

# La planificación y gestión del suministro de agua potable en los municipios urbano-turísticos de Alicante<sup>1</sup>

ÁLVARO FRANCISCO MOROTE SEGUIDO<sup>2</sup> ✉

Recibido: 01-06-2015 | Aceptado: 19-09-2015

## Resumen

En los municipios urbano-turísticos el suministro de agua potable se convierte en uno de los servicios más importantes para el desarrollo de la actividad turística, tanto para la oferta residencial, hotelera y de ocio. El objetivo de esta investigación es conocer y analizar como las empresas gestionan y planifican el suministro de agua potable en los municipios litorales de Alicante y poner de manifiesto la implicación de estas empresas en la vertebración del territorio y la puesta en valor de un recurso tan escaso en esta provincia como es el agua. Metodológicamente se han realizado diferentes entrevistas a los responsables y técnicos de estas empresas para conocer de primera mano la gestión del suministro de agua. Algunas de las conclusiones extraídas han sido la mejora en la eficiencia del suministro de agua y por tanto, un ahorro de este recurso y las buenas prácticas de gestión. También cabe indicar la labor estratégica que ejercen estas empresas con el abastecimiento a la población, especialmente en urbanizaciones que se construyeron antes de la iniciación del servicio, resolviendo problemas, tanto en cantidad como en calidad del agua.

---

Palabras clave: agua, suministro, planificación, turismo, litoral de Alicante.

---

## Abstract

### *Planning and supply management of drinking water in urban-tourist villages of Alicante*

In urban-tourist villages, water supply management is one of the most important services for the development of the tourism as residential, hotel and leisure activities. The aim of this research is to know and analyze how water supply companies planning and manage this service in the coast of Alicante and how they are implicated in the land and besides, how is the value of water scarcity in this province. Methodologically it has been done different interviews to the managers and technicians of these companies for understand the management of water supply. Some conclusions are the increase of the efficiency of the service and therefore the water saving and the good practice about this resource. Moreover, it is important to highlight the strategic work that these companies are doing with supply water to the population, especially in residential developments

---

1. Este artículo es resultado de la concesión de una beca pre-doctoral de Formación de Profesorado Universitario del Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (FPU) y se inserta en el Proyecto de Investigación «Urbanización y metabolismo hídrico en el litoral de Alicante: análisis de tendencias para el periodo 2000-2010» (CSO2012-36997-CO2-02) financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

2. Instituto Interuniversitario de Geografía (Universidad de Alicante). alvaro.morote@ua.es

that have been built before the start of the service, resolving problems about quantity and water quality.

---

Key Words: water, supply, management, tourism, coast of Alicante.

---

## Résumé

### *La planificación et gestion de l'approvisionnement de l'eau potable dans les villes urbaines-touristiques d'Alicante*

Dans les villes urbaines-touristiques l'approvisionnement de l'eau est un des plus services importants pour le développement du tourisme à la fois pour les services résidentiels, hôteliers et les loisirs. L'objectif de cette recherche est comprendre et analyser comme les entreprises gèrent et plan la fourniture d'eau potable à les Villes côtières d'Alicante et à souligner la participation de ces entreprises dans la structuration du territoire et la mise en valeur d'une ressource comme rare dans cette province. Méthodologiquement, on fait plusieurs entrevues avec les gestionnaires et techniciens de ces entreprises pour comprendre la gestion de l'approvisionnement d'eau et les bonnes pratiques de planification de cette ressource. Est très important aussi le travail stratégique de ces entreprises pour fournir à la population, en particulier à les développements urbaines qui ont été construits avant le début du service avec la résolution des problèmes comme le quantité et qualité de l'eau.

---

Mots clés: eau, approvisionnement, planification, tourisme, la côte d'Alicante

---

## 1. Introducción

El litoral de Alicante, caracterizado por la escasez de recursos hídricos y por la actividad turística-residencial ha visto como han acaecido grandes transformaciones territoriales desde las décadas de 1960 y 1970 (Hernández, 2013). El turismo requiere una serie de servicios como es el caso del suministro de agua potable, tanto para la oferta residencial, hotelera y demás usos (Rico *et al.*, 2009; Cole, 2014; Gössling, 2015). Ello tiene que ver con el incremento notable de población y viviendas y de la superficie urbana que se ha producido en las últimas décadas, especialmente coincidiendo con el último *boom* inmobiliario (Burriel, 2008; 2009; Morote, 2014). La intensidad del proceso de urbanización también ha llevado consigo controversias y mala praxis (Gaja, 2008). En este sentido y en relación con los recursos hídricos, cabe indicar, que muchas de las primeras urbanizaciones que se construyeron con finalidad turística-residencial carecían de servicios básicos como redes de distribución, red de saneamiento, etc. (Vera, 1987; Navalón, 1995; Such, 1995). Por lo tanto, ello ha conllevado que con el paso de los años se pusiera de manifiesto la necesidad de mejorar este tipo de servicio (Savas, 1987).

Como consecuencia de la ola de desregulación y privatización de empresas públicas que se inició en las economías anglosajonas a finales de los años setenta, muchos países industrializados cambiaron su legislación para permitir la externalización de los servicios locales. Así, a partir de 1985 numerosos municipios españoles comenzaron a privatizar el servicio urbano de agua con la Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local (L7/1985) (Ruíz *et al.*, 2015). En España la gestión del agua se realiza por distintas dependencias y administraciones. Los ayuntamientos son los encargados de realizar la prestación de los servicios finales a los usuarios como son el abastecimiento de agua potable, saneamiento y depuración, aunque el sector privado también realiza funciones

de gestión del agua (Fundación AQUAE, 2015). Desde la década de 1980, numerosos municipios españoles optaron por privatizar el servicio del agua, sumándose así a las pocas ciudades que ya habían privatizado dichos servicios en el siglo XIX (Matés, 1999; Ruíz *et al.*, 2010). También cabe indicar que la legislación en algunos países desarrollados no permite la privatización del agua (OCDE, 2004), mientras que otros países como Holanda y Uruguay incluso se han salvaguardado los reglamentos nacionales para asegurar la provisión pública (Marques, 2010). A día de hoy, España es uno de los países desarrollados con el mayor número de empresas privadas que participan en la gestión del servicio urbano de agua (Pérard, 2009). El 23% de los municipios españoles tienen el capital privado invertido en la gestión de estos servicios, un porcentaje que se eleva al 55% cuando se expresa en términos de la población atendida (González *et al.*, 2014). Además, la privatización es una herramienta útil para agregación de la demanda, especialmente en el caso de los municipios más pequeños, logrando así una escala más eficiente de producción (Donahue, 1989).

En España, la industria del suministro de agua está fuertemente concentrada en torno a dos grandes grupos empresariales. Estos son Grupo Aquadom, que opera bajo distintos nombres en diferentes áreas españolas, y Aqualia. Estos dos grupos son los responsables de la prestación del suministro de agua de aproximadamente el 75% de la población que es abastecida por empresas privadas en España (Ruíz *et al.*, 2015). Estas empresas se han responsabilizado del servicio de abastecimiento de agua potable en las últimas décadas debido, en la mayoría de los casos, por la falta de personal e instrumental profesionalizado por parte de los ayuntamientos, que repercutía en una mala y deficiente gestión del servicio, destacando, especialmente, el escaso rendimiento del suministro de agua (Gil *et al.*, 2015). Estas deficiencias provocaron por parte de los ayuntamientos la búsqueda de concesiones y empresas privadas para que se hicieran cargo de este servicio, además de que este hecho también suponía ingresar capital a la administración local.

La mejora de la eficiencia del suministro de agua ha sido uno de los principales problemas a resolver tradicionalmente por parte de las empresas y ayuntamientos que se encargan del abastecimiento de agua a la población. A escala mundial, más del 40% del agua potable no se registra en los sistemas urbanos de distribución antes de llegar al consumidor (Global Water Market, 2011). En términos absolutos, se estima que el volumen de agua no registrada cada día alcanza los 45 millones de metros cúbicos, suficientes para dar servicio a 200 millones de personas. 30 millones de metros cúbicos (cerca de un 67%) son consumidos cada día y no facturados debido a fraudes y mediciones no exactas (Kingdom *et al.*, 2006). El 33% restante correspondería a pérdidas físicas y a consumos que, aun siendo autorizados, no se miden. No obstante, es necesario no perder la perspectiva y adoptar un enfoque mucho más global, atendiendo a los usos del recurso, en el que destaca, por ejemplo, que la proporción de agua destinada al consumo humano en España supone tan solo el 18% del consumo total de agua, mientras que los usos industrial y en mayor grado el agrícola, representan más del 80% del consumo (21% y 60% respectivamente) (INE, 2013). Por ello, para estos dos últimos usos, el grado de control y las medidas de eficiencia aplicadas plantean un amplio recorrido de mejora, en comparación con el alcanzado para el agua apta para consumo.

La última encuesta realizada por la AEAS (Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento), con datos del 2013, evalúa, para España, el porcentaje de agua potable que no se registra en la red en un 23% del total del agua suministrada en redes urbanas o uso urbano, mientras que el Instituto Nacional de Estadística, con datos del mismo año, en un 25%. Sin embargo, esto se traduce en que supone únicamente un 3,5% del volumen de agua (para todos los usos, incluyendo uso agrícola e industrial) que se deja de registrar anualmente en las redes de

distribución. Además, en países como España, la minimización del efecto del agua no registrada debe tener en cuenta la situación de relativa escasez, debido a sus condiciones climáticas y la singularidad de su configuración hidrológica (Álvarez *et al.*, 2014). Dado que el agua es un recurso escaso, éste debe ser gestionado de una manera eficiente, es decir, con el objetivo principal de que el máximo volumen de agua que entra en la red llegue a sus puntos de consumo, tal y como se recoge en los objetivos de las normativas europeas en relación con el agua como es la Directiva Marco de Aguas (DMA, 2000) y la Estrategia Territorial Europea de 1999 (ETE).

## 2. Principales características geográficas y climáticas del área de estudio

La provincia de Alicante se localiza en el sureste de la península Ibérica. Se inserta en el régimen pluviométrico mediterráneo *sensu stricto*, caracterizado por dos máximos de precipitación, uno principal en otoño y otro secundario en primavera (Olcina, 1994). Este régimen pluviométrico mediterráneo es debido a la situación meridional y marginal de la zona de Circulación Atmosférica General del oeste y a sotavento de la misma. La costa alicantina se localiza en una posición periférica y abrigada de la gran zona de viento dominante del oeste, donde la cordillera Bética protege de las borrascas Atlánticas. Además, sumado a la ubicación retraída en la cuenca del Mediterráneo Occidental, la vecindad a la subsidencia subtropical y del desierto del Sáhara, repercute en la disminución de las precipitaciones y en la acusada aridez estival (Martín y Olcina, 2001).

Las precipitaciones medias en la costa de Alicante alcanzan valores inferiores a los 400 mm/año, pero cabe hacer una precisión, ya que destacan áreas donde se superan fácilmente los 800-900 mm e incluso 1.000 mm/año, como es el caso del área de Pedreguer (comarca de la Marina Alta) (Gil, 1993). El resto del litoral alicantino registra precipitaciones notablemente inferiores y determina que sean adscritas a la España seca, más aún porque gran parte de estas precipitaciones tienen un carácter irregular y de fuerte concentración horaria, resultando poco eficaces, además de ser poco cuantiosas. En este sentido, la Sierra de Bérnia, límite cercano a la costa entre las comarcas de la Marina Alta y Baja, ejerce de barrera física entre dos regímenes pluviométricos bien diferenciados, ya que esta cadena montañosa hace de «muralla» y por tanto, evita que lleguen frentes húmedos del norte a la comarca de la Marina Baja, situada en la parte meridional. En cambio, desde el punto de vista turístico, este relieve ofrece unas condiciones de horas de sol y confort climático más favorables para el turismo de sol y playa que en la comarca de la Marina Alta. En relación con las precipitaciones, en la Marina Baja, en Benidorm se registran de media 344 mm/año, en Villajoyosa, 322 mm/año; en la comarca de l'Alacantí, en Alicante, 336 mm/año; en el Bajo Vinalopó, en Elche, 306 mm/año; y en la Vega Baja, en Orihuela, 317 mm/año y en La Mata, 178 mm/año (Gil y Rico, 2007).

Un segundo elemento definidor del régimen pluviométrico es la aridez estival. La posición geográfica de la costa alicantina a sotavento, frente a la Circulación General del oeste y cercana al desierto sahariano (hogar del aire tropical continental, que llega a esta región con advecciones meridionales o con presencia en los niveles superiores de crestas subtropicales o anchas dorsales protectoras de aire cálido) genera la escasez de precipitaciones en esta estación (Olcina, 1994). Su prolongación en el tiempo acentúa la indigencia pluviométrica y la génesis de sequías, que provocan graves problemas para el abastecimiento de agua tanto para usos agrícolas como para usos urbano-turísticos, encontrándose en unas de las zonas de la península más expuesta al riesgo de las sequías (Morales *et al.*, 2000).

Por lo tanto, la existencia de estos periodos secos a lo largo de la historia ha determinado diversas actuaciones para intentar incrementar los recursos hídricos disponibles y paliar las consecuencias de estos procesos. Ejemplo de ello es la construcción de determinadas obras hidráulicas como el trasvase Tajo-Segura en 1979, la creación de mancomunidades y consorcios (la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Baja), actuaciones más puntuales como fue el abastecimiento de la ciudad de Benidorm mediante buques cisternas en el verano de 1978 (Gil, 2010; Gil y Rico, 2015) o la construcción de desalinizadoras (March *et al.*, 2014).

### 3. Objetivos y Metodología

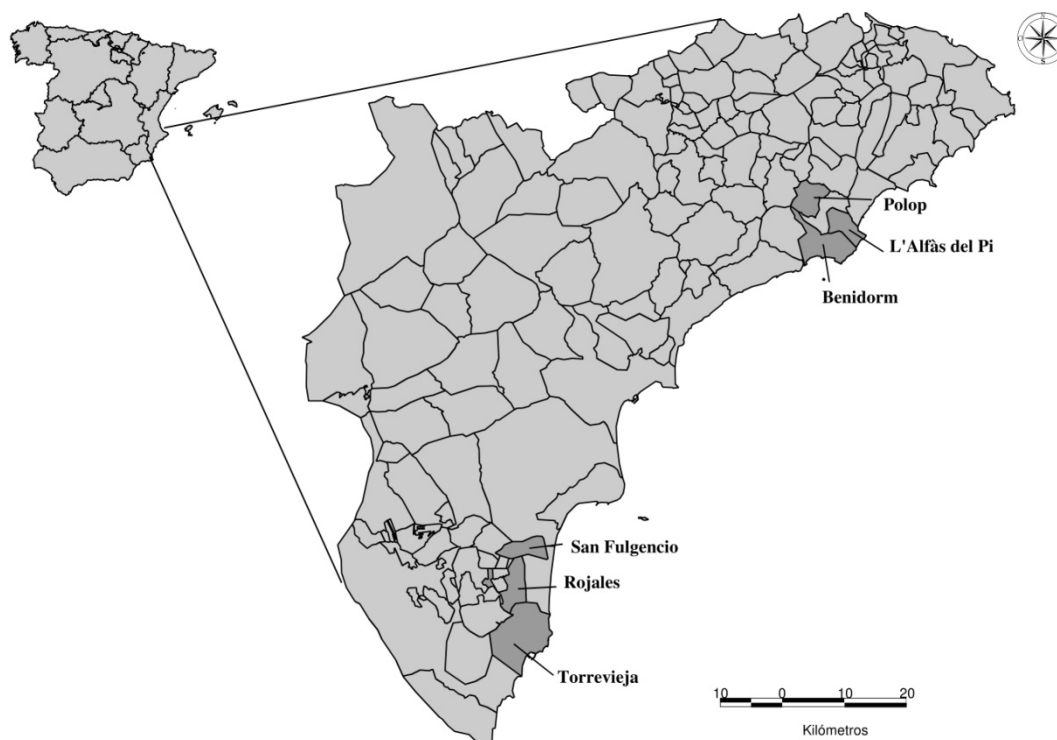
El objetivo de esta investigación es conocer y analizar cómo se lleva a cabo la gestión del suministro de agua potable en baja en las localidades turísticas del litoral de Alicante por parte de empresas privadas y/o mixtas. Para ello, en primer lugar, cabe explicar las diferencias entre suministro de agua en baja y en alta. El suministro de agua en alta es gestionado por mancomunidades y consorcios, que son los encargados de transportar el agua desde las fuentes de suministro a los depósitos municipales. En cambio, por suministro de agua en baja se entiende como aquél que gestiona el abastecimiento de agua dentro del municipio (por empresas privadas, ayuntamientos o de forma mixta), es decir, una vez que ha llegado el recurso desde las fuentes de suministro (en alta) y es almacenado en los depósitos de la localidad.

Para conocer las características y el modelo de gestión de los recursos hídricos en el área de estudio, el método de trabajo consistió en la realización de diferentes entrevistas con los directores y personal técnico de las empresas, para de esta manera, conocer de primera mano las funciones de la gestión de cada municipio. En primer lugar, cabe destacar que se llevaron a cabo las entrevistas en aquellas localidades gestionadas por la empresa Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. (antiguo Aquagest Levante S.A.), que forma parte del grupo Grupo Aquadom, dadas las facilidades a la hora concretar reuniones y facilitar datos con dicha compañía y por ser la empresa con mayor representación en el litoral alicantino con un total de 22 municipios del litoral y prelitoral (el 60% de los municipios), mientras que el resto de localidades, gestionadas por otras entidades y empresas, fueron desestimadas ante las reticencias de las mismas a facilitar información. En segundo lugar, se llevó a cabo una selección de aquellas localidades del litoral y prelitoral de Alicante que eran representativas en el modelo urbano-turístico y diferenciando entre la costa norte y sur. También cabe precisar que no en todos los municipios hay oficinas, ya que la gestión se lleva a cabo por parte de una oficina que gestiona a su vez varios municipios debido al tamaño de la población atendida, principalmente. En el litoral norte se escogieron l'Alfàs del Pi, Polop y Benidorm y en el litoral sur, Rojales, San Fulgencio y Torrevieja (Mapa 1). La inclusión de la ciudad de Benidorm en este apartado viene justificada por sus características singulares del modelo de desarrollo urbano-turístico que permite comparar con municipios vecinos de la comarca de La Marina Baja y con el modelo de gestión de Torrevieja (La Vega Baja).

Las entrevistas se llevaron a cabo entre los meses de noviembre de 2013 y enero de 2014 siguiendo un modelo de cuestionario previamente establecido bajo el título de *Entrevista sobre sistemas de abastecimiento en baja de agua potable en municipios turísticos*. Para las localidades de la costa norte, la entrevista se realizó en la explotación de Benidorm al gerente de Concesiones de Alicante Norte donde se recopiló información tanto de la propia ciudad de Benidorm, l'Alfàs del Pi y Polop. En la costa sur, la entrevista para la ciudad de Torrevieja se llevó a cabo en la explotación

de esta misma localidad con el Director Gerente de AGAMED (Aguas del Arco Mediterráneo S.A.), empresa de economía mixta, participada por el Ayuntamiento de Torrevieja e Hidraqua, mientras que en los municipios de Rojales y San Fulgencio, se entrevistó al Director Gerente de Hidraqua en la Vega Baja, en la explotación de la ciudad de Orihuela.

Mapa 1. Área de estudio



Elaboración propia.

Las preguntas que se realizaron se articularon en varios epígrafes: El tiempo que lleva gestionando la empresa el servicio en el municipio y las diferencias entre la fecha en la que se hizo cargo y en la actualidad; Las zonas del municipio donde más se ha incrementado y donde más ha disminuido el consumo de agua; Las zonas que registran los mayores cambios urbanos y dónde se dan las mayores exigencias técnicas para suministrar agua; Las infraestructuras realizadas para evitar pérdidas y proyectos futuros; Las principales fuentes de suministro del municipio; Las tendencias del consumo de agua; Medidas de ahorro adoptadas para garantizar el suministro de agua (especialmente en verano); Las quejas más frecuentes de los clientes; El impago de la factura del agua; y las principales dificultades para suministrar el agua en el municipio.

## 4. El abastecimiento de agua potable en municipios urbano-turísticos

### 4.1. Situación de partida, evolución y estado actual

En la mayoría de los municipios donde se han realizado las entrevistas, la gestión del suministro de agua por parte de empresas privadas se viene realizando desde mediados y finales de la década de 1990. En este sentido, una repercusión notable ha tenido la aplicación de la Ley Reguladora

de las Bases del Régimen Local (L7/1985), ya que en su Artículo 25.2.1 se establece que son los municipios los obligados a, entre otros servicios públicos, suministrar agua a sus habitantes y esta competencia, exclusiva, la pueden ejercer con la asistencia de diputaciones (art. 26.3 y 36.1) o en asociación con otros municipios (art. 26.1). Según se puso de manifiesto en las entrevistas, actualmente, ningún municipio tiene capacidad absoluta para ejercer esa competencia de forma total, ya que se necesitan entidades supramunicipales que le den apoyo, bien en todas, bien en más de una de las diferentes facetas o tareas del Ciclo Integral del Agua. Según indicaron los gerentes de las distintas explotaciones de Hidraqua, al inicio de la concesión, el rendimiento técnico hacía inviable el equilibrio económico y financiero de un servicio municipal, servicio éste que debía financiarse exclusivamente por los ingresos que generasen sus tarifas. Además, según se argumentó, una vez diagnosticada la situación inicial se debía actuar en cada uno de ellos con un proyecto de explotación que requería un modo de financiación que se articularía a través de unas tarifas que equilibrarían el servicio.

En el litoral norte, y más concretamente en la comarca de la Marina Baja, en Polop, la gestión privada del suministro de agua en baja comenzó en el año 1995, mientras que en su vecina l'Alfàs del Pi, en 2001. En la ciudad de Benidorm, en cambio, la gestión privada de los recursos hídricos se lleva a cabo desde varias décadas atrás (año 1987). La situación con la que se encontraban las empresas al inicio de la concesión era prácticamente idéntica en todas las localidades. Por ejemplo, había un bajo rendimiento técnico debido a las pérdidas en las conducciones, pérdidas en las mediciones de volúmenes consumidos o bien, por una combinación de ambas. Además, cabe indicar que no se disponía de un equipo técnico especializado, ya que eran los propios funcionarios del ayuntamiento los que se encargaban del mantenimiento. Cabe destacar que en Benidorm a partir de 1995 fue cuando se fomenta la instalación de un contador por vivienda, porque hasta el momento había un solo contador por bloque de casas. Para ello, la instalación de éstos en los nuevos edificios requería una batería (por planta o cada 2 o 3 plantas) en función del número de viviendas dispuestas en horizontal. De esta manera, las nuevas viviendas que se construyeron a partir de ese año tienen un contador por hogar. En la actualidad, cabe hacer notar, que se ha alcanzado un gran número de viviendas con contador. Es, en cambio, en los edificios más antiguos donde surgen mayores dificultades, ya que ello requiere hacer obra. Además, otra dificultad añadida es que los contadores se encuentran situados en lugares de difícil lectura (por ejemplo en la galería). Por su importancia en la demanda de recursos hídricos, la ciudad de Benidorm (Imagen 1) se convierte en el principal consumidor de agua para usos urbano-turísticos en la comarca de la Marina Baja (Rico *et al.*, 2009). Cabe indicar que la ciudad de Benidorm se integra dentro del Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Baja, formado por 7 municipios (l'Alfàs del Pi, Altea, Benidorm, Finestrat, La Nucía, Polop y Villajoyosa) organismo que se encarga del suministro de agua en alta a estas poblaciones y que ha permitido el abastecimiento de agua potable y su adaptación a las demandas en función de la población, considerando el aprovechamiento y rendimiento como requisitos indispensables para la gestión del agua (Gil, 2010). Es indudable la importancia que adquiere la demanda de agua para usos urbano-turísticos en Benidorm, ya que ésta alberga el 41% de la población y el 51% del consumo de agua para abastecimiento urbano del citado consorcio (Gil y Rico, 2015). También cabe mencionar que en poco más de un cuarto de siglo, la mejora de la calidad en la gestión de las redes de distribución ha permitido que actualmente, para una población abastecida que se ha duplicado, se necesite suministrar un 25% menos de agua que hace 3 décadas, un volumen que corresponde con 3 hectómetros cúbicos, es decir, el consumo anual de una ciudad de 50.000 habitantes.

Imagen 1. Vista de Benidorm



Foto del autor.

En la ciudad de Torrevieja, es en 1973 cuando el servicio de agua potable es gestionado por la empresa Aquagest Levante S.A. (actual Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A.). Posteriormente, el ayuntamiento, creó junto con Hidraqua, una empresa mixta para gestionar el ciclo integral de agua de la ciudad. De esa unión surgió en 1999, Aguas del Arco Mediterráneo, S.A. (AGAMED), formada en un 26% con participación pública (Ayuntamiento de Torrevieja) y en un 74% por participación privada (Hidraqua). Al igual que en los municipios de la Marina Baja, cuando la empresa se hace cargo del servicio, ésta se encontraba con la misma situación, es decir, fallos en la toma de suministro, impagos, deficiencias en el alcantarillado, etc. El principal problema al que se enfrentaba la empresa era resolver las deficiencias en el suministro de agua potable en esta localidad, que destaca por ser uno de los municipios que más población alberga en el litoral sur de Alicante, especialmente en los meses estivales con la llegada de turistas y población que tiene una segunda residencia, llegando a rondar los 400.000 habitantes (Baños, 1999; La Verdad, 22/10/2014). En relación con los municipios de Rojales y San Fulgencio, es en 1991 y 1993 respectivamente, cuando Hidraqua empieza a hacerse cargo del suministro de agua. En esos años de partida se detectaban deficiencias vinculadas con la no realización de las inversiones necesarias por parte de los ayuntamientos, un desconocimiento del volumen de agua que se estaba facturando, equipos de bombeo e infraestructuras obsoletas y la usencia de un equipo de mantenimiento profesional y especializado.

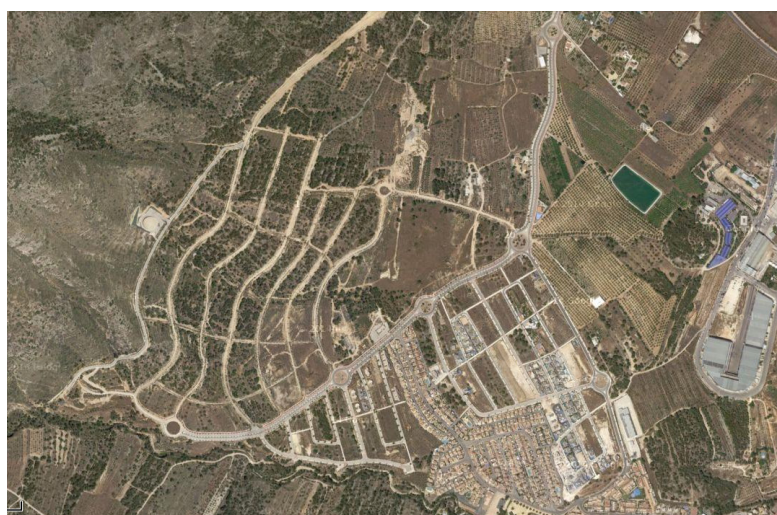
#### **4.2. Cambios urbanos registrados y tendencia del consumo de agua**

La repercusión que ha tenido el incremento de la urbanización en la costa mediterránea española en las últimas décadas ha sido notable, especialmente con la construcción de nuevas urbanizaciones de baja densidad con la presencia de elementos externos como son jardines y piscinas (Vidal *et al.*, 2011; García, 2012). En este sentido, estas nuevas naturalezas urbanas se han convertido en los principales consumidores de agua del exterior de los hogares e incluso, puede llegar a representar hasta más de la mitad del consumo doméstico de agua diario. Véase por ejemplo estudios llevados a cabo en EE.UU. (Mayer *et al.*, 1999; Wentz y Gober, 2007); Australia (Loh y Coghlan, 2003; Troy y Holloway, 2004); o en España, en el Área Metropolitana de Barcelona (Domene *et al.*, 2005), o la propia provincia de Alicante (Morote y Hernández, 2014; Gil *et al.*, 2015). En los municipios de l'Alfàs del Pi y Polop, las zonas que han registrado las mayores transformaciones



territoriales y en consecuencia, un incremento de la demanda de agua debido al aumento del número de viviendas y población, son aquellas áreas del término municipal donde se han construido urbanizaciones, ya presentes desde finales de 1960 y principios de 1970. En l'Alfàs del Pi destacan las urbanizaciones de Las Orquídeas, El Romeral, La Estrada, L'Albir o Escandinavia. Esta última es conocida por ser el segundo lugar donde más población de noruegos se concentra después del propio país de Noruega y que se le denomina popularmente como «La pequeña Noruega» con unos 2.500 noruegos empadronados y más de 8.000 residentes procedentes de este país (Información, 10/03/2014). En la localidad de Polop, los mayores cambios urbanos se han producido en las nuevas áreas residenciales de La Paz, Ponoig y La Alberca, que, al ser prácticamente zonas urbanas nuevas, el consumo ha aumentado desde cero.

Imagen 2. Urbanización La Alberca (Polop)



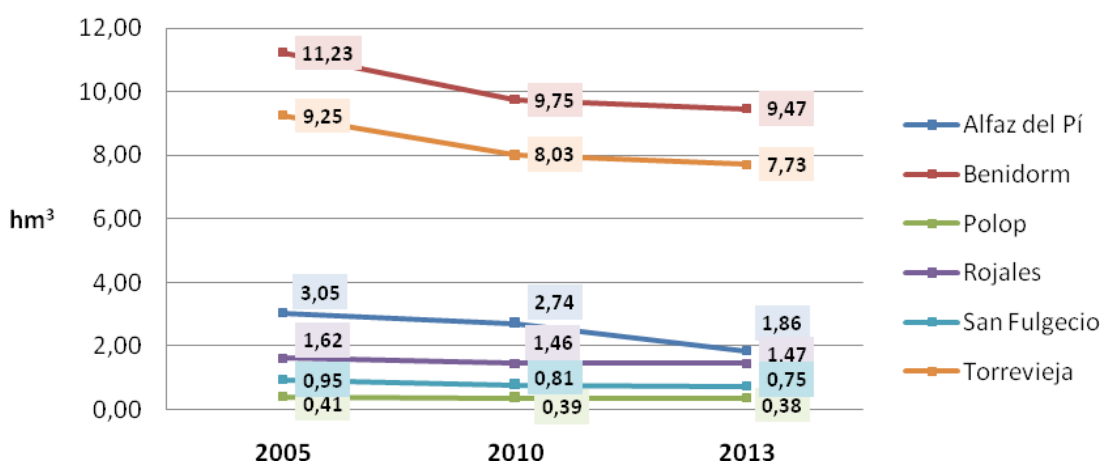
Fuente: <https://maps.google.es/maps>. Foto del autor.

La urbanización de La Alberca, es una de las últimas urbanizaciones construidas durante el último *boom* inmobiliario, que incluso se ha quedado a medio construir por el estallido de la burbuja inmobiliaria de 2007/08 (Imagen 2). Salvo la urbanización de Ponoig, se tratan de zonas que están a mayor cota que los depósitos de agua principales, lo que ha dado lugar a la instalación de nue-

vos depósitos reguladores específicos y los correspondientes bombeos de elevación. En estas dos localidades, de manera general, no hay una presencia de grandes consumidores o instalaciones que repercuta de manera significativa en el incremento de consumo de agua, si no que son dos municipios donde básicamente se encuentra el núcleo urbano tradicional y la zona turístico-residencial basada en la construcción de urbanizaciones de chalés.

En Benidorm, a diferencia de los dos municipios anteriores, no se ha registrado un gran *boom* urbano en la última década. El crecimiento de las viviendas ha sido paulatino desde la década de 1960 hasta la actualidad. Otra diferencia con Polop y l'Alfàs del Pi es que hay presencia de elementos que repercuten de manera significativa en el consumo de agua en la ciudad. Por ejemplo, se encuentra un parque acuático situado en la ladera de Sierra Helada. Si bien, se podría pensar que fuese uno de los elementos que mayor consumo de agua tiene en el municipio, en realidad no repercute de manera significativa en el consumo hídrico, ya que se abastece de agua salobre de diferentes pozos situados en Sierra Helada. Aproximadamente, este parque acuático consume al año un volumen de agua similar al de un hotel de Benidorm de 3 estrellas (29.000 m<sup>3</sup>/año). Cabe indicar que los grandes consumidores de agua son, en cambio, el conjunto de todos los establecimientos hoteleros, principalmente entre los 140-150 que albergan un total de 38.000 plazas. A estos hay que sumar 10.000 plazas de camping y otras 10.000 plazas de apartamentos reglados. Un dato importante a tener en cuenta, según indicó el gerente de la explotación de esta localidad es la presión a cota de terreno que es de 4 kg, y que se necesita 1 kg de presión por cada 10 metros de altura. Este aspecto hay que tenerlo en cuenta ya que Benidorm se caracteriza por la presencia de bloques de apartamentos de gran altura, donde la impulsión la pagan los hoteles y las propias comunidades de propietarios. Por lo tanto, las necesidades energéticas para impulsar el agua son mayores que en otras localidades donde el modelo urbano predominante es la urbanización de baja densidad. En relación con los hoteles, éstos disponen de 2 contadores, uno para incendios y otro para «boca» (consumo de agua potable). También es necesaria en estas instalaciones la presencia de aljibes por dos cuestiones, a pesar de que el reglamento no lo exige, porque el aljibe ayuda a regular el consumo y segundo, ya que permite aspirar de él y no de la red.

Gráfico 1. Evolución del consumo de agua, 2005-2013 (hm<sup>3</sup>)



Fuente: Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. Elaboración propia.

En l'Alfàs del Pi, Polop y Benidorm, según puso de manifiesto el gerente, desde 2010 sí se evidencia una caída notable del consumo de agua destinada a usos industriales y de servicios (obras de

construcción, hormigoneras, lavanderías industriales, etc.), descenso más significativo si cabe en la localidad de Polop por la menor proporción existente de suelo industrial. También se ha dejado notar, en el caso de l'Alfàs del Pi una disminución del consumo del sector servicios que en este caso corresponde con el cierre y menor afluencia en establecimientos hoteleros y de restauración. Esto se debe bien, por el cierre de estos establecimientos, una menor afluencia turística o bien porque estas empresas han llevado a cabo inversiones para minimizar los costes del suministro de agua potable. También cabe precisar que puede haber casos en los que se disponga de agua de otros orígenes (aguas residuales y pozos propios), bien para riego de jardines o para llenado de piscinas, pero como señaló el gerente, estos recursos no son de su competencia. Una de las razones esgrimidas es que este descenso del consumo, el que tiene que ver con los usos industriales y de restauración, se debe a la crisis económica iniciada en 2007/08.

En Benidorm se identifican claramente 3 fases en la disminución del consumo. La primera fase se produjo a causa de las sequías de los años 1995-96 y 2005-06. En la primera fecha hubo restricciones y cortes de agua por las noches, mientras que en el segundo episodio se redujo la presión y se llevaron a cabo campañas ambientales a favor del ahorro de agua. La segunda fase se relaciona con el incremento del precio del agua. Aunque esta afirmación hay que matizarla, ya que más bien se ha producido una subida de impuestos (canon de saneamiento –EPSAR-, IVA, etc.), que ha supuesto un incremento de la factura pagada por el usuario del 77% en tan sólo una década (Gil *et al.*, 2015). Y una tercera y última fase, al igual que en los casos anteriores, el efecto de la crisis económica iniciada en 2007/08. En relación con la ocupación hotelera, esta ha sido más o menos estable, aunque cabe señalar que se ha reducido la llegada de población que alquila apartamentos y la duración de sus estancias, ya que antes de la coyuntura económica, según puso de manifiesto el gerente, los turistas alquilaban un apartamento para un mes o dos semanas, y ahora, por ejemplo, lo hacen para una semana o un fin de semana en el mejor de los casos.

Cuadro 1. Evolución del número de viviendas y población, 1960-2011

		1960	1970	1981	1991	2001	2011
L'Alfàs del Pi	Población	960	2.614	5.049	9.075	11.103	19.802
	Viviendas	-	-	-	6.495	10.310	12.406
Benidorm	Población	6.161	12.003	24.983	42.442	51.873	68.045
	Viviendas	-	-	-	45.619	47.538	58.011
Polop	Población	1.402	1.574	1.766	1.855	2.300	4.159
	Viviendas	-	-	-	1.165	1.678	2.785
Rojales	Población	4.470	4.006	4.117	5.277	8.489	17.986
	Viviendas	-	-	-	3.716	7.096	14.265
S. Fulgencio	Población	1.602	1.535	1.549	1.591	4.039	9.572
	Viviendas	-	-	-	6.401	6.125	8.661
Torrevieja	Población	9.564	9.735	12.321	25.014	50.953	90.097
	Viviendas	-	-	-	53.241	102.208	122.327

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censos de población y vivienda (1960, 1970, 1981, 1991, 2001 y 2011). Datos de viviendas disponibles a partir de 1991. Elaboración propia.

En la localidad de Torrevieja, las zonas que han registrado los cambios urbanos más importantes en las últimas décadas son las áreas del interior de su término municipal y aquéllas parcelas que quedaron libres después del primer *boom* inmobiliario de los años sesenta (Vera, 1987). Estas

nuevas áreas son las urbanizaciones de Aguas Nuevas, Pozo Dulce, la Zona Nueva de Torrevieja y la Mata. En Torrevieja no hay una zona que haya aumentado más el consumo que en el resto. De manera general, dicho consumo es similar en todas las zonas urbanas pero, destacando, que desde finales de los noventa se ha incrementado considerablemente la población y el número de viviendas (Cuadro 1). Este incremento se ha traducido en un notable aumento del número de contadores domésticos ya que se ha pasado de 90.494 en el 2000 a 121.182 en 2013 (Cuadro 2). En ninguna de ellas, según se indicó en la entrevista, en los últimos años ha sido complicado garantizar el suministro de agua potable. En este sentido, el 80% del municipio recibe el agua por gravedad ya que los depósitos se sitúan en zonas a una más cota elevada y el 20% restante por bombeo.

Cuadro 2. Evolución del número de contadores, 1995-2013

	1995	2000	2005	2010	2013
L'Alfàs del Pi	-	-	11.113	12.219	12.999
Benidorm	-	-	11.546	19.300	20.727
Polop	-	-	2.129	2.524	3.087
Rojales	5.151	7.503	12.222	14.442	14.707
San Fulgencio	6.429	7.802	9.043	10.057	10.149
Torrevieja	64.190	90.498	111.996	120.284	121.182

Fuente: Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. Datos facilitados en función del año del inicio de la concesión. Elaboración propia.

En Torrevieja hay 4 depósitos con un total de 40.000 m<sup>3</sup> de capacidad (volumen de agua máximo que se necesita de media en el mes de agosto). En cambio, en invierno el volumen de agua se reduce considerablemente ya que la demanda media diaria es de 26.000 m<sup>3</sup>. Por lo tanto, en los meses estivales, época en la que se incrementa el consumo de agua, estaría totalmente garantizado el suministro de agua potable con estos 4 depósitos. En relación con las instalaciones que más agua demandan, se encuentra un parque acuático con un consumo de 60.000 m<sup>3</sup>/año. Esta instalación destaca porque cuenta con un contador que registra por internet su consumo cada 10 minutos y utiliza agua regenerada para regar los espacios ajardinados. En Torrevieja la disminución del consumo de agua ha sido generalizada en todo el municipio. De manera habitual se registran de media entre 38.000-40.000 contadores domésticos con consumo 0 en todos los trimestres, pero es a partir del año 2012 cuando se ha comprobado cómo esta cifra se ha incrementado en 50.000 sobre un total de 121.182 (el 41,23%) (donde se incluye el sector comercial). Estos valores se asocian a varios factores. El primero de ellos es la estacionalidad, mientras que el segundo factor ha sido la crisis económica, que ha reducido el número de residentes que pasa una temporada en esta ciudad. También cabe indicar que se han cerrado locales, por lo tanto, parte de esa disminución del gasto se relacionaría con el cierre de locales comerciales.

En las localidades de Rojales y San Fulgencio, los mayores cambios urbanos se registran en la urbanizaciones de Ciudad Quesada y La Marina-Oasis respectivamente. En Rojales destaca un establecimiento hotelero y de ocio (golf y spa) que influye significativamente en el consumo de agua, ya que consume alrededor de 4.500 m<sup>3</sup>/año, especialmente para usos termales. En estas localidades según indicó el gerente, «los consumos han tocado fondo». También cabe indicar que estos municipios están totalmente equipados y preparados (tanto en servicios e infraestructuras) para cuando vuelva a incrementarse el consumo de agua. En este sentido, según las afirmaciones del gerente, se espera que en el futuro, el consumo per capita, teóricamente, aumente. En dichas

localidades, el consumo de agua en los meses estivales se incrementó desde el año 2000 debido a que ha habido una intensa urbanización en los últimos años, es decir, nuevas áreas residenciales que ha repercutido en un incremento notable de la población, pero desde 2005, la tendencia ha sido negativa. Por lo tanto, la curva del consumo de agua se ha suavizado en los últimos años. Este hecho, en parte, se debe como puso de manifiesto la persona entrevistada, a que las personas que tienen una residencia en las urbanizaciones residen menos tiempo. Por ejemplo, en Rojales, en agosto del 2000, el consumo fue de 156.846 m<sup>3</sup>, en el mismo mes de 2005 se consumió 241.857 m<sup>3</sup> y 206.013 m<sup>3</sup> en agosto de 2013 (un descenso del 14,81% desde 2005). En el caso de San Fulgencio ocurre algo similar, es decir, se ha suavizado la curva del consumo anual, especialmente en los meses estivales. Para el mes de agosto del 2000 el consumo fue de 98.211 m<sup>3</sup>, en el de 2005, 136.288 m<sup>3</sup> y 97.430 m<sup>3</sup> en el de 2013 (un descenso del 28,99% desde 2005). En Rojales cabe indicar que el consumo de agua total del municipio se ha incrementado ligeramente entre 2010 y 2013 pasando de 1,46 hm<sup>3</sup> a 1,47 hm<sup>3</sup>. Este ligero ascenso puede deberse por haber registrado 2013 un mayor número de estancias y con mayor continuidad durante todo el año, de población que tiene una segunda residencia en esta localidad en comparación con 2010. Salvo este municipio, la tendencia negativa del consumo de agua global del resto de localidades se debe, según indicaron los gerentes, por varios factores: una mayor concienciación ambiental y por lo tanto, más ahorro y una mejor gestión del agua, instalación de dispositivos de ahorro y mejora de la eficiencia del suministro de agua en las instalaciones públicas. También otro factor ha sido la crisis inmobiliaria y el cierre de empresas de la construcción. En cambio, se ha producido un incremento del número de contadores. Por ejemplo, Rojales en 2005 contaba con 12.127 contadores domésticos y en 2013 pasó a tener 14.150, mientras que en San Fulgencio, para ese mismo periodo de tiempo ha pasado de 9.043 a 9.749. Por lo tanto, se ha producido un descenso del consumo, pero sin embargo, un incremento de los contadores domésticos que ha repercutido en una reducción considerable del consumo de agua per capita.

#### ***4.3. Incremento de la eficiencia del suministro de agua: infraestructuras, medidas, proyectos llevados a cabo e inversiones futuras***

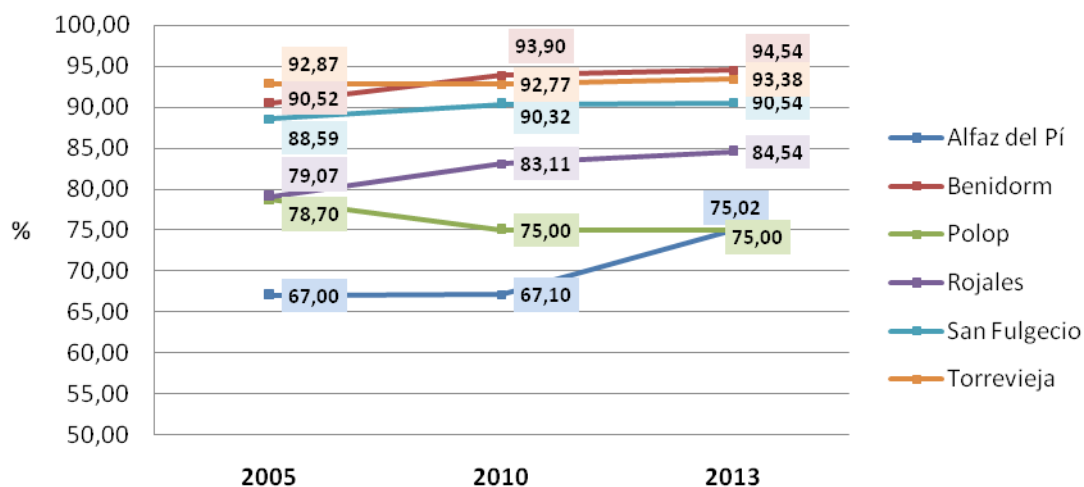
Uno de los factores que ha tenido gran incidencia en el descenso del consumo de agua en los últimos años ha sido la mejora de la red de distribución, lo que ha permitido una mejora de la eficiencia del suministro de agua (Gil *et al.*, 2015). En todas las localidades en los últimos años se ha invertido en la mejora de las redes de distribución con el empleo de materiales de mayor calidad y de mayor resistencia mecánica, la adopción de sistemas que facilitan la gestión del agua y la localización y reparación de fugas. Se han instalado válvulas de corte y de sectorización y búsqueda sistemática de fugas de agua con prelocalización. Con este sistema, el número de abonados que pudiera verse afectado por una avería es menor. La sectorización consiste en la división de la red en unidades de gestión más reducidas para facilitar la realización de análisis locales y constantes sobre el caudal y la presión del agua de cada una de ellas y facilitar las campañas de detección de fugas. Los datos se recogen en registradores y se envían al centro de gestión diariamente. Entre ellos destaca el caudal mínimo diario que aporta información sobre el nivel de fugas del sector o la evolución del caudal a lo largo del día para la identificación de fraudes y fugas. Asimismo, la gestión de toda la información técnica y económica por sectores permite optimizar el mantenimiento y las inversiones en la red. Otra de las actuaciones han sido las campañas de búsqueda de fugas con correlador acústico y geófono que permiten desde la superficie y mediante sensores, localizar donde se ha producido alguna fuga (Olate, 2012). También cabe indicar que se ha apostado por la telelectura. Ésta es una tecnología que permite leer remotamente los contadores periódicamente sin que un operario tenga que desplazarse al contador. Ello facilita la lectura de

contadores poco accesibles y evita errores que, aunque poco frecuentes, se pueden producir y dar lugar a facturas erróneas.

Por su entidad poblacional e importancia por la actividad turística, Benidorm se convierte en el principal núcleo de la costa norte de Alicante donde mayores han sido las inversiones e infraestructuras llevadas a cabo. Por ejemplo, entre los últimos avances importantes introducidos en esta ciudad, figura la entrada en funcionamiento de la nueva planta potabilizadora con una capacidad nominal de tratamiento de 600 l/s, que ha supuesto una inversión de 8,8 millones de euros. Sus instalaciones, además de garantizar una excelente calidad en la totalidad del agua que se distribuye en la ciudad, permiten adaptarse a la demanda, que desde un caudal mínimo de 208 l/s es capaz de alcanzar de forma eventual los 750 l/s. Estos índices resultan necesarios, ya que en los meses estivales, la demanda media se sitúa en los 500 l/s. En relación con la telelectura, se han instalado en esta ciudad del orden de 1.000-1.500 contadores de este tipo (dentro de la vivienda) para luchar contra el fraude. Éstos, si estuvieran manipulados, se mandaría automáticamente una señal de que se está manipulando la lectura. Continuamente se incorporan los últimos avances tecnológicos a los servicios de agua y alcantarillado, como el telemando, la información geográfica, el control de redes para la detección de fugas por sectores, el control de vertidos y reparaciones y mantenimiento de la red a través de medios respetuosos con el medio ambiente como el *Ice Pigging*. Éste último se trata de un proceso en el que una suspensión de hielo se bombea en una tubería con el fin de eliminar cualquier sedimento u obstáculo que impide el paso del agua.

En el litoral sur, Torrevieja, al igual que sucedía con Benidorm en la costa septentrional, es una de las ciudades donde mayor ha sido el número de infraestructuras y proyectos llevados a cabo para mejorar la gestión del suministro de agua potable. En relación con la inversión para mantenimiento y mejora del suministro de agua, ésta es, según especificó el gerente, de 2,7 millones de euros al año. Importante ha sido también la ampliación de la red de distribución en 1.896 metros de longitud, todos ellos en fundición dúctil. Este material se utiliza principalmente para el abastecimiento de agua potable, que con su color negro distintivo en su aplicación, permite la identificación de redes, especialmente en zonas urbanas, debido a las tareas de mallado de redes y a los trabajos de renovación y ampliaciones planificadas de redes, siendo la red actual de Torrevieja de 685 kilómetros. La puesta en marcha de estos trabajos permitirá mejorar el rendimiento de la red con la reducción de fugas. Además cabe destacar las campañas de control y análisis de agua del grifo del consumidor tomando muestras en edificios públicos y viviendas con el propósito de mejorar la calidad del agua potable. También se han introducido nuevas técnicas orientadas a la disminución de los consumos propios. Además se han canalizado las aguas resultantes del proceso del tratamiento de fangos residuales de la potabilización, lo que ha permitido incrementar el porcentaje de conversión de agua captada en agua potable. Se han reducido, asimismo, los volúmenes de agua utilizados en el proceso de potabilización (control de purgas de decantadores, maniobra de cloradores, reducción de agua de riego, etc.). Entre las actuaciones específicas en Rojales, destacan la modificación de todo el sistema de red de agua potable en la zona urbanización de Ciudad Quesada, la instalación de equipos de alta tecnología que registran y controlan la distribución de agua y la aparición de fugas y la construcción de 4 depósitos en esta área urbanizada.

Gráfico 2. Evolución de la eficiencia del suministro de agua potable, 2005-2013



Fuente: Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. Elaboración propia.

En la actualidad, la eficiencia del suministro de agua potable se encuentra en la mayoría de las localidades por encima del 85-90% (Gráfico 2), como sucede en Benidorm que en 2015 ha llegado a alcanzar una eficiencia del 95%. Sin embargo, en aquellos municipios que partían con un rendimiento bajo de la red (inferior al 70%), ahora se encuentran aproximadamente alrededor del 75% (l'Alfàs del Pi y Polop). También cabe hacer notar que la gran mayoría de los municipios tenían en la década de 1970 una eficiencia de la red entre el 60-70% e incluso alrededor del 50% como sucedía en Orihuela (Vera y Rico, 1995). En l'Alfàs del Pi el porcentaje de pérdida sigue siendo del mismo orden que cuando se obtuvo la concesión, si bien en valor absoluto ha disminuido del orden de un 10%; ello es debido al notable incremento de los abonados. Asociado con la expansión de la vivienda turístico-residencial, en esta localidad se han ubicado en los caminos públicos, redes de agua situadas en zonas privadas y que podrían tener acometida fraudulenta. En la costa sur, en Torrevieja (eficiencia de la red del 93,38% en 2013), las pérdidas y fugas se han reducido en los últimos años considerablemente; que vienen dadas por el indicador ANG (Agua No Registrada). Por ejemplo, ésta ha pasado de 5,4 m<sup>3</sup>/km red/día en el 2000 a 4,6 m<sup>3</sup>/km red/día en 2005 y a 3,5 m<sup>3</sup>/km red/día en 2012. Por lo tanto, se observa como las medidas y reformas llevadas a cabo principalmente en la red de distribución ha conllevado a una reducción significativa del volumen de agua que se perdía por averías o fugas. Ello ha significado una mejor gestión y ahorro del agua en las áreas urbano-turísticas.

En relación con las inversiones futuras, a pesar del incremento de la eficiencia de la red, los técnicos y gerentes señalaron que todas las localidades necesitarán inversiones en los próximos años para mantener y mejorar el servicio de suministro de agua potable. En este sentido, en l'Alfàs del Pi existe un plan de inversiones para el próximo cuatrienio por valor de 1,9 millones de euros que se destinarán para la modernización de redes de agua con material obsoleto o de redes en parcelas privadas. Además de proseguir con la inversión de mejora de redes, se requiere inversión en una Planta de Filtración en cabecera dimensionada para el volumen de agua que se suministra, pues en ciertas épocas el agua del río Guadalest presenta niveles de turbidez y aluminio elevados. En el caso de Polop también hay proyectos futuros y una previsión de inversión del orden de 1,2 millones de euros para sustitución de redes de polietileno y redes de fibrocemento de escasa sección en el casco antiguo de la localidad.

En la ciudad de Benidorm, con una longitud de red de 243 km, entre las infraestructuras susceptibles de renovación cabe mencionar, fundamentalmente, las redes de distribución secundarias, así como las estaciones de bombeo. Como miembro del Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Baja, necesita contar con una toma directa de las conducciones que proceden de los ríos Guadalest y Algar, que posiblemente implicaría un depósito de llegada y un re-bombeo hasta los depósitos principales de la localidad y ello, para un uso de emergencia en caso de fallo de ambos pozos municipales que son gestionados por el propio Consorcio.

En los municipios del litoral sur, las inversiones futuras y realizadas en los últimos años están orientadas a la mejora y mantenimiento y servicio de la red. Por ejemplo, para el caso de Rojales y San Fulgencio, esta inversión en los últimos años ha sido de 800.000 euros en ambas localidades. De forma específica, en el núcleo urbano de Rojales es necesaria la renovación de toda la red existente. Se necesita, asimismo construir nuevos depósitos para mejorar la capacidad de reserva de algunas zonas y la sustitución de las redes de mayor antigüedad. También se puso de manifiesto que la administración local debe ser consciente de los gastos que supone todo este mantenimiento, ya que cualquier zona urbana nueva o la instalación de nuevas redes de distribución de agua, lleva consigo un mayor número de kilómetros de red y por lo tanto, mayor el tiempo y dinero en mantenimiento. En el caso de Torreveja, también cabe indicar que se ha mantenido la aplicación de las tarifas sociales destinadas a familias desfavorecidas y jubilados. Además, se puso de manifiesto la continuación de seguir aplicando las tarifas sociales destinadas a familias desfavorecidas, familias numerosas y jubilados, con el objetivo de llegar a más familias. En este sentido, el Consejo de Administración de la empresa suministradora ha aprobado la dotación de un Fondo para familias desfavorecidas por importe de 15.000 euros que la compañía entregará a las instituciones y entidades locales sin ánimo de lucro.

#### ***4.4. Principales fuentes de suministro***

Las fuentes de suministro de los municipios elegidos en esta investigación son diferentes entre el litoral norte y sur, tanto en procedencia como el organismo que gestiona el agua en alta. En las localidades de la costa norte, la principal fuente de suministro son las aguas superficiales y subterráneas que se almacenan en los embalses de Guadalest y Amadorio. El Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Baja es el encargado de suministrar el agua desde las fuentes de suministro hasta los depósitos municipales. En cambio, en el litoral sur, esta función es desempeñada por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

En Polop, las fuentes de suministro se complementan con el agua procedente de los pozos municipales que son gestionados por el mismo consorcio (mantenimiento electromecánico, energía eléctrica, etc.), mientras que en l'Alfàs del Pi y Benidorm, los recursos hídricos provienen en un 90% del embalse de Guadalest. En relación con la desalinización, como puso de manifiesto el gerente de la empresa, en la actualidad, el agua desalinizada no puede sustituir al resto de recursos hídricos disponibles. En cambio, la desalinización no deja de ser una fuente de suministro que contribuye a laminar la oferta de agua y que puede contribuir, por una parte, a que los efectos de una posible sequía se minoren como, por otra, para aportar caudales necesarios que no pudieran abastecer de agua potable en episodios de sequía. Este recurso según manifestó el gerente «*se va a necesitar, seguramente en los próximos años, y tendrán que pasar a funcionar al ralenti a su régimen nominal*». También en Benidorm cabe destacar la existencia de una depuradora de tratamiento biológico con una capacidad de producción de 60.000 m<sup>3</sup>/día con un volumen de depuración



medio en los últimos años de 13,7 hm<sup>3</sup>, destinándose 2,2 hm<sup>3</sup> (el 16,37%) para riego de cultivos de Callosa d'en Sarrià.

Benidorm cuenta con una potabilizadora con una capacidad de 51.840 m<sup>3</sup>/día y un total de 13 depósitos de regulación con una capacidad total de 65.190 m<sup>3</sup>/día. Todo ello, garantiza el suministro de agua en todas las épocas del año. En caso extremo, es decir, en una situación de sequía extrema, cuando el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Baja no pudiera garantizar el abastecimiento de agua potable con los recursos propios, entraría en funcionamiento la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio, que desde Rabasa (Alicante), permite el uso de agua procedente de otros sistemas de explotación en situación de emergencia para garantizar el abastecimiento a los municipios consorciados de La Marina Baja. Esta infraestructura tiene una capacidad de 960 l/s. La utilización de estos recursos se ha realizado en épocas de intensa sequía cuando los recursos disponibles en el sistema eran muy inferiores a las demandas solicitadas; completando los caudales necesarios para garantizar el abastecimiento urbano como fue el periodo entre 1998-2001. Cabe indicar, que esta conducción, construida de manera urgente en 1997, se ha puesto nuevamente en funcionamiento a partir de junio de 2015 con un volumen transferido de 500 l/s debido a la escasez de agua embalsada en los embalses de la Marina Baja. En este sentido, según los datos facilitados por la Confederación Hidrográfica del Júcar, en el mes de agosto de 2015, el embalse de Amadorio, con una capacidad de almacenamiento de 15,83 hm<sup>3</sup>, tiene almacenados 0,45 hm<sup>3</sup> (el 2,84% de su capacidad), mientras que el embalse de Guadalest, con una capacidad de 12,99 hm<sup>3</sup>, almacena 2,06 hm<sup>3</sup>, encontrándose al 15,85% de su capacidad. También cabe explicar que el volumen de agua transportado desde Alicante mediante la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio se debe, en parte, gracias a los nuevos caudales aportados con el funcionamiento de la desalinizadora de Mutxamel. Esta desalinizadora, que costó 60,5 millones de euros, cuenta con una capacidad de producción de 18 hm<sup>3</sup>. Fue finalizada en 2011 y tras años de pruebas, comenzó en el mes de junio de 2015 a producir agua desalinizada funcionando al 40% de su capacidad. Además, cabe indicar que la llegada de este volumen de agua procedente de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla al citado consorcio, ha supuesto el incremento del precio del agua pasando de 0,36 €/m<sup>3</sup> a 0,46 €/m<sup>3</sup>. Otra de las consecuencias de la escasez de agua en la Marina Baja ha sido la extracción de aguas subterráneas que en periodos de sequía suelen funcionar al 100%.

En el litoral sur (área gestionada por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla), se incluyen los propios aportes del río Taibilla, el trasvase Tajo-Segura, aguas subterráneas y aguas desalinizadas. En relación con éstas últimas, según se manifestó en la entrevista realizada en las oficinas de Torreveja, técnicamente, dichos recursos, sí que podrían sustituir el agua del trasvase Tajo-Segura, pero en la actualidad no sería viable suministrar el 100% del volumen demandado en el municipio. En Torreveja el agua proveniente de la desalinización es suministrada por las desalinizadoras de San Pedro del Pinatar (Murcia), aunque cabe indicar que desde agosto del 2015, la desalinizadora de Torreveja (construida en 2010, una inversión de 297 millones de euros y una capacidad total de producción de 80 hm<sup>3</sup>/año -40 hm<sup>3</sup> para regadío y 40 hm<sup>3</sup> para abastecimiento-) ha comenzado a producir agua al 40% de su capacidad de producción, compensando los recortes de volumen transferido del mencionado trasvase.

La introducción de aguas desalinizadas ha tenido ya repercusiones significativas sobre las tarifas que se han elevado un 23%, y se ha estimado que durante los próximos años la factura del agua potable distribuida en alta por la Mancomunidad se incrementará más del 60% cuando se complete el Programa A.G.U.A. (Rico, 2010). Por poner un ejemplo, la Mancomunidad de los Canales

del Taibilla compra el agua de los pozos a 0'12 €/m<sup>3</sup>, en cambio, el agua desalinizada a 0,60 €/m<sup>3</sup>, por lo tanto, casi 6 veces más de diferencia, lo que hace, por el momento, un recurso hídrico poco competitivo en el mercado del agua. Una de las características de la gestión del ciclo integral del agua en Torrevieja es la apuesta por la utilización de aguas regeneradas y recogida de pluviales. Estas últimas son derivadas a la depuradora de Torrevieja, de tratamiento biológico, con terciario por filtración y ultravioleta y con una capacidad de producción de 60.000 m<sup>3</sup>/día. El volumen de agua depurada medio de los últimos años ha sido de unos 6,3 hm<sup>3</sup> destinado principalmente para riego y baldeo de calles. Esto permite un importante ahorro de agua potable que no se extrae del abastecimiento de la población. Para el riego de más de 50.000 m<sup>2</sup> de parques y jardines públicos se dispone de una red de más de 50 km y de un depósito de acumulación de 1.250 m<sup>3</sup> de capacidad para distribuir por todo el municipio el agua depurada en el tratamiento terciario de la depuradora. También se aprovecha para el riego el agua de un acuífero subterráneo localizado en el Parque del Molino del Agua. Torrevieja sigue siendo un ejemplo en todo el país por lo que a reutilización de agua se refiere, llegando a ser del 100%. En este sentido, ésta ciudad fue pionera hace 20 años en sistemas de reutilización de agua y continúa siendo referente a nivel nacional.

#### ***4.5. Disconformidad del cliente, impago de la factura y acciones contra el fraude***

Una de las preguntas realizadas en la entrevista se relacionaba con las quejas frecuentes de los clientes y las acciones llevadas a cabo por la empresa para hacer frente al impago de la factura y el fraude. En este sentido, el aumento de estas acciones ha conllevado una reducción del agua suministrada a la red; ya que con los medidores manipulados, el cliente defraudador gastaba más volumen de agua, volumen éste que además no se facturaba. Las quejas más frecuentes de los ciudadanos en los municipios de l'Alfàs del Pi y Polop se vinculan con la interrupción en el suministro, la pérdida de presión y la calidad de agua. De manera general, el número total de quejas es muy reducido y además, destacando que gran parte de ellas son cuestiones ajenas a la empresa que gestiona el servicio del suministro de agua. El total de quejas registradas en l'Alfàs del Pi para el año 2005 fue de 15, mientras que en 2012 se redujo a 5. En Polop, para ese mismo periodo de tiempo, éstas se han reducido de 8 a 1. En este caso concreto, el suministro de agua no es una preocupación importante. Ello, en gran medida, se debe porque el sistema de abastecimiento no es muy complejo y el origen del agua (procedente de pozos) garantiza su cantidad y calidad. En la ciudad de Benidorm, con datos del 2010, las quejas (un total de 41) se relacionaban con temas del consumo facturado, conceptos de factura (la mayoría con cobros e impagos). Es decir, tienen que ver con el desacuerdo de los clientes con la factura del agua emitida. También hay otras que se relacionan con alguna avería o fugas y el tiempo empleado en su reparación.

En Torrevieja, con datos de 2012, el número total aproximado de quejas es de 650. Es necesario, sin embargo, destacar su notable descenso ya que en 2005 ascendían a 967. En 2012, la mayoría de éstas se vinculan con las interrupciones en el suministro (501) y en menor medida con una presión insuficiente (144) y la mala calidad del agua (5). Este número de quejas, que puede parecer elevado, no lo es tanto si se relaciona con el número total de abonados (121.182). En contraposición a ellas, cabe destacar el alto índice de satisfacción que los clientes tienen del servicio que presta la empresa (entre un 7-8), como viene reflejado en encuesta de satisfacción que anualmente se realiza de forma anónima entre una muestra de la población. En la localidad de Rojales, a pesar de que el número de quejas ha aumentado entre 2005 y 2012, los datos indican un alto índice de satisfacción, ya que tan sólo en ese último año, éstas suman 17. Se relacionan en gran medida con temas ajenos a la empresa ya que en ocasiones son problemas de la red de distribución interna de la vivienda (cañerías antiguas, pérdidas o fugas dentro del hogar, etc.),

pero que sin embargo quedan registradas por la compañía, ya que es ésta la primera que recibe la incidencia. En San Fulgencio, con datos de 2012, la suma total de quejas ascienden a 4, y se relacionan con impagos. De manera general, para ambos casos, las quejas de los últimos años se vinculan por el mal olor del agua, cuestión relacionada con la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, aunque cabe matizar que en la actualidad ha mejorado esta deficiencia.

En relación con el impago de la factura, en los municipios del litoral norte se considera que es un problema generalizado en todas las localidades, si bien puede ser más elevado en aquellas zonas donde viven familias con un menor poder adquisitivo. A pesar de ello, no son municipios que tengan zonas especialmente deprimidas económicamente. De manera general, en el último lustro se ha incrementado el nivel de impagados. Así, de finales de la década del 2000 hasta 2013 se ha pasado del 1,5% al 8%. Según se puso de manifiesto en la entrevista, esta situación tiene una relación directa con la actual crisis económica: un incremento de desempleados, finalización de las prestaciones, etc.

En Torreveja se detecta una zona concreta donde la población no paga la factura del agua (aunque el número de personas no es elevado). Se trata de la urbanización de Las Torretas (imagen 3). Es una de las primeras zonas residenciales que se construyeron (años sesenta y setenta) de viviendas adosadas. Parte de esas casas fueron abandonadas y han sido ocupadas por población con bajos recursos económicos. Incluso según se afirmó en la entrevista, se trata de una zona conflictiva ya que cuando el empleado de la empresa del suministro de agua tiene que hacer alguna comprobación o reparación, ha tenido que ir acompañado por la policía local. Con esta situación de impagados, a pesar de ello, no se interrumpe el suministro de agua, si no que se reduce el suministro según el reglamento vigente por cuestiones humanitarias.

Imagen 3. Urbanización «Las Torretas» (1978 imagen izquierda, 2015 imagen derecha)



Fuente: Fotografía aérea del Ejército del Aire (1978) y <https://maps.google.es/maps>

En los municipios de Rojales y San Fulgencio no se detecta ninguna zona específica donde se localicen los impagados. Lo que se detecta son fraudes y morosidad. Ejemplo de ello y generalizado en el resto de localidades son los imanes utilizados para alterar la lectura del contador; imanes

que pueden pesar más de 1 kg de peso y que se suelen vender en las ferreterías. Cuando se detecta que algún cliente está defraudando se le impone una sanción según el reglamento vigente con un importe similar al dinero que ha defraudado. En este sentido, en las urbanizaciones de La Marina-Oasis (San Fulgencio), llevar a cabo la tarea de vigilancia del fraude y lectura de contadores se hace complicado debido al entramado de calles privadas y viviendas que no se encuentran en el callejero municipal. Es decir, un modelo urbano que permite el aislamiento, que incluso dificulta llevar a cabo un servicio como es el caso del suministro de agua. En relación con el impago de la factura y el corte del suministro de agua, cabe indicar que la empresa suministradora ejerce una actitud diferente en función del país donde tiene su concesión. En este sentido, el grupo Aquadom, que realiza el servicio del suministro de agua potable en la ciudad de Bristol (Reino Unido), cuando se detecta algún impagado, no se corta el suministro de agua, ya que es un derecho humanitario establecido por ley en ese país. Ello tiene que ver con otra cultura y responsabilidad social que tiene la población con la prestación de servicios. Únicamente se puede cortar dicho suministro si la empresa detecta que el impagado tiene suficientes recursos económicos como para pagar la factura del agua, hecho éste, que rara vez suele suceder.

## 5. Conclusiones

La costa de Alicante ha sufrido importantes cambios territoriales y socio-económicos a partir de las décadas de 1960 y 1970 debido a la actividad turística, siendo éste el principal sector económico de desarrollo. Ello tiene que ver con el incremento notable de población y viviendas y de la superficie urbana que se ha producido en las últimas décadas, especialmente coincidiendo con el último *boom* inmobiliario. La intensidad del proceso de urbanización también ha llevado consigo controversias y una deficiente gestión de la ordenación del territorio y de recursos como son suelo y agua. En este sentido, y en relación con los recursos hídricos, cabe indicar, que muchas de las primeras urbanizaciones que se construyeron con finalidad turística-residencial carecían de servicios básicos como redes de distribución, red de saneamiento, etc. Ello ha conllevado que con el paso de los años se haya puesto de manifiesto la necesidad de mejorar este tipo de servicio.

En vinculación con el suministro de agua, de manera general se ha producido desde la década de 1980 una privatización de este servicio en la mayoría de las localidades costeras. Ello se debe por tres razones principales: por la necesidad de las administraciones locales de ceder este servicio ante la falta de personal y instrumental necesario, y por lo tanto, un bajo rendimiento del suministro, un rápido incremento del número de la población atendida, y la promulgación de la Ley de Bases del Régimen Local (L7/1985) que favoreció la privatización de este servicio. Además, las empresas han visto el servicio del suministro de agua, un recurso económico a explotar, especialmente en áreas con gran concentración de población y escasez de recursos hídricos. Ejemplo de ello son las localidades del área de estudio, Torrevieja y Benidorm que en 1973 y 1987 respectivamente, fueron los años del inicio de la concesión del suministro de agua, es decir, las dos principales ciudades turísticas de la provincia de Alicante.

Actualmente, en España, la industria del suministro de agua está fuertemente concentrada en torno a dos grandes grupos empresariales (que son los responsables de la prestación del suministro de agua de aproximadamente el 75% de la población) como son Aquadom, que opera bajo distintos nombres en diferentes áreas españolas, y Aqualia. En los últimos años, cabe indicar que se ha producido un incremento de la eficiencia del suministro de agua, con el ahorro de recursos hídricos que ello supone y teniendo en cuenta la escasez de agua en la provincia de Alicante. En

este sentido, en la mayoría de las localidades la eficiencia del suministro de encuentra por encima de 75-80% y especialmente, en ciudades como Benidorm (95%), Torrevieja (93,38%), o l'Alfàs del Pi (90,54%). Además, se realizan constantemente proyectos de mejora y gasto en mantenimiento, campañas de sensibilización en torno al ahorro de agua, el fomento por la utilización de aguas regeneradas para sustituir el agua potable en determinados usos (riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.), o la recogida de pluviales.

Existe un problema añadido en los suministros urbano-turísticos que es de reseñar, especialmente en las áreas costeras, como es el caso del mantenimiento de grandes infraestructuras que son infrutilizadas durante gran parte del año por la menor afluencia de residentes y turistas. Por lo tanto, y dejando al margen el debate entre gestión pública y privada de los recursos hídricos, en el caso concreto de la costa alicantina, las empresas que gestionan el suministro de agua potable a la población ejercen un servicio básico para el desarrollo de la actividad turística y además, acciones de mejora, control y ahorro de recursos hídricos, tan escasos en esta parte de España. También, cabe hacer notar que la gestión del servicio de agua potable no debe consistir únicamente en asegurar la continuidad del suministro con unas presiones aceptables en todos los puntos de consumo y con plenas garantías sanitarias del agua entregada, sino también en disminuir el agua no registrada.

## 6. Referencias bibliográficas

- Álvarez, Manel, Castellví, Enric, Monzó, María y Verdú, Cristina (2014). *La eficiencia en los sistemas de distribución: revisión sobre la gestión del agua no registrada*. Aquaepapers, Aquae Fundación, nº4.
- Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS) (2013). Disponible en: <http://www.aeas.es/AppControl?pg=DisplayCommission&ret=surveys&areaCode=publicarea>[consulta: 20 de enero de 2015].
- Baños, Carlos Javier (1999). «Modelos turísticos locales. Análisis comparado de dos destinos de la costa blanca». *Investigaciones Geográficas*, 21, 35-58.
- Burriel, Eugenio (2008). «La década prodigiosa del urbanismo español (1997-2006)». *Scripta Nova*, vol. XII, 270 (64). Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-64.htm>
- Burriel, Eugenio (2009). «Los límites del planeamiento urbanístico municipal. El ejemplo valenciano». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 54, 33-54.
- Cole, Stroma (2014). «Tourism and water: from stakeholders to right holders, and what tourism business need to do». *Journal of Sustainable Tourism*, 22:1, 98-106.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2015): *Sistema automático de información hidrológica*. Disponible en: <http://www.chj.es/es-es/Organismo/Paginas/Organismo.aspx>
- Diario Información (10/03/2014). «L'Alfàs se afianza como la pequeña Noruega española». Disponible en: <http://www.diarioinformacion.com/benidorm/2014/03/10/lalfas-afianza-pequena-noruega-espanola/1477982.html> [consulta: 12 de febrero de 2015].
- Directiva Marco de Aguas (2000). Disponible en: <http://www.boe.es/doue/2000/327/L00001-00073.pdf>[consulta: 12 de febrero de 2015].
- Domene, Elena., Saurí, David y Parés, Marc (2005). «Urbanization and sustainable resource use: the case of garden watering in the metropolitan region of Barcelona». *Urban Geography*, 268, 520-535.
- Donahue, John. (1989). *The privatization decision, Public Ends, Private Means*. New York.
- Estrategia Territorial Europea (1999): Disponible en: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_es.pdf)[consulta: 20 de febrero de 2015].
- Fundación AQUAE (2015). Disponible en: <http://www.fundacionaquae.org/blog/agua-y-ciudades-agenda-2015>[consulta: 05 de febrero de 2015].
- Gaja, Fernando (2008). «El tsunami urbanizador de la costa mediterránea». *Scripta Nova*, 12 (270), 66-75.
- Gil, Antonio (1993). «La demanda de agua en el territorio valenciano». *Investigaciones Geográficas*, 11, 5-22.

- Gil, Antonio (2010). «Optimización de recursos hídricos y armonización de sus usos: el Consorcio de Aguas de la Marina Baja». *Investigaciones Geográficas*, 51, 165-183.
- Gil, A. y Rico, A.M. (2007). *El problema del agua en la Comunidad Valenciana*. Valencia, Fundación Agua y Progreso de la Comunidad Valenciana.
- Gil, Antonio y Rico, Antonio Manuel (2015). *Consorcio de Aguas de la Marina Baja. Gestión convenida, integral y sostenible del agua*. Consorcio de Aguas de la Marina Baja.
- Gil, Aantonio., Hernández, María., Morote, Álvaro Francisco., Rico, Antonio Manuel., Saurí, David y March, Hug (2015). *Tendencias del consumo de agua potable en la ciudad de Alicante y Área Metropolitana de Barcelona, 2007-2013*. Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. y la Universidad de Alicante.
- Global Water Market (2011). Disponible en: <http://www.globalwaterintel.com/market-intelligence-reports/> [consulta: 09 de marzo de 2015].
- González, Francisco., García, Miguel Ángel y González, Jesús (2014). «Beyond the public-private controversy in urban water management in Spain». *Utilities Policy*, 31, 1-9.
- Gössling, Stefan (2015). «New performance indicators for water management in tourism». *Tourism Management*, 46, 233-244.
- Hernández, María (2013). «Análisis de los procesos de transformación territorial en la provincia de Alicante (1985-2011) y su incidencia en el recurso hídrico a través del estudio bibliográfico». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 59/1, 105-136.
- Instituto Nacional de Estadística (2013). *Encuesta sobre el Suministro y Saneamiento del agua, año 2011*. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft26%2Fp067%2Fp01&file=inebase> [consulta: 15 de diciembre de 2014].
- Kingdom, Bill., Liemberger, Roland y Marin, Philippe (2006). *The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) in Developing Countries*. The World Bank.
- La Verdad (22/10/2014). «Turismo vertical versus turismo horizontal». P. López. Disponible en: <http://www.laverdad.es/murcia/20130113/local/alicante/turismo-vertical-201301131051.html>
- Loh, Michael y Coghlan, Peter (2003). *Domestic water use study: Perth, Western Australia 1998-2001*. Perth: WaterCorporation.
- March, Hug., Saurí, David y Rico, Antonio Manuel (2014). «The end of scarcity? Water desalination as the new cornucopia for Mediterranean Spain». *Journal of Hydrology*, 519, 2.642-2.652.
- Marques, Rui (2010). *Regulation of water and wastewater services: An international comparison*, IWA Publishing, London.
- Martín, Javier y Olcina, Jorge (2001). *Climas y tiempos de España*. Madrid.
- Matés, Juan Manuel (1999). *La conquista del agua: historia económica del abastecimiento urbano*. Jaén, Universidad de Jaén, Servicio de Publicaciones e intercambio científico.
- Mayer, Peter W., Deoreo, William., Optiz, Eva., Kiefer, Jack., Dziegielewski, Benedykt y Davis, William (1999). *Residential end uses of water*. Denver: American Water Works Association Research Foundation.
- Morales, Alfredo., Olcina, Jorge y Rico, Antonio Manuel (2000). «Diferentes percepciones de la sequía en España: adaptación, catastrofismo e intentos de corrección». *Investigaciones Geográficas*, 23, 5-46.
- Morote, Álvaro Francisco (2014). «Tipologías urbano-residenciales del litoral de Alicante: repercusiones territoriales». *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, vol. XLVI, 181, 431-443.
- Morote, Álvaro Francisco y Hernández, María (2014). «Jardines y urbanizaciones, nuevas naturalezas urbanas en el litoral de la provincia de Alicante». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 60/3, 483-504.
- Navalón, Rosario (1995). *Planeamiento urbano y turismo residencial en los municipios litorales de Alicante*. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. 361 pp.
- OECD (2004). *Competition and regulation in the water sector, Directorate for Financial and Enterprise Affairs, DAFFE/COMP(2004)20*, Paris.
- Olate, Anita (2012). «Conceptos y Metodología de Control de Agua No Facturada». Disponible en: <http://www.doh.gov.cl/APR/documentos/Documents/Conceptos%20y%20metodologias%20de%20control%20de%20Agua%20No%20Facturada.pdf>
- Olcina, Jorge (1994). *Riesgos climáticos en la Península Ibérica*. Madrid.

- Pérard, Edouard (2009). «Water supply: Public or private? An approach based on cost of funds, transaction costs, efficiency and political costs». *Policy and Society*, 27 (3), 193-219.
- Rico, Antonio Manuel (2007). «Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana». *Investigaciones Geográficas*, 42, 5-34.
- Rico, Antonio Manuel (2010). «Plan Hidrológico Nacional y Programa A.G.U.A.: Repercusión en las regiones de Murcia y Valencia». *Investigaciones Geográficas*, 51, 235-267.
- Rico, Antonio Manuel (2014). «La Mancomunidad de los Canales del Taibilla: un modelo de aprovechamiento conjunto de fuentes convencionales y desalinización de agua marina». En: *Libro jubilar en homenaje al profesor Antonio Gil Olcina*. Olcina Cantos, J. y Rico Amorós, A. Publicaciones de la Universidad de Alicante, pp. 367-394.
- Rico, Antonio Manuel., Olcina, Jorge y Saurí, David (2009). «Tourist land use patterns and water demand: Evidence from the Western Mediterranean». *Land Use Policy*, 26, 493-501.
- Ruíz, A.; García, Miguel Ángel y González, Francisco. (2010). «Analysis of urban water management in historical perspective: Evidence for the Spanish case». *International Journal of Water Resources Development*, 26, 653-674.
- Ruíz Alberto., González, F. y Picazo, A.J. (2015). «The privatisation of urban water services: theory and empirical evidence in the case of Spain». *Investigaciones Regionales*, 31, 157-174.
- Savas, Emanuel (1987). *Privatization: The key to better government*. Chatham House Publishers.
- Such, María Paz (1995). *Turismo y medio ambiente en el litoral alicantino*. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert.
- Troy, Patrick y Holoway, Darren (2004). «The use of residential water consumption as an urban planning tool: a pilot study in Adelaide». *Journal of Environmental Planning and Management*, 47, 97-114.
- Vera, José Fernando (1987). *Turismo y Urbanización en el litoral alicantino*. Alicante: Instituto de Estudios Juan Gil-Albert.
- Vera, José Fernando y Rico, Antonio Manuel (1995). «Los sistemas de abastecimiento de agua potable en un espacio turístico y residencial: La Costa Blanca». En: *Agua y espacios de ocio*. (directores): Concepción Bru Ronda y José María Santafé Martínez. Fundación Caja del Mediterráneo CAM, Universidad de Alicante, 105-149.
- Vidal, Mercedes., Domene, Elena y Saurí, David (2011). «Changing geographies of water-related consumption: residential swimming pools in suburban Barcelona». *Area*, vol. 43 (1), 67-75.
- Wentz, Elizabeth y Gober, Patricia (2007). «Determinants of small-area water consumption for the city of Phoenix, Arizona». *Water Resources Management*, 21, 1.849-1.863.

## Agradecimientos

Quisiera expresar un cordial sentimiento de gratitud a la empresa Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante, S.A. y a sus diferentes explotaciones, al igual que al personal entrevistado por la acogida y facilitación de información para llevar a cabo esta investigación (Asunción Martínez, Francisco Bartual, Antonio Ivorra, Francisco Agulló, Francisco Javier Prieto, Enrique Sáez y Eduardo Montero) y a los profesores María Hernández y Antonio Manuel Rico.

## Sobre el autor

### ÁLVARO FRANCISCO MOROTE SEGUIDO

Desarrolla su actividad investigadora en el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante. Es licenciado en Geografía por dicha universidad (2010) y Máster en Planificación y Gestión de Riesgos Naturales (2011). Actualmente está realizando su Tesis Doctoral titulada "Transformaciones territoriales e intensificación de la demanda de agua urbano-turística en la provincia de Alicante". Su labor investigadora versa en torno a las temáticas relacionadas con el proceso de urbanización, tipologías urbanas y nuevas naturalezas urbanas (jardines y piscinas) con el consumo de agua en el sureste Español.