucho de alcanzarse, máxime si se considera el fuerte incremento de las tarifas eléctricas. Así, el precio final del agua desalinizada se situaría en 2012, entre 0,8 y 1 €/m³, haciendo notar que la participación del gasto energético en el coste de producción superaría el 60 %. Estos costes resultan muy superiores a los estimados por Acuamed a mediados de la pasada década en todas las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. en cuyos Informes de Viabilidad Económica se estimaban importes totales de 0,53 €/m³ en la ampliación de la planta de Águilas (70 hm³/año); 0,58 €/m³

en Valdelentisco ($70 \text{ hm}^3/\text{año}$); $0,581 \text{ €/m}^3$ en Torrevieja ($80 \text{ hm}^3/\text{año}$); y $0,68 \text{ €/m}^3$ en la planta de Muchamiel ($18 \text{ hm}^3/\text{año}$).

En el caso concreto de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, el coste total medio del agua producida en sus plantas ascendió en 2012 a $0,62 \text{ €/m}^3$, con valores que oscilan de $0,54 \text{ €/m}^3$, en San Pedro del Pinatar II, a $0,75 \text{ €/m}^3$ en la desalinizadora del Canal de Alicante I. Estas diferencias se explican por la incidencia que tienen los consumos energéticos específicos en estas desalinizadoras, que varían de 3,75 a $4,52 \text{ kWh/m}^3$. Además, otro factor determinante en el coste final del agua desalinizada es la amortización de las obras, que conoce también importantes diferencias entre las distintas plantas, con repercusión de $3.897.600 \text{ €}$ en Canal de Alicante II, y 297.156 € en San Pedro del Pinatar II (Ver tabla nº 2).

Planta	Consumo energético específico (kWh/m^3)	Producción en 2012 m^3	Costes de amortización (€/año)	Coste total medio con amortización y operación (€/m^3)
Canal de Alicante I	4,52	14.535.000	3.897.600	0,759
Canal de Alicante II	3,8	5.851.000	1.864.094	0,592
San Pedro Pinatar I	4,22	17.072.000	2.280.900	0,603
San Pedro Pinatar II	3,75	6.575.140	297.156	0,544
Total	4,07	44.033.140	8.339.750	0,620

Tabla nº 2. Costes del agua desalinizada producida en las plantas de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en 2012. Fuente: MCT, 2013.

Para la construcción de las desalinizadoras de la MCT las ayudas europeas recibidas de Fondos FEDER y de Cohesión oscilaron del 75 al 85 %, lo que ha favorecido que se reduzca el precio medio del agua producida al no repercutirse los costes de amortización. De repercutir íntegramente este último concepto, cabría incrementar entre $0,13$ y $0,25 \text{ €/m}^3$ el coste total del agua desalinizada (Fundación Cajamar, 2007). En 2003 se inauguró la desalinizadora del Canal de Alicante I con una aportación de 5 hm^3 al sistema de suministro de la MCT. En el contexto de la intensa sequía de 2005-2009 se finalizaron las desalinizadoras de San Pedro del Pinatar I y II, y Canal de Alicante II, y progresivamente se incrementó el suministro de agua desalinizada de 41 hm^3 en 2006 a 72 hm^3 en 2008. A medida que crecía el empleo de estos recursos la MCT tuvo que incrementar las tarifas del agua cobradas a las entidades y ayuntamientos mancomunados, y ello en un contexto de notable reducción del consumo y de crisis económica. Así, el precio del agua suministrada en alta por la Mancomunidad creció de

0,36 €/m³ en 2006, a 0,43 € en 2007, 0,5446 € en 2009, 0,5874 €/m³ en 2010, y 0,6433 €/m³ en 2012 y 2013.

En términos comparativos, el coste final del agua desalinizada puede duplicar, triplicar o cuadruplicar al de otras fuentes de suministro de la Mancomunidad, como el Trasvase Tajo-Segura, aguas subterráneas, Río Taibilla o del propio Segura. Por ejemplo, con repercusión íntegra de costes, el precio del agua del Tajo-Segura servida a la MCT ascendía a 0,125 €/m³ en 2009 y a 0,115 €/m³ en 2013. En cambio, la propia Mancomunidad reconocía en la memoria de gestión de 2008, que los costes de la desalinización, incluidos los de su aportación al sistema general de suministro alcanzaban valores de 0,69 y 0,71 €/m³, en las desalinizadoras de Alicante II y Alicante I, respectivamente. Los altos costes de producción y mantenimiento aconsejan limitar la producción de las desalinizadoras, y a ello se une su alto consumo de energía en comparación con las fuentes convencionales. Así, el consumo medio de electricidad en las plantas de la Mancomunidad se sitúa alrededor de 4 kWh/m³, a pie de planta, pero puede subir a 4,5 e incluso a 6 kWh/m³, cuando se precisa bombear el agua desalinizada a las áreas de uso del interior. En comparación con la desalinización, el gasto energético del Trasvase Tajo-Segura se reduce a 1,1 kWh/m³, de ahí que sea una fuente estratégica e insustituible para riego y abastecimiento en las regiones de Murcia y Valencia.

5. UNA HIPOTECA GRAVOSA E INNECESARIA PARA LA MCT: LAS DESALINIZADORAS DEL PROGRAMA A.G.U.A.

En 2004, con la derogación del Trasvase del Ebro, la “Sociedad Estatal Infraestructuras del Trasvase S.A.” cambió su denominación social por la de “Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A.” (Acuamed). Esta entidad pública está regida por un consejo de administración presidido por el Secretario de Estado de Aguas, dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Cuenta con un capital social de 1.530 millones de €, que está suscrito íntegramente por el Estado Español. Para operar en materia de infraestructuras hidráulicas, Acuamed suscribió con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente un “Convenio de Gestión Directa”. En ese convenio se establecía un programa de inversiones que en 2011 preveía la realización de 110 actuaciones con un volumen de inversión superior a 4.500 millones de €.

Las obras más costosas asumidas por Acuamed han consistido en la construcción de 16 desalinizadoras previstas en el Programa A.G.U.A. con una capacidad de producción de 366 hm³/año, y una inversión cercana a 1.500 millones de €. Este balance de actuaciones no incluye los 342 millones de € invertidos en las desalinizadoras de la MCT, con una capacidad de

96 hm³/año, ni los 230 millones de € invertidos en la planta del Llobregat de ATLL (Aigües Ter-Llobregat), con una capacidad de 60 hm³/año.

Por su parte, cabe hacer notar que de las desalinizadoras previstas en las regiones mediterráneas, tan solo se han finalizado las de Carboneras y Bajo Almanzora (Almería), Marbella y el Atabal (Málaga), Valdelentisco y Águilas (Murcia), mientras que otras macroplantas como Torrevieja o Murchamiel, están prácticamente finalizadas pero no cuentan con demanda de agua. Estas inversiones han sido financiadas en un 80 %, aproximadamente, con recursos propios y préstamos suscritos por la propia entidad, y otro 20 % de ayudas del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y del Fondo de Cohesión.

La Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, añadió un nuevo apartado 5 al artículo 46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, en el cual se establece que “con carácter previo a la declaración de interés general de una obra hidráulica, deberá elaborarse un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de costes”. Así, la construcción de las desalinizadoras del programa A.G.U.A. se acompañó de unos “Informes de Viabilidad de Proyectos”, la mayoría de ellos realizados entre 2005 y 2007, en los cuales se justificaba la inversión pública en las desalinizadoras por la necesidad de atender el fuerte incremento del consumo de agua potable que se estaba produciendo las regiones mediterráneas. Se asumía que un volumen significativo del agua desalinizada iba a destinarse a garantizar las demandas generadas por los nuevos complejos residenciales turísticos previstos en todo el litoral mediterráneo español, antes del estallido de la burbuja inmobiliaria a partir de 2007. No se consideró que la mayoría de sistemas de abastecimiento de las regiones mediterráneas empezaban a registrar un ajuste estructural en los factores de demanda, con reducción del consumo de agua potable, que hubiera obligado a revisar, e incluso a descartar, los proyectos de ejecución de algunas macrodesalinizadoras.

En el caso concreto de los suministros urbano-turísticos e industriales atendidos por la MCT, la reducción del gasto de agua potable empezó a notarse a partir de 2008, si bien, en algunos municipios la caída del consumo ya se hizo patente a partir de 2005. Factor decisivo ha sido la profunda crisis económica que registran la mayoría de sectores productivos de Murcia y Alicante que afecta, entre otros, a la industria y, más aún, al sector de la construcción y al inmobiliario-residencial. La crisis también se ha notado en un menor consumo en los hogares, con un descenso muy notorio de los módulos personales de gasto de agua potable. Todos estos factores explican que, con referencia al periodo 2005-2013, el consumo de agua se haya reducido en muchas áreas urbanas entre un 10 % y un 20 %. Otro de los factores

que explica la reducción del consumo son las mejoras técnicas llevadas a cabo en el apartado de distribución en baja para incrementar el volumen de agua registrada y facturada, con medidas como la sectorización de la red, control de pérdidas, renovación de contadores, etc. La implantación de estas nuevas técnicas ha favorecido que en muchos municipios cuyo suministro en alta es atendido de las regiones de Murcia y Valencia se haya aumentado el porcentaje de volumen de agua registrada de un 75 %, en 1995, a más del 85 % en 2013, e incluso, ese dato ha mejorado todavía más en modelos urbanos concentrados como Benidorm o Alicante, donde se registra y factura más del 90 % del agua distribuida en la red.

Otro factor decisivo en la reducción del consumo de agua potable en el ámbito doméstico, ha sido la implantación de dispositivos de ahorro en baños y cocinas, junto a la generalización de electrodomésticos más eficientes en el gasto de agua y energía. Todo ello se ha plasmado en la progresión de nuevos hábitos personales en el gasto de agua potable, que han reducido significativamente los módulos de consumo en litros/habitante/día. La adopción de estas medidas empezó ya a mediados de los años noventa, favorecidas por la intensa sequía de 1992-1996, y desde entonces han adquirido carácter estructural afianzándose todavía más por efecto de la sequía de 2005-2009 y de la crisis económica que irrumpió a partir de 2007.

En la mayoría de municipios que atiende la MCT, a partir de 2005, 2006 y 2007 se invirtió la tendencia de incremento de consumo de agua que se había iniciado en 1997, tras el cierre de la sequía de 1992-1996. Esa etapa anterior estuvo marcada por el aumento sostenido del gasto de agua, favorecido por una fuerte expansión urbana y demográfica. En cambio, desde mediados de la pasada década y de la crisis económica de 2007, se ha producido un descenso acusado de los volúmenes suministrados de agua potable que contrasta con el incremento sostenido de abonados y habitantes que se ha producido en algunos municipios como Elche o Alicante. En el primero, cuyo abastecimiento es gestionado por Aigües d'Elx, durante periodo 2006-2013, el volumen suministrado a la red se redujo de 16.480.094 a 14.019.983 m³, lo que equivale a una pérdida cercana al 15 %, mientras que los contratos crecieron de 109.224 a 122.580, lo que representa un incremento del 12,2 %. En el caso de Alicante, el desplome del suministro es incluso mayor, de 28.567.075 a 22.308.699 m³, lo que supone un 22,1 % de caída. Ello contrasta con el incremento relativo del 9,1 % de los contratos, que crecieron de 181.562 a 198.140 abonados. Esta tendencia también se ha hecho patente en los principales abastecimientos de la Región de Murcia, donde la propia capital ha sufrido una caída del consumo superior al 20 %, de 26,6 hm³ en 2006 a 21,1 hm³ en 2013; y también en Lorca y Cartagena, con una reducción del 26,1 % y 9,8 % respectivamente, durante el periodo 2006-2013.

Este ajuste estructural de la demanda con fuerte reducción del consumo de agua potable, no fue considerado en los proyectos de construcción de las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. lo que ha provocado que la mayoría de las plantas construidas estén sobredimensionadas, con capacidades de producción muy superiores incluso a las que se precisarían para hacer frente a situaciones de intensa sequía. La desalinizadora de Torrevieja ($80 \text{ hm}^3/\text{año}$), con una inversión de 300 millones de €, es la mayor de las construidas con el Programa A.G.U.A. y se planteó para abastecimiento ($40 \text{ hm}^3/\text{año}$) de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y para los regadíos del trasvase Tajo-Segura ($40 \text{ hm}^3/\text{año}$). El Informe de Viabilidad de esta desalinizadora que fue aprobado en abril de 2006, preveía unos costes de inversión de 285 millones de €, con impuestos incluidos. También preveía que las obras finalizaran en 2008, si bien, en 2014 la desalinizadora todavía no se encuentra operativa. Y otro hecho fundamental es que su viabilidad económica está seriamente comprometida por el hecho de que ni cuenta con usuarios agrícolas, ni con demanda de agua desalinizada para abastecimiento.

La cuota de amortización a satisfacer por los usuarios se estableció sobre un periodo de 50 años para amortizar la obra civil, que supone el 30,4 % de la inversión total, y de 25 años para la maquinaria e instalaciones de la desalinizadora, que representa el 69,5 % de la inversión. Los costes de inversión a repercutir a los usuarios habrían de recuperar los recursos propios (103 millones de €) de Acuamed y los préstamos (103 millones de €) suscritos por la misma entidad, mientras que no se planteaba la recuperación de costes de los 44,7 millones de € aportados por los fondos de la Unión Europea. Con estos supuestos financieros, se establecían unos costes de inversión de $0,136 \text{ €/m}^3$, y unos costes de operación y mantenimiento de $0,444 \text{ €/m}^3$, lo que suponía unos costes finales de $0,58 \text{ €/m}^3$. El consumo energético asciende a $4,74 \text{ kWh/m}^3$, aunque puede crecer a más de 5 kWh/m^3 , si se incluye un bombeo adicional para conectar la planta con las conducciones de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y el Postrasvase Tajo-Segura. Por otro lado, los costes de inversión y de operación que estima el Informe de Viabilidad establecen una hipótesis de explotación que está muy alejada de la realidad ya que suponía que se facturarían $219.178 \text{ m}^3/\text{día}$, y que la planta funcionaría 365 días/año para producir los $80 \text{ hm}^3/\text{año}$ de capacidad. Esta misma hipótesis de explotación, con desalinizadoras funcionando a tiempo completo y a máxima capacidad de diseño, se reproduce en el apartado de recuperación de costes de la mayoría de plantas construidas con el Programa A.G.U.A. En cambio no se ofrece una evaluación pormenorizada de la estructura de costes con escenarios de demanda variable, donde pueda valorarse cómo incidiría la modulación de la producción sobre el precio final del agua desalinizada.

Los Informes de Viabilidad tampoco ofrecían información detallada en el apartado de recuperación de costes, sobre todo en las desalinizadoras de agua marina con producción destinada a riego y a suministro urbano. En algún caso, Acuamed acometió las obras sin haber suscrito los correspondientes convenios de financiación con los usuarios directos. Para evitar el incumplimiento de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, en relación con la participación de los usuarios en la recuperación íntegra de costes (Art. 9), la solución poco ortodoxa que arbitró Acuamed fue la de asignar los recursos de agua desalinizada a la propia Administración del Agua, es decir, a las Confederaciones Hidrográficas y a organismos públicos dependientes del propio Ministerio de Medio Ambiente, como la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

Este planteamiento se adoptó en las desalinizadoras de Valdelentisco, Águilas y Torrevieja, con el agravante de que también se ha ofertado agua desalinizada a las comunidades de regantes a precios muy inferiores a los costes de producción. Por ejemplo, en la de Torrevieja, Acuamed justificó su construcción por la necesidad de garantizar 40 hm³/año para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, y otros 40 hm³/año, para los regantes del Trasvase Tajo-Segura. No obstante, por sus elevados costes de inversión y explotación, los regantes nunca han querido esta desalinizadora, y ante esta negativa Acuamed ha asignado la capacidad de producción destinada a riego a la Confederación Hidrográfica del Segura, que al igual que la Mancomunidad de los Canales del Taibilla son organismos públicos que también dependen del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En la desalinizadora de Torrevieja Acuamed intentó recabar el apoyo de los regantes ofreciéndoles agua desalinizada para riego a 0,36 €/m³, es decir, muy por debajo del coste final producción, que en el Informe de Viabilidad de la desalinizadora de Torrevieja, realizado en 2006, ya se estimaba en 0,58 €/m³. Sin embargo, los regantes del Trasvase Tajo-Segura han decidido no participar en la financiación y explotación de dicha desalinizadora por sus elevados costes, sobre todo si se los compara con la tarifa de riego que pagan actualmente por el agua de la cabecera del Tajo, que asciende a 0,124 €/m³. Por otro lado, la estrategia que ha intentado seguir Acuamed en las desalinizadoras de Torrevieja, Valdelentisco y Águilas para suministrar agua desalinizada para riego a precios inferiores al coste real de producción tropieza con varios inconvenientes. En primer lugar, la subvención de tarifas no garantiza que pueda generalizarse la desalinización de agua marina en los regadíos murcianos y valencianos, ya que son muy pocos los cultivos que pueden asumir precios superiores a 0,30 ó 0,42 €/m³. Y por otro lado, el déficit de tarifa en el agua desalinizada para riego habría de ser repercutido a los usuarios de abastecimiento, principalmente la Mancomunidad de los

Canales del Taibilla, que tiene toda la demanda garantizada con el Trasvase Tajo-Segura, Río Taibilla y sus propias desalinizadoras que suman una capacidad de producción de 96 hm³/año.

En consecuencia, no parece sostenible en términos económicos ofertar agua desalinizada para riego a precios inferiores a los de coste, como los ofrecidos por Acuamed a los regantes, ya que agravarían todavía más su precaria situación financiera. Así, si se considera coste anual equivalente del agua producida en las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. se sitúa ya entre 0,8 y 1 €/m³, se estaría aplicando una subvención superior a 0,60 €/m³ sobre el precio real de dicho recurso. Todos estos datos hacen patente una gestión poco adecuada de los fondos públicos utilizados para financiar el Programa A.G.U.A. y por dicho motivo lo cierto es que Acuamed, y el propio Ministerio de Agricultura se enfrentan a un serio problema de orden financiero, máxime cuando podría verse obligada a devolver los fondos europeos utilizados para financiar la construcción de unas desalinizadoras que en muchos casos no cuentan con usuarios.

No menos comprometida es la situación financiera que padece Acuamed, que en 2011 ofreció un balance económico que situaba a la entidad pública en estado de pérdidas, y con un déficit de 4.094.617 €. Es de notar que Acuamed contaba con un patrimonio neto de 2.181 millones de €, pero en su balance anual se recogían unos costes operativos de 357 millones de €, mientras que los ingresos por ventas totales de agua, servicios y tarifas de amortización de acuerdo con los convenios firmados con usuarios, tan solo proporcionaron 29 millones de €. Y a todo ello se une además el creciente nivel de endeudamiento de la entidad, que en 2011 reconocía unas deudas de 326 millones de € frente a los 23 de 2009.

Por otro lado, el grave problema financiero que ha generado la ejecución de las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. ha afectado también a otras entidades como la Mancomunidad de los Canales del Taibilla o la Confederación Hidrográfica del Segura. Éstas han suscrito convenios con Acuamed para adquirir la producción de las macrodesalinizadoras de Valdelentisco, Torrevieja y Águilas. Y según esos convenios, aunque no consuman agua desalinizada, han de hacer frente a los gastos fijos de operación y mantenimiento más los generados por la amortización de las obras. Por ejemplo, en el caso de la desalinizadora de Valdelentisco, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla tuvo que pagar en 2012 una tarifa de 1.020.000 € en concepto de amortización, más 1.093.000 € en concepto de tarifa fija anual, y 0,335 €/m³ como tarifa variable. En dicho año no hizo uso de agua desalinizada de dicha planta, y en 2011 tan solo adquirió 297.460 m³, cuando el volumen de suministro contratado con Acuamed es de 20 hm³/año. La financiación de las desalinizadoras ha incrementado el nivel de endeu-

damiento de la MCT, que ha crecido de 31,7 millones de €, en 2004, a 156 millones de € en 2012.

En la “Memoria 2011 de la Sociedad Estatal Acuamed”, que fue publicada al año siguiente, el prólogo fue suscrito por el nuevo presidente de Acuamed tras el cambio de gobierno producido con las elecciones generales de 2011. El máximo responsable de la entidad pública, hacía referencia al contexto de crisis económica en España y en Europa, y a la necesidad de revisar el catálogo de actuaciones previsto en el Convenio de Gestión Directa con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para “adaptarse al presente escenario de austeridad” (Acuamed, 2012). Sin embargo, en ningún caso se planteó una revisión de las inversiones comprometidas en las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. iniciadas por el Gobierno del Partido Socialista en sustitución del Trasvase del Ebro, en las dos legislaturas anteriores. Más allá incluso, para finalizar las desalinizadoras y otras obras hidráulicas pendientes, en junio de 2012 Acuamed suscribió un préstamo de 500 millones de € al Banco Europeo de Inversiones. Dicho préstamo, a un interés del 2,33 %, tiene un plazo de devolución de 25 años con 5 años de carencia. Y con dicho préstamo tendrían que haberse finalizado en 2013 las desalinizadoras de Oropeza (21 hm³/año) y Moncófar (21 hm³/año), en el litoral de Castellón; la de Sagunto (8,3 hm³/año), en Valencia; y la planta de Muchamiel (18 hm³/año), en Alicante.

Con la reducción del consumo de agua potable y la paralización de los proyectos urbanísticos en el litoral mediterráneo, la construcción de estas desalinizadoras se ha convertido en un serio problema para los ayuntamientos y entidades que suscribieron los convenios de financiación con Acuamed. A pesar de ello, tampoco se han valorado alternativas técnicas, económicas y de gestión para redimensionar las desalinizadoras construidas en las regiones mediterráneas, con el fin de hacerlas viables. Ello obligaría a revisar profundamente los análisis económicos, financieros y de recuperación de costes que se incluyeron en los Informes de Viabilidad elaborados por Acuamed, en 2006 y 2007, más aún tras el fuerte incremento del coste energético provocado por la liberalización del sector eléctrico acometida a partir de 2008. La experiencia adquirida en los últimos años en las regiones mediterráneas españolas en materia de desalinización, aconseja su integración en los sistemas de suministro, principalmente en los urbanos, pero considerándolas infraestructuras estratégicas para la gestión de sequías y modulando la producción de agua desalinizada como una fuente complementaria de los recursos de agua convencionales. Además, por su elevada dependencia del precio de la energía y por sus altos costes de producción, la desalinización de agua marina no debería contemplarse

como una fuente ordinaria en el sistema global de suministro de las regiones mediterráneas españolas.

Es de notar, además, que la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, incorporó la derogación de la Disposición adicional primera de la Ley 11/2005, de 22 de julio, conocida como la cláusula Narbona, que constituía la principal amenaza que pendía sobre el acueducto Tajo-Segura, al pretender su cierre progresivo sustituyendo los recursos trasvasados con los producidos en las desalinizadoras del Programa A.G.U.A. construidas en el litoral de Murcia y Alicante. Para su derogación se advertía que resulta técnicamente inviable intercambiar los recursos del trasvase por agua desalinizada, al no disponer de redes de distribución que ofrezcan la cobertura necesaria a todas las áreas de uso. Asimismo, otra dificultad añadida es la existencia de un régimen jurídico distinto para los recursos trasvasados y los no convencionales. Y finalmente, otro motivo determinante es la imposibilidad de sustituir unos recursos por otros por las grandes diferencias de coste existentes entre ambas fuentes de suministro.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones que ofrece la desalinización, en los nuevos Planes Hidrológicos de Cuenca del Segura y del Júcar no se ha descartado su empleo como fuente ordinaria de suministro, fomentando su empleo incluso para solventar infradotación de regadíos y paliar problemas de sobreexplotación de acuíferos (Alto Guadalentín y Vinalopó). En la “Propuesta del Proyecto el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura” (2013), al valorar las posibilidades de la desalinización se reclamaba “una cierta prudencia ante la eventual posibilidad de una generación masiva de esta agua como única fuente de recursos externos”. A pesar de ello, en esta demarcación hidrográfica, cuando se finalicen todas las actuaciones del Programa A.G.U.A. se dispondrá de 17 plantas desalinizadoras que sumarán una capacidad de producción de 334 hm³/año, de los cuales 146 hm³/año corresponden al regadío y 188 hm³/año al uso urbano, turístico e industrial. Esa capacidad no se consideraría disponible en la actualidad ni en los distintos horizontes de planificación (2015 y 2027), “porque las tarifas actualmente ofertadas a los usuarios no permiten la plena producción de las citadas desalinizadoras”. No obstante, a pesar de estos inconvenientes, y sin perder de vista que la desalinización no puede ser, como se pretendió, la panacea universal, ésta puede desempeñar un papel de primer orden para garantizar abastecimientos urbanos y turísticos, sobre todo en las áreas de uso más cercanas a la costa, donde la implantación de nuevos desarrollos urbanísticos precisará recursos de agua adicionales y una diversificación de las fuentes de suministro como estrategia básica de gestión de sequías.

BIBLIOGRAFÍA

- ACUAMED (2012): *Memoria 2011 de la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 204 p.
- FUNDACIÓN CAJAMAR (2007): *La desalación en España*. Informes y Monografías, nº 22, Almería, 35 p.
- COOLEY, H., GLEICK, P. AND WOLFF, G. (2006): *Desalination, with a grain of salt: a California perspective*. Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security, California, 88 p.
- EZCURRA CARTAGENA, J. (2002): “El trasvase Tajo-Segura”. En *La Confederación Hidrográfica del Segura (1926-2001)*, Ministerio de Medio Ambiente, Murcia, pp. 261-278.
- GIL OLCINA, A. (2002): “De los Planes Hidráulicos a la Planificación Hidrológica”, *Insuficiencias hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, págs. 11-44.
- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A.M. (2007): *El problema del agua en la Comunidad Valenciana*, Fundación Agua y Progreso de la Comunidad Valenciana, 240 pág.
- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A.M. (2008 a): *Políticas del Agua II. Mejora y Ampliación de los Riegos de Levante*. ESAMUR y EPSAR, Murcia, 516 p.
- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A.M. (2008 b): *Políticas del Agua III. De la Ley de Aguas de 1985 al PHN*. ESAMUR y EPSAR, Murcia, 484 p.
- OLCINA CANTOS, J. y MOLTÓ MANTERO, E. (2010): “Recursos de agua no convencionales en España: Estado de la cuestión, 2010”, *Investigaciones Geográficas*, 51, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 131-163.
- MORALES GIL, A. y VERA REBOLLO, J.F. (1989): *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla*. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante. Academia Alfonso X El Sabio, Alicante, 132 pp.
- MORALES GIL, A. (2002): “Un modelo de eficiencia en el abastecimiento urbano de agua: la Mancomunidad de los Canales del Taibilla”. En *Confederación Hidrográfica del Segura, 1926-2001, 75 Aniversario*, Ministerio de Medio Ambiente, pp. 292-305.
- PÉREZ BERROCAL, J., LINARES STUTZ, V. y GARCÍA NICOLÁS, H. (2012): *Adaptación a los regímenes de producción en la gestión de la explotación de las plantas desaladoras San Pedro II y Alicante II*, Madrid, IX Congreso Internacional de la Asociación Española de Desalación y Reutilización.

- RICO AMORÓS, A. M., OLCINA CANTOS, J., PAÑOS CALLADO, V. Y BAÑOS CASTIÑEIRA, C. (1998): *Depuración, desalinización y reutilización de aguas en España*, Edit. Oikos-Tau, Barcelona, 255 p.
- UNESA, (2013): *Avance Estadístico, 2012*. Asociación Española de la Industria Eléctrica, Madrid, 17 p.
- VERA REBOLLO, J.F. (2002): "Transferencia de recursos y demandas turísticas" En *Insuficiencias Hídricas y Plan Hidrológico Nacional* (Gil Olcina, A. y Morales Gil A. eds.), CAM e Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 179-200.