

La disminución del consumo de agua urbano-turística en la costa de Alicante (España): Una amalgama de causas múltiples e interrelacionadas¹

Urban and tourist water consumption decrease on the coast of Alicante (Spain): A amalgam of multiple and interrelated causes

Álvaro Francisco Morote Seguido²
Universidad de Alicante

Recibido, Mayo de 2015; Versión final aceptada, Enero de 2016.

PALABRAS CLAVE: agua, consumo, descenso, litoral, Alicante.

KEYWORDS: water, consumption, decrease, coast, Alicante.

Clasificación JEL: R14, R58, R11

RESUMEN

El litoral de Alicante ha sufrido importantes transformaciones territoriales desde los años setenta del pasado siglo, y especialmente, con el último *boom* inmobiliario. Algunas de las consecuencias ha sido el incremento del consumo de determinados recursos como es el agua. A pesar de ello, se ha constatado una reducción del gasto de agua para usos urbano-turísticos en los últimos años.

- 1 Este trabajo es resultado de los proyectos de investigación "Causas y tendencias del consumo de agua por uso doméstico y grandes abonados entre 2007 y 2013, en la Ciudad de Alicante y Área Metropolitana de Barcelona" financiado por Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante, S.A., y en "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 Economía y Competitividad, y de la concesión de una beca pre-doctoral de Formación de Profesorado Universitario del Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (FPU)
- 2 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 Javier Prieto, Francisco Javier Díez y Enrique Sáez), a Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta (Francisco Bartual, Antonio Ivorra y Francisco Agulló), y a AGAMED (Eduardo Montero).

El objetivo de esta investigación es conocer y analizar cuáles son las causas que han provocado el cambio de esta tendencia. Algunas de las conclusiones extraídas es que no sólo hay un factor que ha provocado esa reducción, sino un conjunto de causas múltiples e interrelacionadas.

ABSTRACT

Introduction

Since the late 1990s and particularly at the start of the 21st century, considerable research has highlighted the consequences of multiple urban developments in different areas following patterns of low residential density in Europe. A report drafted by the European Environment Agency in 2009 forecast that between 1995 and 2025 the urbanised land area would increase from 55% to 73% of total land area in Europe. This urban-residential expansion has often been located along coastal areas, for example in Ireland, Portugal and above all in the Spanish Mediterranean. In the Spanish Mediterranean alone, in the period 1992-2000, over one million two hundred thousand new dwellings were built, increasing by close to five million more between 2001 and 2011, representing an increase of 25% in housing numbers. In the case of the province of Alicante (Spain), this territory between 1997 and 2008, ranked third in Spain in housing units built (345,410), after Madrid and Barcelona and ahead of provinces with larger populations such as Valencia or Málaga.

This residential expansion has been accompanied by a change in the urban model. From a concentrated, it has moved towards low-density models (detached houses with a swimming pool and garden) and medium-density models (semi-detached houses) and, to a much lesser degree, to high-rise buildings (blocks of apartments). These later two types of urbanization are integrated into private developments with gardens and swimming pools. The diverse evolution of the urban-residential land area between different regions will have repercussions on various aspects of the territory, such as consumption and demand for water because greater or lesser demand will be generated depending on the urbanization model.

Methodology and Objectives

The demand for water in urban spaces depends on a combination of different factors and components: population served (permanent and seasonal); city model (disperse or concentrated); number and types of households served (in blocks, detached, etc.); number of industries and activities developed; number of commercial premises; municipal consumption (gardens, street cleaning, schools and other public buildings, etc.). Besides, other decisive factors are the dynamism of the economy, pricing policies and, above all, the measures for managing and saving water in consumption habits.

The aim of this paper is know which causes had been influenced this decrease. This decline is generalized in the rest of Spain and other development countries. We have conducted several interviews with the directors and technicians of the supply water companies. In this sense, it has been revealed that there are several causes that have affected a continuous decrease of water consumption. Four interviews were conducted at the headquarters of the company Hidraqua, Integrated Management of Aguas de Levante SA (Former Aquagest Levante), as this is the company that has facilities and transparency in providing concrete data and interviews. It should also be noted that this company is one of the most implementation is in the localities of the study area. This has yielded the expected results on the objectives and initial hypothesis and to know what the possible causes are and how they have affected the aggregate of falling consumption or urban and tourist water.

Results

According to the last dates in the inquest about supply and sanitation water in Spain, the average consumption in the Spanish dwellings in 2011 was 142 litres/inhabitant/day, 1.4% less than 2010. In the Valencian Community, where is localized the province of Alicante, in 2011 water consumption was 155 litres/inhabitant/day, the 3.2% less than the year before. In compare with other Spanish cities, for example, in the same year, water consumption was 133 litres/inhabitant/day in Madrid, 119 in Valencia or 116 in Barcelona. In the case of Alicante, water consumption per inhabitant and

day is 119 litres in 2013. Noteworthy that there has been a decline of 22% since 2000. In this year water consumption per inhabitant and day was 150 litres. This reduction is similar in others cities in the Spanish Mediterranean. In this sense, in the towns on the Metropolitan Area of Barcelona, there has been a decrease of 25% in fifteen years. If we compare others cities around the world, we can see that this consumption is higher than the Spanish towns. For example, in Jerusalem the average water consumption per inhabitant and day is 650 litres, in Sidney 206 litres, in Oslo 197 litres or London 154 litres. It is important to highlight the domestic water consumption decrease in other parts of the world. In California (USA) in 2014 water suppliers reported that consumption fell 11.5 percent in August compared with the year before. That was the first full month of mandatory restrictions and fines for water-wasters imposed by the State Water Resources Control Board in July. In this sense, Santa Cruz residents conserved far more than the state average as Santa Cruzans cut water use by 28 percent. Besides, the Governor of the State called on Californians to reduce water use by 20 percent when he declared a drought emergency in January. Californians could face further restrictions if the drought worsens and the coming winter fails to produce adequate snow and rainfall.

The general dynamic of domestic water consumption decrease since the end of the nineties could be related to structural and conjunctural factors. This is due to a combination of interrelated causes, the following stand out as being the most significant determinants. One of these causes is the installation and generalization of water saving devices. For example, in plumbing systems and electrical appliances, great improvements in water consumption have been achieved. Savings of 40-60% compared with conventional models have been made. Aerators and diffusers to reduce water consumption by 40% and the installation of WC cisterns with dual flush systems also constitute a saving of up to 50%. On top of this we can also add the gradual and permanent development of consumption habits aimed at saving water that have been growing in popularity since the middle of the last decade, and which have intensified even more as a result of the economic crisis from 2007 onwards.

Conclusions

A good understanding of factors that influence domestic water consumption is essential for developing and implementing appropriate policies with regard to this resource. Among these factors, prices and taxes have received considerable attention in the past, whereas demographic and cultural variables remain less explored. Economics has traditionally dominated the scientific literature on domestic water consumption. From the economic perspective, water is generally considered to be an inelastic good since it can hardly be substituted, and users do not tend to perceive this resource as being too costly. Another factor is the improvement of the water supply network and the installation of saving devices. Others factors are the environmental awareness campaigns, use of the reused water for watering gardens and finally, the effect of the economic crisis and climatic conditions. In this sense, a currently example occurred in California where their inhabitants will have to reduce by 25% the consumption of water, under threat of heavy fines, to an extent unprecedented emergency with the drought in that state for four years.

Perhaps the most important lesson to be learnt from the case of the Alicante coastline is the impact of the different urban residential typologies on water consumption generated by outdoor residential uses. The expansion of the residential and tourist population, incentivized for decades by different administrations, has brought about strong competition with other economic (agriculture) and environmental (wetland) functions for the use of land and water. In low-density developments, i.e., single homes with a single-family garden and swimming pool, the water consumption associated with outdoor areas is quite high, mainly due to the exclusive nature of their use by their owners. Urban typology consisting of condominiums and apartment blocks would therefore make for a more responsible and sustainable use of water resources associated with leisure. This is one finding that should be taken into account in the future planning of residential areas. In this sense, it is important to study and analyse the increase of urban sprawl on the coast of Alicante due to its impacts on water consumption. For this reason, in this dry region, urban typologies are a main element to account for when planning water resources in future scenarios.

1. INTRODUCCIÓN

El notable incremento del consumo de agua para usos urbano-turísticos en el litoral de Alicante (España) se ha producido, en gran medida, a partir de las décadas de 1970 y 1980 hasta llegar a registrar picos máximos a finales de la década de 1990 y principios del 2000 (Gil *et al.* 2015). Este aumento del consumo de agua se relaciona en gran medida por el aumento de viviendas y población que se ha producido en este territorio costero ligado a la actividad turística (Vera *et al.* 2004; Rico *et al.* 2009). En gran medida, el incremento de la superficie urbano-residencial se ha basado en la urbanización extensiva con la presencia de nuevas naturalezas urbanas como son jardines y piscinas (Vidal *et al.* 2011; Martínez-Vazquez *et al.* 2014; Morote & Hernández, 2014, Morote *et al.*, 2016).

Sin embargo, existe amplia evidencia empírica sobre el descenso, tanto del suministro de agua como del consumo *per capita* en las últimas décadas en la mayor parte de las grandes aglomeraciones urbanas de los países desarrollados (Saurí, 2013; Albiol & Agulló, 2014). Por ejemplo, Deoreo & Mayer (2012) analizaron el consumo de agua para los usos interiores en viviendas unifamiliares en EE.UU. y llegaron a la conclusión de que el gasto doméstico había descendido desde 1995 y además, se preveía que esa tendencia continuaría descendiendo conforme las nuevas tecnologías para el ahorro de agua fuesen entrando en el mercado. También ponen de manifiesto que un elemento a tener en cuenta es la recesión económica que comenzó en 2007/08 y que está contribuyendo a ese descenso del consumo de agua. En el litoral mediterráneo español, Gil *et al.* (2015) explican que esta tendencia viene condicionada por varios factores, tales como una mayor concienciación ambiental a favor del ahorro de agua, episodios de sequía, cambios sociales y demográficos, incremento del precio de la factura del agua, tecnologías más eficientes y el efecto de la crisis económica de 2007/08, entre otros.

Los usos urbanos del agua constituyen un entramado muy heterogéneo que reflejan las condiciones históricas de los procesos de urbanización de cada ciudad y del desarrollo de la infraestructura hídrica (March *et al.* 2010). Convencionalmente, los usos urbanos del agua se suelen subdividir en domésticos o urbano-turísticos, que tienen lugar en el ámbito de los hogares privados e industriales, comerciales y públicos, que integran el resto. La demanda de agua en espacios urbano-turísticos depende de la agregación de diversos factores y componentes. Los más importantes corresponden a los siguientes: población atendida (permanente y estacional), modelo de ciudad (dispersa o concentrada), número de viviendas atendidas y tipología de las mismas (en bloque, unifamiliares, etc.), número de industrias y actividad que desarrollan, número de establecimientos comerciales y consumos municipales (jardines, baldeo de calles, colegios y otros edificios públicos, etc.). Además de las tipologías de las unidades de demanda, otros factores decisivos en

el comportamiento de ésta son el propio dinamismo de la economía, las políticas de precios y las medidas de gestión y de ahorro en los hábitos de consumo (March & Saurí, 2010). A todo ello, cabría sumar los grandes avances técnicos y de gestión que se han producido en la distribución del agua potable, tanto en el suministro en alta como en baja (Gil & Rico, 2015).

Por su importancia para el desarrollo socio-económico del litoral de Alicante, el recurso agua se ha convertido en un elemento de vital importancia por los intereses que genera en diferentes sectores económicos y por los usos y competencias (agricultura y abastecimiento urbano). De manera general, los usos urbano-turísticos del agua, donde se integrarían los domésticos, tienden a evolucionar en cantidad y heterogeneidad en función del nivel de desarrollo socio-económico. El rango de estos usos puede ser extraordinariamente amplio, con dotaciones de unos pocos litros por persona y día en los suburbios pobres de las grandes ciudades del mundo en desarrollo donde a menudo el agua para beber es pagada a precios exorbitantes, hasta dotaciones de 1.000 litros (o incluso más) por persona y día, en algunas ciudades de urbanismo extensivo con profusión de césped y piscinas como sucede en áreas semiáridas situadas en Norteamérica o Australia (Saurí, 2003). El consumo doméstico de los hogares está constituido por la suma de diferentes ítems asociados a actividades como la higiene personal (ducha y baño), la preparación de alimentos y el lavado de la ropa y de utensilios de cocina. Estos usos internos se complementarían, en algunos casos, con los asociados a consumos externos de las viviendas con jardines y piscinas como los principales consumidores. Numerosos son los estudios que tratan de analizar el porcentaje que representa cada tipo de consumo doméstico dentro del hogar. Los trabajos llevados a cabo en diversos países del norte y centro de Europa (Environment Agency, 2008), Australia (Loh & Coghlan, 2003), Área Metropolitana de Barcelona (Domene & Saurí, 2006) o Madrid (Cubillo *et al.* 2008) ponen de manifiesto ciertas diferencias en su distribución vinculadas a factores sociales, económicos, sociológicos y ambientales.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es conocer y analizar cuáles son las causas que han provocado el descenso del consumo de agua urbano-turística en el litoral de la provincia de Alicante (España). Para ello se han llevado a cabo diferentes entrevistas a los directores y técnicos de las empresas suministradoras de agua potable en baja en la costa alicantina. De esta manera se ha podido comprobar de primera mano la realidad en el sector del abastecimiento de agua en baja en las distintas localidades de este territorio. En este sentido, se ha puesto de manifiesto que son varias las causas que han repercutido en un retroceso continuado del consumo de

agua. Las entrevistas se llevaron a cabo en las oficinas y explotaciones principales de la empresa Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. (antiguo Aquagest Levante) e integrante del Grupo Aquadom (antiguo Grupo AGBAR), por ser ésta, la empresa que ha dado más facilidades y transparencia a la hora de facilitar datos y concretar entrevistas. También cabe indicar que se trata de unas de las compañías con mayor implantación en la costa de Alicante. Ello ha permitido obtener los resultados previstos en los objetivos e hipótesis iniciales y poder conocer cuáles son las posibles causas y como éstas han podido afectar al cómputo global del descenso del gasto de agua urbano-turística. Cabe hacer notar que los resultados y conclusiones obtenidas han sido extraídos de la información proporcionada en las entrevistas pero además, la discusión de los resultados se ha nutrido con información y datos de otros estudios al respecto, tanto nacionales como extranjeros. De esta manera se ha podido reflejar y comparar datos que se pueden contrastar con el litoral de Alicante y establecer similitudes y diferencias. Además, cabe indicar que el estudio del consumo de agua en España es muy complejo ya que tradicionalmente los trabajos sobre esta temática se han basado en estimaciones, previsiones de demanda, y con datos procedentes de fuentes oficiales que abarcan consumos medios de comunidades autónomas o ciudades. Por ello, los resultados que aquí se exponen son de gran interés debido a que se han manejado datos reales de agua suministrada en baja y de facturación.

Se llevaron a cabo un total de 4 entrevistas durante los meses de noviembre y diciembre de 2013 que incluían información de 7 municipios representativos del modelo urbano turístico y residencial como son L'Alfàs del Pi, Benidorm y Polop (litoral norte), Alicante (litoral centro) y Rojales, San Fulgencio y Torrevieja (litoral sur). La información obtenida en relación con los municipios del litoral norte de Alicante fue gracias a la reunión con el gerente de Concesiones de Alicante Norte en las oficinas de la explotación de Benidorm. Para el caso de la ciudad de Alicante, la entrevista se llevó a cabo en las instalaciones de Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta, que se trata de una empresa gestionada por el Ayuntamiento de Alicante, y que junto a Hidraqua, se encargan del suministro de agua en baja en la ciudad. Finalmente, para los municipios de la comarca de la Vega Baja (sur de Alicante), las reuniones se efectuaron en las oficinas de Torrevieja con el Director Gerente de AGAMED (Aguas del Arco Mediterráneo S.A.), (empresa de economía mixta, participada por el Ayuntamiento de Torrevieja e Hidraqua). Para los casos de estudio de Rojales y San Fulgencio se entrevistó al Director Gerente de Hidraqua en la Vega Baja en la explotación ubicada en la ciudad de Orihuela.

El modelo de entrevista que se realizó pertenecía a un modelo de cuestionario previamente establecido bajo el título de "Entrevista sobre sistemas de abastecimiento de agua potable en baja en municipios turísticos". Dicha entrevista se estructuraba en los siguientes 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 donde 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
- Factores explicativos de la tendencia 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
- Las principales dificultades para suministrar el agua en el municipio

Además, al final del cuestionario había un apartado de observaciones donde se recogía la información, datos y opiniones ofrecidas por parte de los entrevistados. La explotación de los resultados obtenidos se ha basado principalmente en la información cualitativa y datos empíricos proporcionados por las empresas. Para esta investigación, se ha utilizado la información de los apartados “Factores explicativos de la tendencia del consumo de agua” y del epígrafe de “observaciones”. Una vez se seleccionó la información, se procedió a analizar las respuestas y la puesta en común de los factores que explican la tendencia del consumo de agua, que básicamente, venían a coincidir con los resultados obtenidos en las 4 entrevistas, aunque cada municipio tenía sus peculiaridades en el modo en el que los diferentes factores incidían en la reducción del consumo.

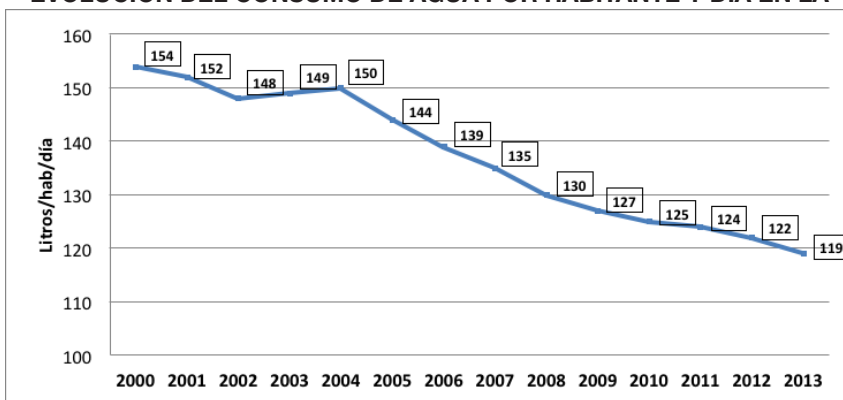
3. EL DESCENSO DEL CONSUMO DE AGUA

Según la encuesta sobre el Suministro y Saneamiento del agua en España, el consumo medio de agua de los hogares españoles se situaba en 142 litros/hab/día en 2011, un 1,4% menos que en 2010, mientras que en 2013 se redujo a 130 litros (un 3,7% menos que en 2012) (INE, 2013). En 2013 se suministraron a las redes públicas de abastecimiento urbano 4.324 hm³. Las tres cuartas partes (3.211 hm³) fueron volúmenes de agua registrada, es decir medidos en los contadores de los usuarios. El resto fueron volúmenes de agua no registrados (estimados mediante aforos o no medidos). El volumen de agua registrado y distribuido a los hogares fue de 2.218 hm³, lo que supuso el 69,1% del total. Los sectores económicos (industria, servicios y agricultura y ganadería) consumieron 695 hm³ (el 20,5%), mientras que

los consumos municipales (riego de jardines, baldeo de calles y otros) alcanzaron los 298 hm³ (el 9,0%). Con respecto al año anterior, el consumo de agua de los hogares disminuyó un 1,2% y el de los usos municipales un 0,3%. Por el contrario, los sectores económicos incrementaron la utilización de agua en un 2,7%.

En 2013, a nivel nacional, los consumos medios de agua por habitante más elevados se dieron en Castilla y León (157 litros/hab/día) y Cantabria (144). Destaca especialmente el caso de la Comunidad Valenciana (donde se encuentra la provincia de Alicante), ya que en ese mismo año, el consumo de agua por habitante/día fue de 158 litros. Por el contrario, los más bajos se registraron en los hogares de Navarra y La Rioja (112 litros/hab/día respectivamente) y Cataluña (117). Esta cifra, de manera general, es un consumo medio estimado de cada comunidad autónoma, pero si se tienen en cuenta a nivel local, y lo más importante, en función de las tipologías urbanas y de la actividad socio-económica de cada municipio, el consumo de agua *per capita* repercute de manera significativa en los gastos de agua. Para el caso de algunas ciudades españolas, con datos del 2008, por ejemplo, en la ciudad de Madrid el consumo fue de 133 litros/hab/día, en Barcelona 116 y en Valencia 119. En cambio, estos consumos son muy superiores en otras ciudades del mundo como Jerusalén (650 litros/hab/día), Sydney (206) o Londres (154) (Fundación Aequae, 2015). En 2013, en la ciudad de Alicante, el consumo por habitante y día registrado fue de 119 litros (Figura 1), (en 2015 se situó en 117 litros). En esta ciudad, cabe indicar que se viene produciendo un descenso continuado desde el año 2000, para años más tarde recuperarse en 2004 con 150 litros y a partir de ese año volver a descender. En total, dicho consumo se ha reducido un 22% entre 2000 y 2013.

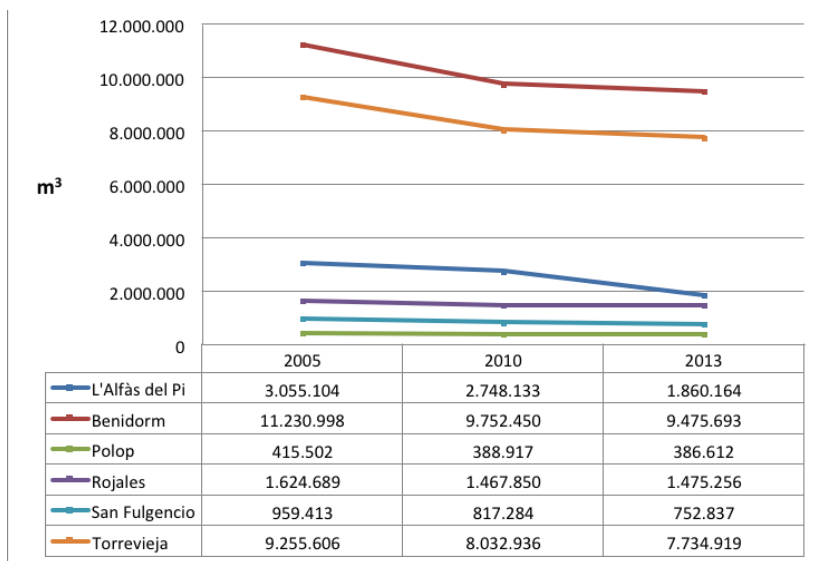
FIGURA 1
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA POR HABITANTE Y DÍA EN LA



Fuente: AMAEM (Agua Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta). Elaboración propia.

En toda la costa de Alicante, el descenso del consumo de agua ha sido generalizado, tanto *per capita* como el agua suministrada en baja a nivel municipal. Por ejemplo, en localidades de la costa norte, en l'Alfàs del Pi, el agua suministrada en baja controlada (facturada y no facturada) en 2005 fue de 3.055.104 m³ y se ha reducido hasta 1.860.164 m³ en 2013 (una reducción del 40% en tan sólo 8 años). Por agua suministrada en baja controlada se entiende como el agua suministrada que realmente la empresa controla (no se tienen en cuenta las pérdidas). Ésta, a su vez se desagrega en facturada (la que realmente se le cobra al cliente) y la no facturada (la que no se cobra a determinados clientes como pueden ser los usos municipales). Igual sucede en Benidorm, que para el mismo periodo de tiempo, la tendencia ha sido negativa al pasar de 11.230.998 m³ (máximo histórico) hasta 9.475.693 m³ (un descenso del 15%). En localidades del litoral sur, el descenso ha sido también evidente en localidades como Torrevieja. En esta ciudad, el agua suministrada controlada en el año 2005 fue de 9.255.606 m³, mientras que en 2013 se redujo a 7.734.919 m³ (un descenso del 17%). Por lo tanto, se observa una disminución del agua suministrada, generalizado en toda la costa alicantina que se viene produciendo desde 2004/05.

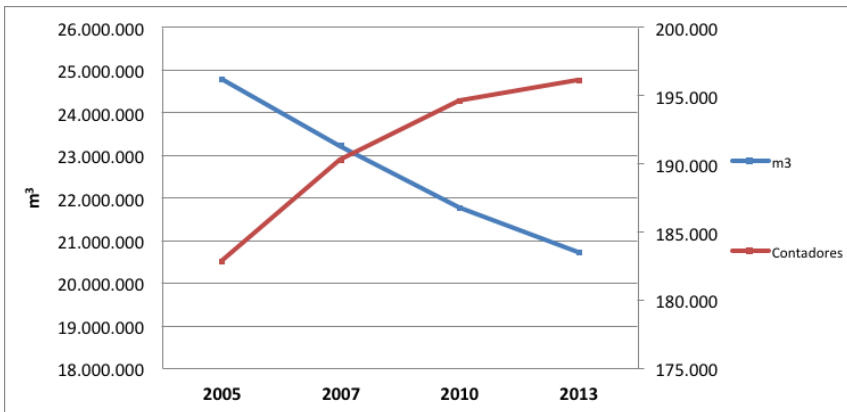
FIGURA 2
AGUA POTABLE SUMINISTRADA EN BAJA CONTROLADA (FACTURADA Y NO FACTURADA), 2005-2013



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

En relación con estos suministros, cabe indicar que esta variación puede influir según los distintos modelos de urbanización existentes. Por ejemplo, el suministro de agua en zonas urbanas de alta densidad es manifiestamente inferior al de zonas urbanas de baja densidad (esto es, siempre en términos relativos por habitante), ya que en estos últimos hay presencia de usos exteriores como jardines y piscinas (García, 2012). La ciudad compacta permite una gestión más eficiente del ciclo integral del agua. Todo ello tiene que ver, de manera general, con la presencia de elementos externos de la vivienda como son los jardines y piscinas que en ocasiones pueden llegar a representar hasta la mitad del consumo total doméstico de una vivienda (Morote & Hernández, 2014). Además, al haber una mayor longitud de las redes de distribución, se incrementan las pérdidas en la red litros/km/día y crece el volumen de Agua No Registrada (ANR) haciendo más compleja y dificultosa la detección de fugas. También hay que tener en cuenta en el litoral de Alicante la estacionalidad, por ello, los sistemas de captación, distribución, saneamiento y depuración deben dimensionarse para atender este fenómeno (Rico, 2007).

FIGURA 3
**EVOLUCIÓN DEL AGUA SUMINISTRADA EN BAJA CONTROLADA
 (FACTURADA Y NO FACTURADA) Y NÚMERO DE CONTADORES EN LA
 CIUDAD DE ALICANTE, 2005-2013**



Fuente: AMAEM (Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta). Elaboración propia.

4. PRINCIPALES CAUSAS DEL DESCENSO DEL CONSUMO DE AGUA URBANO-TURÍSTICA

Antes de comenzar a analizar las causas del descenso del consumo de agua urbano-turística, cabe explicar cuáles son los elementos del hogar que consumen agua. De esta manera, partiendo de este conocimiento, se puede saber dónde ha podido incidir más el descenso del gasto ya mencionado. Algunos estudios relacionados con esta temática es la publicación de Emrath (2000). En esta investigación se calculó el consumo medio por vivienda y día de las ciudades de EE.UU. y Canadá en el año 2000. El resultado fue de 1.548 litros/viv/día, de los cuales, 874,5 son destinados a usos exteriores del hogar (el 56,45%). Cerca del 26% del consumo está relacionado con los inodoros, el 22% con las lavadoras y el 15,5% con las duchas. En todas las regiones áridas y semiáridas del oeste de los EE.UU., regar el jardín es el uso de agua más común, llegando en ocasiones a la cifra del 50% del total anual del gasto de agua de la vivienda. En Australia el consumo medio anual de agua se establece en 325 litros/hab/día, donde el mayor gasto se encuentra en el exterior del hogar (25-55%), mientras que la ducha ocupa entre el 15-26%, los inodoros entre el 11-23% y los usos de la cocina entre el 5-10 % (Water Services Association of Australia, 2010).

Para el caso europeo, si se comparan con los países del centro y norte de Europa (Inglaterra y Gales, Finlandia y Suiza) se puede observar que la proporción de agua que se utiliza en el exterior de la vivienda es mucho menor, entre otros factores, por el menor aporte hídrico al jardín ya que se compensa con unos registros mayores de precipitación y una menor evapotranspiración potencial. En estos casos, el inodoro es el elemento que más agua consume, ya que la cifra es del 33%. Los baños y las duchas constituyen el segundo uso de agua en la vivienda. Por ejemplo, éstos representan en Finlandia el 29% y en Suiza el 32% (García, 2012). Algunos estudios para el caso español es el llevado a cabo por Domene & Saurí (2006) en el Área Metropolitana de Barcelona. Estos autores pusieron de manifiesto como el consumo interno de las viviendas en tipologías urbanas concentradas (bloques de apartamentos) presentarían una distribución que, *grosso modo*, correspondería a la distribución de los gastos siguientes: los inodoros y grifería (lavabo) constituirían el principal consumo doméstico con un porcentaje que se situaría entre el 29 y 34%; en segundo lugar (y a veces en primer lugar) se situaría el generado por la higiene personal (baño y ducha) con un valor que oscilaría entre el 22 y 34%; en tercer y cuarto lugar, y con porcentajes sensiblemente menores, se situaría el lavado de la ropa (entre el 14 y 17%) y el lavado de la vajilla (entre el 6 y 12%); y, por último, beber y preparar alimentos (entre el 5 y 10%) y otros (entre el 3 y 5%). Por lo tanto, se establece que en el interior de las viviendas, los mayores consumos corresponden con los inodoros, duchas, lavadoras y lavavajillas y además, si la vivienda tiene jar-

dín y/o piscina, el consumo puede llegar a duplicarse, representando éste, hasta el 50% del gasto total del hogar, especialmente en los meses de verano por la mayor frecuentación de estos espacios y necesidad hídrica.

FIGURA 4
CAUSAS DEL DESCENSO DEL CONSUMO DE AGUA PARA USOS URBANO-TURÍSTICOS



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las afirmaciones anteriores y la información obtenida de las entrevistas, las causas que explican la fuerte reducción del agua suministrada en baja y del consumo *per capita* que han registrado los municipios del litoral alicantino, así como en otros sistemas de abastecimiento españoles, deben relacionarse con factores de orden estructural y otros de orden coyuntural profundamente interrelacionados (Figura 4). En este sentido, entre las primeras se encuentran las siguientes: la instalación de dispositivos de ahorro y nuevos electrodomésticos más eficientes en el consumo de agua, campañas de ahorro y una mayor concienciación ambiental, incremento de las tarifas y precio del agua, las mejoras en la gestión de la red de abastecimiento de agua potable y la utilización de fuentes de agua no convencio-

nales (aguas depuradas regeneradas y pluviales). En cambio, entre los factores coyunturales cabe destacar: los factores socio-demográficos, la incidencia de la crisis económica iniciada en 2007/08, y las condiciones climáticas.

4.1. Factores estructurales

4.1.1. Instalación de dispositivos de ahorro y nuevos electrodomésticos más eficientes en el consumo de agua

La instalación de dispositivos de ahorro y nuevos electrodomésticos más eficientes en el gasto de agua han tenido una gran repercusión en la reducción del consumo de agua potable en el ámbito doméstico (García & Pargament, 2015). El progreso de los electrodomésticos ha sido espectacular en los últimos años, gracias a la innovación constante y a la aplicación de nuevos materiales y de tecnologías mecánicas y electrónicas (Emrath, 2000). El objetivo fundamental ha sido que estos aparatos, aparte de que gasten mucha menos energía eléctrica y que hagan mejor sus funciones, gasten menos agua. Estas innovaciones han ido asociadas a la imparable progresión de nuevos hábitos personales y sociales en el gasto de agua potable, que han reducido significativamente los módulos de consumo *per capita*. En España, la implantación de estas medidas técnicas y la progresión de los nuevos hábitos personales de ahorro empezaron ya a mediados de los años noventa, favorecidas por la intensa sequía de 1992-1996 (Gil *et al.* 2015).

Algunas de estas innovaciones se han introducido en la grifería (higiene doméstica o preparación de alimentos). Por ejemplo, destacan los grifos monomando que, a partir de la década de 1990 han adquirido un alto grado de implantación tanto en las nuevas como en las antiguas viviendas. Molina *et al.* (2004) evidenciaron que este tipo de grifería consume menos de 8 litros por minuto para presiones de trabajo de 1 a 3 bares, y menos de 9 litros, si la presión está comprendida entre 3 y 5 bares. Además, cabe indicar que estos sistemas se han completado con nuevos dispositivos de ahorro (reductores, limitadores de caudal o aireadores). Con ellos, el consumo de agua se ha traducido en un ahorro del 40% con respecto a los grifos tradicionales y si se combinan éstos con la grifería monomando se puede llegar a ahorrar hasta un 50% (Cuadro 1).

En relación con los electrodomésticos que utilizan agua (lavadoras y lavavajillas), también han sido notorios los avances en el ahorro hídrico desde principios del 2000. En este sentido, cabe destacar la incorporación de programas “eco”, programas de lavado corto o la difusión de las etiquetas de eficiencia energética en los electrodomésticos (Norma EU nº 1059/2010). Ello ha supuesto un ahorro en torno al 40% de los consumos de agua y luz generados. En la actualidad, todas las marcas de electrodomésticos que se comercializan en España ofertan modelos dentro de

la categoría de clase energética “A”. También cabe indicar que la disminución del precio de estos productos ha permitido su generalización en los hogares. En las gamas altas de estos productos, el consumo de agua en lavadoras y lavavajillas con la etiqueta “A+++” se sitúa en horquillas que, según marcas y modelos oscilan entre 7 y 10 litros en los lavavajillas y entre 10 y 12 litros en las lavadoras por ciclo de lavado. Teniendo en cuenta que el consumo de estos aparatos generan alrededor del 20% del consumo doméstico y que el 90-50% de los hogares disponen de lavadoras y lavavajillas respectivamente, se determina que los consumos generados por las lavadoras sean superiores a los lavavajillas (Gil *et al.* 2015).

CUADRO 1
**ESTIMACIÓN DEL AHORRO DE AGUA EN NUEVOS
ELECTRODOMÉSTICOS E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE AHORRO**

Usos	% de ahorro
Grifería	40-50%
Lavadoras	40-60%
Lavavajillas	40%
Inodoros	50%
Bañeras y duchas	40%

Fuente: Albiol y Agulló (2014); Gil *et al.* (2015). Elaboración propia.

En el caso de las lavadoras, por ejemplo, las que disponen de selectores de programas para determinar el modo de lavado pueden llegar a ahorrar hasta 7 m³/año en comparación con una convencional, es decir, unos 19 litros/día (Molina *et al.* 2004). Las disminuciones asociadas a la introducción de estas tecnologías ligadas a la eficiencia en el uso doméstico del agua es una tendencia observada en países desarrollados. Por ejemplo, Cubillo *et al.* (2008) constataron este proceso en la Comunidad de Madrid. Dinámicas similares se han observado en otros países como Estados Unidos o Australia (*Water Services Association of Australia*, 2010) y Europa Occidental (Flörke & Alcamo, 2004). Por lo tanto, estos aparatos pueden llegar a ahorrar en torno un 40-60% respecto a los modelos tradicionales.

Otro tanto sucede con los inodoros y bañeras. Actualmente, la gran mayoría de los inodoros suelen disponer de la opción de doble descarga que permite un ahorro del 50% con respecto al sistema tradicional. Los primeros tienen un sistema de descarga de 3 o 6 litros frente a volúmenes de 5 y 9 litros de los sistemas convencionales y además, teniendo en cuenta que el consumo medio por habitante cuando se usa la cisterna alcanza los 10.800 litros/año (Fundación Aquae, 2014), es decir, unos 29 litros/día. En relación con las bañeras, los aireadores y perлизadores

reducen el consumo de agua en un 40%. Según el estudio de Molina *et al.* (2004) para el caso de las viviendas del Área Metropolitana de Barcelona se calculó que en las viviendas en bloques de apartamentos, el ahorro estimado con la instalación de estos dispositivos y nuevos electrodomésticos se podría llegar como máximo a ahorrar un 35,5% del gasto total, en ese caso, de los 160 litros/hab/día se pasaría a los 103 litros.

4.1.2. Concienciación ambiental

El aumento de la concienciación ambiental es otra de las posibles causas que han podido repercutir en el descenso del consumo de agua gracias a la proliferación de determinadas campañas de sensibilización ambiental en general y con el fomento del ahorro del agua en particular (García, *et al.* 2013; March *et al.* 2015). En este sentido, ya hace más de tres décadas que en los países desarrollados se ha producido una sensibilización con respecto a temas ambientales, que se ha traducido en la sustitución de una serie de hábitos de higiene personal y doméstica (reparación de fugas, evitar el goteo de grifos, etc.), en definitiva, acciones que favorecen la disminución de los consumos (Kiesling & Manning, 2010). Según el 3^{er} Informe sobre el desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo elaborado por la UNESCO en 2010, en los países más ricos del mundo, la mayor concienciación sobre los efectos del cambio climático (en este caso, escasez de agua), está provocando que la gente cambie gradualmente su estilo de vida y opte por vivir de un modo más sostenible. Son numerosos los estudios relacionados con la temática ambiental (Larson *et al.* 2009), al igual que las diferentes medidas adoptadas para ahorrar agua (Randolph & Troy, 2008). Estos últimos, en un estudio llevado a cabo en Sydney (Australia) argumentan que las estrategias de reducción de la demanda han tenido cierto éxito, pero el consumo interno sigue siendo alto. En su estudio analizaron las actitudes de los residentes de los hogares en relación con el consumo de agua y evidenciaron que la demanda de agua estaba fuertemente vinculada con los diferentes tipos de vivienda, los aspectos culturales, institucionales, etc. En el caso español, por ejemplo, Cubillo *et al.* (2008) en su estudio llevado a cabo en municipios abastecidos por el Canal de Isabel II (Madrid) pusieron de manifiesto que cerrar los grifos durante el lavado de los dientes o el afeitado supone una reducción de un 4,7% del consumo y revisar los grifos para evitar que goteen, un 15,5%.

En relación con las campañas de concienciación ambiental, cabe destacar que la reiteración de ellas en el tiempo ha ido calando entra la población (especialmente en las generaciones jóvenes), que cada vez está más concienciada acerca de la necesidad de ahorrar agua; campañas que cobran una intensidad máxima coincidiendo con periodos de sequía con el objetivo sensibilizar a la población sobre el ahorro del agua, especialmente a los niños, dado el efecto multiplicador que la

adopción de estas prácticas tiene en ellos al contribuir a su difusión en el resto de la unidad familiar. En este sentido, son ilustrativas las campañas llevadas a cabo por Aguas de Alicante, tanto las jornadas que se realizan de manera anual como las acciones concretas para sensibilizar a la población sobre el ahorro del agua. Entre las acciones generales cabe mencionar las campañas de comunicación a través de anuncios gráficos coincidiendo con ferias de temática medioambiental (Feria Alicante Natura, 2007; Efiagua. Feria del Agua de La Comunidad Valenciana, 2009 y 2013 o la Feria de Ciencia STAS. Feria de la Ciencia de Alicante, 2012) y con el día Mundial del Agua y el Medio Ambiente (El agua, un bien a proteger, 2007; UNA GRAN AGUA para tus grandes ocasiones diarias, 2010; Agua de confianza, 2010; y Yo amo el agua, 2011).

4.1.3. Tarifas y precio del agua

Otro factor a tener en cuenta es el incremento de las tarifas y el precio pagado por el recurso agua, considerados ambos como una herramienta de control del consumo (Sánchez & Blanco, 2012). El incremento de la factura final pagada por el usuario unido a las consecuencias de la actual coyuntura económica se ha traducido en la adopción de medidas orientadas a la contención de los gastos y, entre ellas, a la disminución en el consumo de agua para reducir su factura. Los sistemas tarifarios con precios progresivos favorecen la concienciación y el ahorro de agua entre los usuarios al penalizar un determinado umbral de consumo. Adicionalmente, contribuye a esta medida el aumento de los precios de saneamiento por el principio de recuperación de costes. Este aspecto se manifiesta especialmente en determinadas tipologías de viviendas de marcada orientación residencial y turística, por las ventajas climáticas del litoral mediterráneo, que provoca la existencia de un gran número de piscinas, tanto particulares como comunitarias, donde, en casi todas ellas, se ha optado por el mantenimiento y la autodepuración del agua, en lugar de sustituirla anualmente (Gil *et al.* 2015).

Numerosos son los estudios que se han dedicado a relacionar el descenso del consumo de agua con el incremento del precio de este recurso desde finales de la década de los noventa (Renwik & Archibald, 1998; Dalhuisen *et al.* 2003; Embid, 2013). Estos últimos, en su investigación llevada a cabo en California (EE.UU.), llegaron a la conclusión de que un incremento del precio del agua repercutía en un descenso del consumo, especialmente en los hogares con las rentas más bajas. El consumo de agua, al responder al nivel de renta y, con ello, la calidad de la vivienda, dotaciones sanitarias de la misma, espacios verdes, piscina y otras posibles instalaciones acordes con el poder adquisitivo del titular de aquélla, es un indicador digno de la mayor atención para un mejor conocimiento de la diferenciación social del espacio. En este sentido, con los resultados obtenidos de las entrevistas en el litoral de Alicante, se ha constatado que una de las posibles causas del descenso del consumo de agua

doméstica ha sido debida por la pérdida del nivel de renta. Además, esta reducción de renta ha podido resultar más o menos afectada por la crisis económica iniciada en 2007/08, al igual que ha podido haber incidido en el nivel de calidad de vida, con el consiguiente repercusión de la existencia de un buen número de casos nivel de subsistencia, con la adopción de estrategias o actuaciones para reducir o en determinados supuestos, rebajar o evitar fraudulentamente el recibo de agua.

El descenso del consumo de agua debido a un incremento del precio pagado por este recurso, es una tendencia general que se ha generalizado en el resto de España. El consumo medio de agua de los hogares españoles se situó en 2013 en 130 litros/hab/día, un 3,7% menos que en 2012, y su precio subió un 5,8% (1,83 €/m³) (INE, 2015). Los precios más elevados se dieron en Murcia (2,73 €/m³), Cataluña (2,54 €/m³) e Islas Baleares (2,21 €/m³), en cambio, los costes más bajos se encuentran en Castilla y León (1 €/m³), La Rioja (1,06 €/m³) y Galicia (1,19 €/m³). En este último caso, a pesar de tener una de las tarifas más bajas de España, en Galicia el recibo del agua se ha incrementado un 70% en la última década. En esta comunidad, el metro cúbico de agua cuesta 1,19 € (0,77 € por el suministro y 0,22 € por el saneamiento). Entre el incremento de los precios y la contención a la que se vieron obligadas las familias para soportar la crisis económica, ha repercutido en un notable descenso en el consumo de agua, un 9,8% menos entre 2012-13 (La Opinión A Coruña, 02/10/2015)

CUADRO 2
EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LA FACTURA DE AGUA POTABLE EN
EL SECTOR DOMÉSTICO EN LA CIUDAD DE ALICANTE, 2000-2013.
(EJEMPLO DE UN CONSUMO DE 30 M³/TRIMESTRE)

	2000	2007	2013	% incremento 2013-2007
Agua				
Cuota servicio (€)	10,98	16,17	21,96	100,00
Consumo (30 m ³)	9,17	9,21	11,31	23,33
Conservación contador	1,32	1,59	1,71	29,54
Alcantarillado				
Cuota servicio (€)	2,36	3,87	4,56	93,22
Consumo	1,62	1,65	1,65	1,85
Canon Saneamiento				
Cuota servicio (€)	4,40	7,22	9,89	124,77
Consumo	5,21	8,64	11,67	123,99
IVA	2,69	3,42	4,31	60,22
Total	37,75	51,77	67,06	77,64

Fuente: AMAEM (Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta). Elaboración propia.

En la ciudad de Alicante, la comparación del monto total pagado por un abonado “tipo” con un consumo medio de 30 m³/trimestre entre el año 2000 y el 2013, evidencia un aumento significativo, al pasar de 37,75 a 67,06 € respectivamente; es decir, un incremento en torno al 78% en tan sólo una década (Cuadro 2). La considerable subida se asocia al espectacular incremento de las tasas que gravan el agua (alcantarillado y canon de saneamiento), aunque éstos no son consecuencia de la gestión de la red. Este último, tanto en la cuota de servicio como en el consumo, ha duplicado su precio entre 2000 y 2013. La tasa de alcantarillado ha registrado un comportamiento dual: frente al notable aumento de la cuota de servicio (en torno a 95%), el valor asociado al consumo se mantiene estable. Algo similar acontece en el consumo de agua: la parte asociada al consumo registra incrementos moderados (23%), frente a 100% de la cuota de servicio.

CUADRO 3
TARIFA DOMÉSTICA DEL AGUA POR BLOQUES EN LA CIUDAD DE
ALICANTE, 2007-2013 (€/M³)

TARIFA	2007	2009	2011	2013	% incremento 2013-2007
De 0 a 9 m ³ al trimestre	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
De 10 a 30 m ³ al trimestre	0,43	0,49	0,49	0,53	23,25
De 31 a 60 m ³ al trimestre	1,3	1,52	1,63	1,76	35,38
De 61 m ³ al trimestre en adelante	1,63	1,92	2,18	2,36	44,78

Fuente: AMAEM (Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta). Elaboración propia.

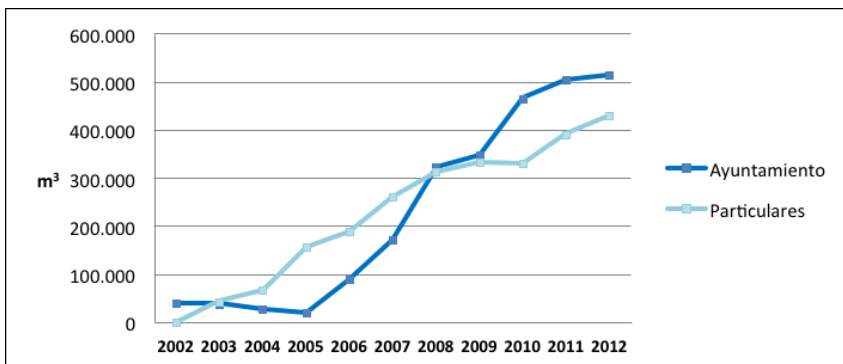
El incremento del precio final de la factura del agua es evidente. Por esta razón, su aumento ha contribuido a una posible contracción de los consumos; si bien éste responde a la unión de una serie de causas. Esta relación desigual entre incremento de las tarifas y disminución de los consumos es puesta de manifiesto en el estudio llevado a cabo por Sánchez & Blanco (2012) en siete ciudades españolas donde se concluye que aunque en todas las ciudades ha habido una clara subida en las tarifas del agua, esto no ha servido para controlar el consumo, ya que se ha producido unos incrementos similares y la obtención de reducciones de gasto muy dispares. En Alicante, en relación con las tarifas en función de los bloques de consumo entre 2007-2013, la tarifa correspondiente al bloque de 0 a 9 m³/trimestre no se ha incrementado (se mantiene en 0,02 €/m³), en cambio, se ha incrementado en el resto de bloques, penalizando a los clientes que tienen un consumo mayor de 9 m³/trimestre (Cuadro 3). Estas tarifas han aumentado un 23,25% en el bloque de 10 a 30 m³/trimestre, un 35,38% en el bloque de 31 a 60 m³/trimestre y hasta un 44,78% en el bloque de 61 m³/trimestre en adelante.

4.1.4. Utilización de fuentes de agua no convencionales

Otro elemento a destacar que ha contribuido al descenso del agua suministrada en baja y el consumo en determinadas áreas residenciales de chalés (especialmente en los últimos diez años), ha sido la utilización de fuentes no convencionales (aguas regeneradas o reutilizadas y pluviales) (García *et al.* 2014; García & Pargament, 2015). Aunque todavía no se han generalizado, en los últimos años empiezan a surgir iniciativas para la reutilización y el aprovechamiento de esta fuente hídrica (March *et al.* 2014; 2015). Cabe destacar, que la utilización de estas fuentes no ha conllevado en sí a una reducción del consumo de agua, ya que lo que ha provocado es la sustitución de agua potable por estas fuentes alternativas. Entre estas iniciativas destaca la implantación de depuradoras biológicas y las cisternas o depósitos para almacenar agua de lluvia. Se trata de un recurso no convencional en aumento en los últimos años en algunas localidades como Torrevieja, Alicante y su Área Metropolitana, para sustituir el consumo de agua blanca en el riego de parques y jardines públicos y privados por recursos hídricos regenerados.

Un buen ejemplo de ello es la ciudad de Alicante (la ciudad española con mayor superficie de jardín regada con aguas regeneradas). En este sentido, el 70% de las zonas verdes del municipio se sostiene con agua reutilizada, un proceso que, además de suponer un ahorro económico, energético y ambiental, ha permitido triplicar en los últimos diez años la superficie dedicada a parques y áreas ambientales. De los 3,5 m² de zonas verdes por habitante que había en 2002 se ha pasado actualmente a los 10 m². La doble red de agua reutilizada permite regar 446 hectáreas, además, destacando que este recurso se emplea también para limpieza de baldeos de calles. Con datos de 2012, el volumen suministrado de agua reutilizada total en la ciudad de Alicante fue de 944.155 m³, repartiéndose 514.182 m³ (el 54,45%) entre el Ayuntamiento y 429.973 m³ (el 45,54%) para particulares, teniendo en cuenta que en el 2002 sólo se suministró 39.358 m³ en total (Figura 5). En relación al impacto económico para el ciudadano, la tarifa resultante para el agua reutilizada es un quinto de la del agua potable, es decir 0,32 €/m³ en la ciudad de Alicante. De esta forma, se ha buscado promover el aprovechamiento del recurso alternativo frente al consumo de agua potable para cubrir estas necesidades. Otro ejemplo de la apuesta de la empresa que suministra el agua en baja en los municipios donde se llevaron a cabo las entrevistas es Torrevieja, donde el 100% del agua depurada se reutiliza (5,7 hm³ en 2014) tanto para riego agrícola como para el mantenimiento de jardines y zonas verdes, llegando ya a cubrir hasta el 50% de éstas.

FIGURA 5
EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA REUTILIZADA SUMINISTRADA EN LA CIUDAD DE ALICANTE ENTRE EL AYUNTAMIENTO Y PARTICULARES, 2002-2012



Fuente: AMAEM (Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta). Elaboración propia.

4.1.5. Eficiencia en la red de abastecimiento de agua potable

Uno de los factores que ha contribuido a reducir notablemente el consumo de agua dentro de la ciudad (volumen de agua suministrada en la red) son las mejoras técnicas y de gestión llevadas a cabo en el apartado de distribución en baja dentro de los sistemas de suministro, para incrementar el rendimiento hidráulico de la red de distribución y el volumen de agua registrada y facturada. Este factor, aunque no se relaciona directamente con el agua consumida dentro los hogares, cabe tenerlo en cuenta ya que explica la fuerte reducción de agua suministrada en baja, que años atrás, se perdía por fugas o averías en las redes municipales. Según el Instituto Nacional de Estadística en España, en 2015, las pérdidas reales (fugas, roturas y averías) se estimaron en 678 hm³ (un 15,7% del agua suministrada), mientras que las pérdidas aparentes (errores de medida, fraudes etc.) se situaron en 435 hm³. Como se observa, se tratan de cifras elevadas, pero cabe indicar, que la reducción de éstas ha mejorado desde finales de la década de los noventa (Rico, 2007). En este sentido, las empresas han adoptado diversas medidas para la mejora continuada del rendimiento hidráulico, entre las que destacan las inversiones realizadas para renovar la red de distribución o para mejorar su estado de conservación. De esta manera, puede considerarse que se ha llegado a un nivel óptimo, en el sentido de que realizar inversiones adicionales ya no sería una medida efectiva, por ser más costosas que el hipotético ahorro de agua.

CUADRO 4
EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA RED DEL SUMINISTRO DE AGUA
POTABLE, 2005-2013

	2005	2010	2013
L'Alfàs del Pi	67,00	67,10	75,02
Alicante	83,62	90,73	92,88
Benidorm	90,52	93,90	94,54
Polop	78,70	75,00	75,00
Rojales	79,07	83,11	84,54
San Fulgencio	88,59	90,32	90,54
Torreveija	92,87	92,77	93,38

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

Las inversiones realizadas permiten reducir al mínimo las averías en las redes de distribución. Algunas empresas han incorporado, en las cartas de compromiso con los clientes, acuerdos que limitan la interrupción del suministro producida por averías en la red de distribución a un tiempo determinado, y que podrían implicar compensaciones económicas al cliente en caso de mantener el servicio interrumpido más tiempo del establecido. Cabe considerar, pues, que aquellos municipios que tienen capacidad de mejorar el rendimiento hidráulico podrán, en un futuro, experimentar un descenso del agua suministrada en baja. Es el caso, por ejemplo, de la localidad de San Fulgencio, donde se ha renovado parte de la red de abastecimiento de agua potable del núcleo urbano en 2012/13. Estos avances también se han extendido al ciclo integral del agua, con una mejora muy importante en el apartado de saneamiento, depuración y reutilización de aguas regeneradas. Para elevar el rendimiento hidráulico de la red de distribución, se han introducido grandes avances técnicos para un mayor control del agua registrada a los usuarios y del agua no registrada. Dicho rendimiento depende de numerosas variables, si bien, las más importantes son la longitud de la red de distribución, su antigüedad, estado de conservación, número de acometidas y precisión de los contadores de consumo para evitar el “subcontaje” y los fraudes.

4.2. Causas coyunturales

4.2.1. Incidencia del factor socio-demográfico

A partir de la segunda mitad del siglo XX, los cambios sociales llevados a cabo en los países desarrollados han influido en la modificación de los patrones

de la demanda de agua para el abastecimiento urbano (García, 2013). Uno de los cambios más significativos ha sido, sin duda alguna, el aumento demográfico. Este hecho se ha indicado en la literatura científica como uno de los principales factores humanos que ha repercutido en el aumento del consumo de agua doméstica (EEA, 2001). Según el estudio publicado por la *European Environmental Agency* (2009), la población de los 27 países que forman la UE ha aumentado de los 400 millones de habitantes de la década de 1960 hasta llegar a la cifra de 747 millones en 2014. Para el caso español, según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 1981 había una población cifrada en 37.746.260 habitantes, mientras que en 2011 fue de 46.815.916, y que según los pronósticos, sitúan la futura población en 53.289.900 (Eurostat, 2008). Por lo tanto, ante este hipotético aumento de la población, y además, teniendo en cuenta los pronósticos de determinados informes sobre el cambio climático (IPCC, 2014), el recurso agua será más limitado debido a una reducción de la oferta y un aumento de la demanda para atender abastecimientos urbanos y agrícolas. A pesar de ello, con la crisis económica iniciada en 2007/08 se ha constatado una pérdida de población en determinadas regiones españolas por la emigración de población nacional en busca de trabajo, el retorno de población extranjera (principalmente latinoamericana) a sus países de origen y por la pérdida de población extranjera procedente del centro y norte de Europa que compraba una vivienda en el litoral mediterráneo (Gil *et al.* 2015). En este sentido, a largo plazo, según Lutz *et al.* (2008), en España se prevé una pérdida de población en las próximas décadas en torno al 0,5-0,7%.

En la provincia de Alicante, frente al periodo de notable incremento demográfico registrado por los municipios litorales y prelitorales en el intercensal 2001-2011, las proyecciones de población a medio plazo (2012-2022) elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), reflejan un cambio de ciclo en la dinámica demográfica. El envejecimiento de la población, unido al retorno de población emigrante a sus países de origen y la emigración de población española en busca de trabajo, son las causas substanciales que pueden estar en el origen de que este territorio haya registrado una pérdida de población estimada en 19.658 habitantes entre 2012-2013 (INE, 2014) y 27.673 entre 2014-2015 (Diario Información, 21/04/2015), es decir, una pérdida de alrededor de 50.000 habitantes en menos de un lustro. Regresan a sus países o emigran cohortes jóvenes y en ocasiones familias con niños que son los que presentan unos consumos de agua mayores, frente a la población envejecida, que se caracteriza por unos consumos menores (ver Nauges & Thomas, 2000).

La incidencia que puede tener la presencia de un porcentaje mayor de población adulta que población joven puede llegar a tener una incidencia notable en el consumo de agua. Numerosos son los estudios que argumentan esta afirmación. Troy *et al.* (2005) argumentan que en las viviendas donde habita población más joven el consumo medio de agua es mayor que en aquellas donde viven personas mayores,

debido a la mayor frecuencia de duchas y un consumo mayor de los usos exteriores del agua con fines recreativos (March & Saurí, 2009). También cabe relacionar la tipología de la vivienda, especialmente los chalés que disponen de jardines y piscinas unifamiliares. En relación con los jardines, se ha comprobado que en los hogares donde residen niños, el jardín característico es el de tipo atlántico, es decir, donde el césped es una de las especies dominantes por lo tanto, especie con una mayor necesidad hídrica, en cambio, en aquellos donde residen familias sin niños, cobra protagonismo un jardín de tipo xérico (Larson *et al.* 2009). En esta misma línea, otras publicaciones argumentan que las personas mayores tienen una actitud más ahorradora en el consumo de agua (Mayer *et al.* 1999). Otros estudios como el de Gregory y Di Leo (2003) en Shoalhaven (Australia) y el de Gilg & Barr (2006) en Devon (sur-oeste de Inglaterra) siguen esta misma línea argumental, es decir, los residentes con mayor edad muestran unos hábitos de consumo más favorables al ahorro de agua. Otros, en cambio, han mostrado que las viviendas donde residen personas mayores el consumo de agua para los elementos exteriores de la vivienda (principalmente a causa del riego del jardín) aumenta (Lyman, 1992), debido a la cultura del jardín tan arraigada en el mundo anglosajón, y que también se puede observar en los hogares del litoral de Alicante donde vive población extranjera procedente, generalmente, del Reino Unido (Membrado, 2015). Lo habitual es que en todos los municipios aumente el porcentaje de población con edad por encima de los 65 años. En ese sentido y teniendo en cuenta su perfil más conservador en el consumo, se puede estimar que una persona en el segmento de más de 65 años consume de promedio un 25% menos que un adulto en el segmento anterior (Gil *et al.* 2015).

El tamaño medio de las unidades familiares también puede condicionar el consumo doméstico (Keshavarzi *et al.* 2006). En muchos países europeos, la segunda transición demográfica ha causado un impacto en el cambio de la estructura del hogar en el último tercio del siglo XX (García, 2012). Las principales causas son la disminución de la fertilidad por debajo del nivel de reemplazamiento, el retraso de la edad de contraer matrimonio y el aumento de la cohabitación, el retraso de la edad para tener hijos, el aumento de los divorcios y separación de parejas y un aumento de las familias monoparentales (Odgen & Hall, 2004). Según informes elaborados por el INE (2009), el tamaño medio de las unidades familiares se encuentra en disminución. Se ha pasado de 3,4 miembros en la década de los ochenta a 2,9 en la primera década del siglo XXI; factor que puede incidir en una contracción de los consumos. El crecimiento de las unidades familiares monoparentales favorecen las viviendas de tamaño más reducido y, en principio, de un menor consumo. También se está produciendo un incremento de viviendas cerradas como consecuencia del regreso de sus ocupantes a sus países de origen (se trata tanto de inmigrantes que regresan junto a sus familias como de residentes jubilados de la Unión Europea) (Diario Información, 23/04/2014). Un efecto contrario, en cambio, puede derivarse

del incremento de las unidades familiares integradas por un único individuo. Höglund (1999) afirmaba que aquellas viviendas en las que vivía una única persona consumían un 41% más que en las que vivían dos personas. La ineficiencia en algunas prácticas y las economías de escala explican estos mayores consumos (Cubillo *et al.* 2008). Por lo tanto, según las respuestas obtenidas en las entrevistas, una de las afirmaciones era que uno de los posibles factores de reducción del consumo doméstico era la pérdida de población, tanto española como extranjera, especialmente en el área costera de Alicante.

4.2.2. Incidencia de la crisis económica de 2007/08

En relación con la crisis económica iniciada en 2007/08, ésta ha tenido gran incidencia en un menor consumo en los hogares (Jiménez *et al.* 2014), con un descenso muy notorio de los módulos personales de gasto de agua potable, que ya se venía produciendo desde finales de los años noventa, con la incorporación de dispositivos de ahorro y electrodomésticos más eficientes en el consumo de energía y agua. Esta crisis económica hay que tenerla en cuenta ya que ha agravado aún más si cabe la situación del descenso del consumo de agua. Especialmente, interrelacionado con los hábitos de consumo, ya que la población, ahora tiene otra percepción del gasto de agua, y estrechamente relacionado con la factura y precio del recurso, incluso la utilización de agua de pluviales o aguas regeneradas en chalés, a favor de la instalación dispositivos de ahorro, etc. Es decir, la población intenta ahorrar en lo posible en cualquier gasto doméstico, entre los que se encuentra, el gasto de agua. Por ello, el incremento de la factura final pagada por el usuario, unido a las consecuencias de la actual coyuntura económica que, simplificando mucho, se puede sintetizar en incremento de las tasas de paro y la contracción salarial que afecta, de manera general, a clases medias y bajas de la población.

En España, según el Instituto Nacional de Estadística (2015), el gasto de agua en los hogares cayó un 3,9% desde 2012, el de los sectores económicos bajó un 2,3% y los usos municipales un 6,3%. En el sureste ibérico, el organismo que suministra el agua en alta, principalmente, a los municipios de Murcia, sur y centro de Alicante (La Mancomunidad de los Canales del Taibilla), la demanda global de agua ha descendido paulatinamente desde que comenzaron los primeros síntomas de la actual crisis económica. En 2007, el agua suministrada en alta para consumo fue de 236 hm³, y año tras año, hasta el 2013, la demanda global ha ido descendiendo a 234 hm³ en 2008; 228 hm³ en 2009; 215 hm³ en 2010; 214 hm³ en 2011; 210 hm³ en 2012; y 201 hm³ en 2013. Una de las causas de ese descenso en muchos municipios ha sido la crisis económica ya que se han desmantelado empresas de todos los sectores, especialmente la industria cementera, altamente ligada a la construcción (La Opinión de Murcia, 19/01/2015). En cambio, en el área del Puerto de

Santa María (Cádiz-sur de España-), la empresa municipal encargada del suministro de agua (APEMSA) ha constatado, tras años de bajada gradual en el consumo de agua desde que comenzó la crisis económica, un repunte en el consumo de agua en 2015. Desde el año 2009 hasta el 2014, el consumo de agua en El Puerto de Santa María ha ido descendiendo de forma continuada e imparable, con años en los que se ha acusado un fuerte descenso del consumo (el año 2013 la caída de consumo alcanzó casi los 400.000 m³). El número de metros cúbicos consumidos en la ciudad durante 2015 se ha incrementado en 95.858 con respecto al ejercicio anterior. Zonas turísticas como Valdelagrana y la Costa Oeste habían experimentado una bajada progresiva debido a que muchas familias habían optado por no abrir sus casas de verano o reducir sus vacaciones para evitar más gastos. Por ello, uno de los indicadores de que la situación económica podría empezar a repuntar es precisamente esa tímida alza en el consumo de agua, precisamente en esas zonas, en este periodo de 2015. Por otro lado, el número de contratos en vigor también ha crecido respecto al año 2014 un 0,26%. Aunque es cierto que este dato es menos significativo, si se relaciona al ligero incremento del consumo, se puede intuir un cambio de tendencia positivo (APEMSA, 2015).

Según especificaron los gerentes de las diferentes oficinas y explotaciones de Hidraqua en Alicante, en el uso doméstico, la coyuntura económica actual ha supuesto una merma el grado de ocupación de segundas residencias. Ello ha determinado un descenso del consumo de agua en esas viviendas secundarias, acentuando su marcado carácter estacional, centrado en los meses estivales, con la menor duración de las vacaciones, sensiblemente acortadas por razones económicas. Asimismo, los efectos de la crisis económica se han notado de manera especial en los usos no domésticos, que en su conjunto han tenido una reducción del gasto de agua del orden del 25%. Esta tendencia se hace más patente sobre el sector comercial, restauración y servicios: muchos negocios se han visto abocados al cierre o han optado por aplicar medidas de ahorro en el consumo de agua potable. Un ejemplo de ello es el número de contadores con consumo 0 en la localidad de Torrevieja. En esta ciudad, los contadores con consumo 0 suelen ser del orden de 38.000-40.000 al año, pero se ha constatado a partir del año 2012 como esta cifra ha aumentado en 50.000, teniendo en cuenta que el total de contadores de esta ciudad es 121.182. Por lo tanto, representando un 41,26% los medidores que no registran ningún consumo. Según los últimos estudios sobre la crisis económica, los acontecimientos económicos y su trascendental repercusión a nivel doméstico, tienen sus más notables consecuencias en la caída generalizada en los niveles de consumo. El gasto se ha resentido y, tanto los españoles que han perdido su empleo, como quienes se han contagiado del ambiente general de crisis, compran menos y a un precio más barato. El caso de consumo de agua no es diferente. La bajada experimentada en los últimos años ha sido notable, motivada, por un lado, por la

concienciación colectiva de no desperdiciar agua, pero, sobre todo, en el caso de reducir la factura pagada.

4.2.3. Condiciones climáticas

En relación con las condiciones climáticas, éstas también pueden incidir en el consumo de agua. Loh & Coghlan (2003) argumentan que el consumo se intensifica en verano debido a unas mayores temperaturas. Otros estudios han vinculado la demanda en función de las precipitaciones acumuladas durante el año (Darrel *et al.* 2011). Interrelación importante, especialmente, en climas semiáridos donde los consumos de agua se acentuarían en el caso de los elementos externos de las viviendas (jardín y piscina) por las pérdidas asociadas a la evapotranspiración en el primero y la evaporación de la lámina de agua en la segunda. Por ejemplo, Maidment & Miaou (1986) estudiaron los datos del uso de agua diario de distintas ciudades de EE.UU. (Florida, Pennsylvania y Texas). Llegaron a la conclusión de que la respuesta dinámica del uso del agua en relación con la lluvia y la temperatura del aire es similar en las ciudades del centro de cada estado, además de las respuestas de las ciudades de Texas y Florida que eran muy similares entre sí. En cambio, la respuesta de las ciudades de Pennsylvania era más sensible a la temperatura del aire y en menor medida, a la lluvia. Sí que demostraron que había un aumento del consumo de agua cuando la temperatura máxima oscilaba entre los 4-21°C. Si esta temperatura oscilaba entre 29-32°C, el uso del agua se incrementaba 3-5 veces más por cada grado en Texas y Florida. Otro estudio como el de Gober (2010), puso de manifiesto que en las regiones áridas y en concreto, los espacios urbanos, éstos son vulnerables a la futura escasez de agua, debido según se explica, al cambio climático, ya que éste amenaza con reducir la oferta y aumentar la demanda.

Los estudios corroboran que a mayor temperatura se produce un mayor consumo de agua, mientras que a mayor precipitación, se reduce su gasto. Cabe citar el estudio llevado a cabo por Gil *et al.* (2015), que para el caso de la ciudad de Alicante con unas condiciones térmicas y pluviométricas similares a las que se pueden encontrar en zonas de Australia o zonas áridas de los EE.UU., se analiza como una de las variables que influyen en el consumo de agua tiene que ver con las condiciones climáticas. En este sentido, los autores pusieron de manifiesto que estas variables son unas de las responsables del descenso del consumo doméstico entre 2012 y 2013, ya que en 2013, en los meses tardo-estivales apenas llovió, sólo 11,40 mm de septiembre a noviembre. Por lo tanto, un otoño seco pero a pesar de ello, con temperaturas inferiores a las de 2012, lo que invita a pensar en situaciones del oeste, sin lluvias y temperaturas menores, con cielos más o menos cubiertos, menos sol y la ciudad desambientada, por lo tanto, un tiempo nada propicio para el consumo de agua.

Para el caso del litoral de Alicante, interesante sería comprobar y justificar la relación existente en los periodos de sequía de 1992 a 1996 y de 2005 a 2009 con el descenso del consumo de agua, al igual que el periodo seco de 2014-15. En este sentido, se puede comprobar cómo ante la escasez de agua, en algunas localidades se ha restringido el suministro de agua para los usos exteriores de la vivienda, como son el riego de jardines y llenado de piscinas en localidades como Altea y Muria (Diario Información, 22/05/2014 y Diario El País, 21/08/2014). Cabrá esperar, por tanto, si una vez finalice este periodo de sequía se pueda volver a incrementar el consumo de recursos hídricos o por el contrario, que los hábitos y la percepción de escasez repercuta en la conciencia ahorradora de agua de los habitantes. Por lo tanto, las repercusiones que puedan tener en los consumos de agua son puntuales, ya que ante un cambio significativo de las condiciones climáticas, se podría recuperar o disminuir el gasto de agua. Por ejemplo, en ciudades británicas como Bristol, en años poco lluviosos (y especialmente en verano), el consumo doméstico de agua se dispara debido al agua que se consume para regar los jardines unifamiliares. En cambio, en años normales de lluvia, no se aporta ningún caudal extra a estas naturalezas urbanas. Todo ello, hay que relacionarlo con la afición de la población anglosajona por la jardinería.

5. CONCLUSIONES

Desde mediados de la década del 2000 y en algunas ciudades, desde principios de ésta década y finales de 1990, se ha producido un descenso continuado del consumo y suministro de agua para usos urbano-turísticos. Lejos de la hipótesis de partida de que el aumento de población y vivienda coincidiendo con el último *boom* inmobiliario podría llevar consigo un incremento del consumo de agua, se ha producido un retroceso. No sólo se puede vincular este descenso con la crisis económica iniciada en 2007/08, sino que varias son las causas y que además, se interrelacionan entre ellas.

Una de las causas más importantes que han podido influir en este descenso han sido las innovaciones técnicas, tanto la instalación de nuevos electrodomésticos eficientes en el uso de agua como la instalación de dispositivos de ahorro dentro del hogar, que se han generalizado desde la década del 2000, tanto en los nuevos como en las antiguas viviendas. Ello ha supuesto un ahorro en torno al 40-60% en los usos de lavadoras y lavavajillas con respecto a los modelos tradicionales y el 50% en inodoros de doble descarga o en bañeras. Otra de las causas ha sido la mayor concienciación ambiental de la población en torno al ahorro de agua, gracias a la intensificación de campañas, especialmente en épocas de sequía y que ha calado fondo en las generaciones jóvenes. Esta causa también cabría relacionarla con la actual crisis económica, puesto que ahora, la población intenta reducir cualquier gasto doméstico, entre ellos, el uso de agua. Es decir, la coyuntura económica ha

afectado positivamente en la percepción del ahorro de agua. También cabe indicar los cambios socio-demográficos, y en relación con ello, la pérdida de población en las cohortes jóvenes (que son las que más gasto de agua representan según la literatura al respecto), el retorno de población inmigrante a sus países de origen debido a las pocas oportunidades laborales en España, el envejecimiento de la población y el retorno de los extranjeros del centro y norte de Europa que compraron una vivienda en la costa mediterránea y que ahora, han vendido la casa o bien la frecuentan menos.

El incremento de las tarifas y precio del agua es otro factor a destacar, y unido a ello, el descenso del nivel de renta económico de las familias. También es importante el papel que juegan las empresas suministradoras de agua potable en baja en la mejora de la eficiencia de la red y la sustitución de agua potable por fuentes hídricas no convencionales (aguas regeneradas y pluviales para el riego de jardines públicos y baldeo de calles) y el riego de jardines privados (en algunas áreas residenciales). Además, cabría mencionar la influencia de las condiciones climáticas, ya que indirectamente pueden ejercer un factor determinante en el consumo de agua, dependiendo de un año seco o húmedo.

Todas estas variables, múltiples e interrelacionadas, son las que han provocado un descenso del gasto de agua para usos urbano-turísticos en la costa de Alicante y que además, se pueden generalizar al resto de España. Determinar cual ha ejercido un papel más importante en este retroceso no es una tarea fácil, ya que estas causas se interrelacionan unas con otras. Sin duda, una de las más importantes han sido las innovaciones técnicas y en los últimos años, la actual crisis económica, que ha repercutido en una mayor concienciación ambiental de la población. Por ello, ante esta situación de descenso continuado del consumo de agua, y que con datos de 2014, por ejemplo, en la ciudad de Alicante la disminución ha sido de 1 millón de metros cúbicos con respecto al año anterior, cabrá esperar que siga descendiendo o bien que se reajuste la tendencia ante una hipotética recuperación económica (como ya ha sucedido en El Puerto de Santa María-Cádiz-), o bien, que la percepción del ahorro de agua que ha adquirido la población durante estos años siga siendo un factor determinante en la minoración del consumo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBIOL, C. & AGULLÓ, F. (2014): *La reducción del consumo de agua en España: causas y tendencias*. Aquaepapers, Aqua e Fundación, 6.
- AGUAS DEL PUERTO MUNICIPAL S.A. (23/09/2015): "Ligero repunte en el consumo de agua en la Ciudad". Disponible en: https://www.apemsa.es/web/guest/ultimas-noticias/-/asset_publisher/8mdf/content/ligero-repunte-en-el-consumo-de-agua-en-la-ciudad
- CUBILLO, F., MORENO, T., & ORTEGA, S. (2008): "Microcomponentes y factores explicativos del consumo doméstico de agua en la Comunidad de Madrid", *Colección de Cuadernos de I+D+i Canal de Isabel II*.
- DALHUISEN, J., FLORAX, R., DE GROOT, H. & NIJKAMP, P. (2003): "Price and income elasticities of residential water demand: a meta-analysis", *Land Economics*, 79, 292-308.
- DARREL, G., HARLAN, S.L., STEFANOV, W.L. & MARTIN, C.A. (2011): "Ecosystem services and urban heat riskscape moderation: water, green spaces and social inequality in Phoenix, USA", *Ecological Applications*, 21 (7), 2.637-2.651.
- DEOREO, W.B. & MAYER, P.W. (2012): "Insights into declining single-family residential water demands", *Journal-American Water World Association*, 104 (6), 383-394.
- DIARIO EL PAÍS (21/08/2014): "El abuso de jardines y piscinas deja sin agua a urbanizaciones en Altea". Rubén Esquitino. Disponible en: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/08/21/valencia/1408645227_278480.html [21 de agosto de 2014]
- DIARIO INFORMACIÓN (22/05/2014): "Murla prohíbe por la sequía llenar piscinas y regar con agua potable". A.P.F. Disponible en: <http://www.diarioinformacion.com/marina-alta/2014/05/22/murla-prohibe-sequia-llenar-piscinas/1504886.html> [5 de mayo de 2014]
- DIARIO INFORMACIÓN (23/04/2014): "La población de la provincia cae en 83.000 personas por el retorno de europeos". Antonio Teruel. Disponible en: <http://www.diarioinformacion.com/alicante/2014/04/23/poblacion-provincia-cae-83000-personas/1494024.html> [23 de abril de 2014]
- DIARIO INFORMACIÓN (21/04/2015): "La Comunidad lidera el descenso de población que sufren quince autonomías". Disponible en: <http://www.diarioinformacion.com/alicante/2015/04/21/cvalenciana-lidera-descenso-poblacion-sufren/1623309.html>
- DOMENE, E. & SAURÍ, D. (2006): "Urbanization and water consumption. Influencing factors in the Metropolitan Region of Barcelona", *Urban Studies*, 43 (9), 1.605-1.623.
- DOMENE, E., SAURÍ, D., & PARÉS, M. (2006): "Urbanization and sustainable resource use: the case of garden watering in the metropolitan region of Barcelona", *Urban Geography*, 268, 520-535.
- DOMENE, E.; SAURÍ, D.; MOLINA, J.; et al. (2004): *Estudi del consum d'aigua als edificis de la Regió Metropolitana de Barcelona: Situació actual i possibilitats d'estalvi*. Disponible en: http://www.fundacioabertis.org/rcs_est/estudi_complet.pdf [10 de marzo de 2015]
- EMBED, A. (2013): "Las características del mercado de derechos de agua en España", *Derecho y ciencias sociales*, 9, 90-110.
- EMRATH, P. (2000): "Residential water use", *Housing Economics*, 48, 6-10.
- ENVIRONMENT AGENCY (2008): *International comparisons of domestic per capita consumption*. 2008, Bristol: Environment Agency. Government of United Kingdom.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2001): *Sustainable water use in Europe*. Part 2: Demand management. Copenhagen: EEA. http://www.eea.europa.eu/publications/Environmental_Issues_No19 [10 de marzo de 2015]
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2009): *Water resources across Europe-confronting water scarcity and drought*. EEA Report 2/2009. Copenhagen: EEA. <http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe> [10 de marzo de 2015]
- EUROSTAT (2008): *Ageing characterizes the demographic perspectives of the European societies*. Statistics in Focus 72/2008. <http://www.apapr.ro/images/BIBLIOTECA/demografie/eurostat%20focus%202008.pdf> [10 de marzo de 2015]

- FLÖRKE, M., & ALCAMO, J. (2004): *European Outlook on water use*. Final report. Disponible en: <<http://scenarios.ew.eea.europa.eu/>> [15 de febrero de 2015]
- FUNDACIÓN AQUAE (2014): *Ahorrar agua en el inodoro*. Disponible en: <<http://www.fundacionaquae.org/wiki/ahorrar-agua-en-el-inodoro>> [10 de marzo de 2015]
- FUNDACIÓN AQUAE (2015): *Datos del agua*. Disponible en: <<http://www.fundacionaquae.org/wiki/datos-del-agua>> [13 de octubre de 2015]
- GARCÍA ACOSTA, X. (2012): *Nous processos d'urbanització i consum d'aigua per a usos domèstics. Una exploració de relacions a l'àmbit gironí*. Tesis doctoral dirigida por Anna Ribas Palom y Albert Llausàs Pascual. Girona: Universidad de Girona.
- GARCÍA, X. (2013): "Urbanització difusa i consum d'aigua per a usos domèstics. Una exploració de relacions", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 59/2, 347-362.
- GARCIA, X., & PARGAMENT, D. (2015): "Reusing wastewater to cope with water scarcity: Economic, social and environmental considerations for decision-making", *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 154-166.
- GARCÍA, X., LLAUSÀS, A., RIBAS, A. & SAURÍ, D. (2014): "Watering the garden: preferences for alternative sources in suburban areas of the Mediterranean coast", *Local Environment*, 20(5), 1-17.
- GARCÍA, X., RIBAS, A., LLAUSÀS, A. & SAURÍ, D. (2013): "Socio-demographic profiles in suburban developments: Implications for water-related attitudes and behaviors along the Mediterranean coast", *Applied Geography*, 41, 46-54.
- GIL OLCINA, A., & RICO AMORÓS, A.M. (2015): *Consorcio de Aguas de la Marina Baja. Gestión convenida, integral y sostenible del agua*. Alicante: Consorcio de Aguas de la Marina Baja.
- GIL OLCINA, A., HERNANDEZ HERNÁNDEZ, M., MOROTE SEGUIDO, A.F., RICO AMOROS, A.M., SAURÍ PUJOL, D., & MARCH CORBELLÀ, H. (2015): *Tendencias del consumo de agua potable en la Ciudad de Alicante y Área Metropolitana de Barcelona, 2007-2013*. Alicante: Hidraqua, Gestión Integral de Aguas de Levante S.A. y la Universidad de Alicante.
- GILG, A., & BARR, S. (2006): "Behavioral attitudes towards water saving? Evidence from a study of environmental actions", *Ecological Economics*, 57, 400-414.
- GOBER, P. (2010): "Desert urbanization and the challenges of water sustainability", *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2 (3), 144-150.
- GREGORY, G.D., & DI LEO, M. (2003): "Repeated behavior and environmental psychology: the role of personal involvement and habit formation in explaining water consumption", *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 1.261-1.296.
- HÖGLUND, L. (1999): "Household demand for water in Sweden with implications of potential tax on water use", *Water Resources Research*, 35 (12), 3.853-3.863.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2014): *Climate Change 2013 and Climate Change 2014* (3 vols.). Disponible en: <http://www.ipcc.ch/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2009): *Demografía y composición del hogar. Cifras INE. Boletín Informativo del Instituto Nacional de Estadística*. Disponible en: <<http://www.ine.es/revistas/cifraine/0309.pdf>> [5 de febrero de 2014].
- 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>> [10 de marzo de 2015]
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014): *Proyecciones de población a corto plazo (2012-2022)*. Disponible en: <<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fp269%2F2012-2022&file=pcaxis&L>> [6 de febrero de 2014]
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2015): *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>> [12 de octubre de 2015]
- JIMÉNEZ AGUILERA, J., MARTÍN MARTÍN, J.M., & MONTERO GRANADOS, R. (2014): "Felicidad, desempleo y crisis económica en Andalucía. Algunas evidencias", *Revista de Estudios Regionales*, 99, 183-207.

- KESHAVARZI, A.R., SHARIFZADEH, M., KAMGAR HAGHIGHI A.A., AMIN, S., KESHTKAR, S., & BAMDAD, A. (2006): "Rural domestic water consumption behavior: A case study in Ramjerd area, Fars province, I.R. Iran", *Water Research*, 40, 1.173-1.178.
- KIESLING, F.M., & MANING, C.M. (2010): "How green is your thumb? Environmental gardening identity and ecological gardening practices", *Journal of Environmental Psychology*, 30, 315-327.
- LA OPINIÓN A CORUÑA (02/10/2015): "Los hogares gallegos desploman el consumo de agua tras encarecerse más de un 7%". J. Pérez. Disponible en: <http://www.laopinioncoruna.es/galicia/2015/10/02/hogares-gallegos-desploman-consumo-agua/1000291.html>
- LA OPINIÓN DE MURCIA (19/01/2015): "La crisis provoca un descenso del consumo". Disponible en: <http://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2015/01/19/crisis-provoca-descenso-consumo/618773.html>
- LARSON, K.L., CASAGRANDE, D., HARLAN, S.L., & YABIKU, S.T. (2009): "Residents yard choices and rationales in a desert city: Social priorities, ecological impacts, and decision tradeoffs", *Environmental Management*, 44, 921-937.
- LOH, M., & COGHLAN, P. (2003): *Domestic water use study: Perth, Western Australia 1998-2001*. Perth: Water Corporation.
- LYMAN, R.A. (1992): "Peak and off-peak residential water demand", *Water Resources Research*, 28, 2.159-2.167.
- LUTZ, W., SANDERSON, W., & SCHERBOV, S. (2008): "The coming acceleration of global population agein", *Nature*, 451, 716-719.
- MAIDMENT, D., & MIAOU, S. (1986): "Daily water use in nine cities", *Water Resources Research*, 22, (6), 845-851.
- MARCH, H., & SAURÍ, D. (2009): "What lies behind domestic water use? A review essay on the drivers of domestic water consumption", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 50, 297-314.
- MARCH, H., & SAURÍ, D. (2010): "Flujos de agua, flujos de capital: sistemas de abastecimiento y gobernanza del agua en Madrid y Barcelona", *Investigaciones Geográficas*, 51, 7-26
- MARCH, H., HERNÁNDEZ, M., & SAURÍ, D. (2015): "Percepción de recursos convencionales y no convencionales en áreas sujetas a estrés hídrico: el caso de Alicante", *Revista de Geografía Norte Grande*, 60, 153-172.
- MARCH, H., PERARNU, J., & SAURÍ, D. (2010): "Exploring the Links between Immigration, Ageing and Domestic Water Consumption: The Case of the Metropolitan Area of Barcelona", *Regional Studies*, 46 (2), 229-244.
- MARCH, H., SAURÍ, D., & RICO, A.M. (2014): "The end of scarcity? Water desalination as the new cornucopia for Mediterranean Spain", *Journal of Hydrology*, 519, 2.642-2.651.
- MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, J., PANUDULKITTI, P., & TIMOFEEV, A. (2014): "Urbanización y nivel de pobreza", *Revista de Estudios Regionales*, 99, 19-46.
- MAYER, P.W., DEOREO, W.B., OPTIZ, E., KIEFER, J., DZIEGIELEWSKI, B., DAVIS, W., et al. (1999): *Residential end uses of water*. Denver: American Water Works Association Research Foundation.
- MEMBRADO TENA, J.C. (2015): "Migración residencial y urbanismo expansivo en el mediterráneo Español", *Cuadernos de Turismo*, 35, 259-285.
- MOROTE SEGUIDO, A.F., & HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M. (2014): "Jardines y urbanizaciones, nuevas naturalezas urbanas en el litoral de la provincia de Alicante", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 60/3, 483-504.
- MOROTE, A.F.; SAURÍ, D. y HERNÁNDEZ, M. (2016): "Residential Tourism, Swimming Pools and Water Demand in the Western Mediterranean". *Professional Geographer*, doi: 10.1080/00330124.2015.1135403
- NAUGES, C., & THOMAS, A. (2000): "Privately-operated water utilities, municipal price negotiation and estimation of residential water demand: The case of France", *Land Economics*, 76, 68-85.
- OGDEN, P.E., & HALL, R. (2004): "The second demographic transition, new household forms and the urban population of France during the 1990s", *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29, 88-105.
- RANDOLPH, B., & TROY, P. (2008): "Attitudes to conservation and water consumption", *Environmental Science and Policy*, 11 (5), 441-455.
- RENWICK, M., & ARCHIBALD, S. (1998): "Demand side management policies for residential water use: who bears the conservation burden?", *Land Economics*, 74, 343-359.
- RICO AMORÓS, A.M. (2007): "Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana", *Investigaciones Geográficas*, 42, 5-34.
- RICO AMORÓS, A.M., OLCINA CANTOS, J., & SAURÍ, D. (2009): "Tourist land use patterns and water demand: Evidence from the Western Mediterranean", *Land Use Policy*, 26, 493-501

- SÁNCHEZ GARCÍA, V.E., & BLANCO JIMÉNEZ, F.J. (2012): "El uso sostenible del agua en núcleos urbanos: las tarifas como herramienta de control del consumo", *Observatorio ambiental*, 15, 35-59.
- SAURÍ, D. (2003): "Lights and shadows of urban water demand management. The case of the metropolitan region of Barcelona", *European Planning Studies*, 11, 229-243.
- SAURÍ PUJOL, D. (2013): "Riesgos naturales asociados al agua". En: Martí Boada Juncà y Roser Maneja (dirs.), *El agua y la vida: cooperación en la esfera del agua*, 100-109.
- TROY, P., HOLLOWAY, D., & RANDOLPH, B. (2005): *Water use and the built environment: Patterns of water consumption in Sydney, City Futures Research*. Report nº1. Kensington: City Futures Research Centre, Faculty of Built Environment, UNSW.
- UNESCO (2010): *El agua en un mundo en constante cambio. 3er Informe sobre el desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*. Disponible en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/wwap_VWDR3_Facts_and_Figures_SP.pdf
- VERA, J.F., CASADO, J. Mª., & RAMÓN, A. B. (2004): "Consideraciones sobre el impacto del Plan Hidrológico Nacional en el sector turístico de la provincia de Alicante", *Repercusiones socioeconómicas del Plan Hidrológico Nacional en la provincia de Alicante*. Alicante, Fundación COEPA, 205-267.
- VIDAL, M., DOMENE, E., & SAURÍ, D. (2011): "Changing geographies of water-related consumption: residential swimming pools in suburban Barcelona", *Area*, 43 (1), 67-75.
- WATER SERVICES ASSOCIATION OF AUSTRALIA (2010): "Implications of populations growth on Australia on urban water", *Water Services Association of Australia*, Occasional paper 25.