

Moreno Muñoz, Daniel. Demanda de agua en Águilas. La influencia de las desaladoras en el Plan de Modernización de Regadíos. *GeoGraphos* [En línea]. Alicante: Grupo Interdisciplinario de Estudios Críticos y de América Latina (GIECRYAL) de la Universidad de Alicante, 3 de Septiembre de 2014, vol. 5, n° 71, p. 375-399. [ISSN: 2173-1276] [DL: A 371-2013] [DOI: 10.14198/GEOGRA2014.5.71].



<<http://web.ua.es/revista-geographos-giecryal>>

Vol. 5. Nº 71

Año 2014

DEMANDA DE AGUA EN ÁGUILAS. LA INFLUENCIA DE LAS DESALADORAS EN EL PLAN DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

Daniel Moreno Muñoz

Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas y Enseñanzas Artísticas
Universidad de Murcia

Correo electrónico: daniel.moreno1@um.es

Recibido: 6 de enero de 2014. Devuelto para revisión: 17 de marzo de 2014. Aceptado:
3 de septiembre de 2014.

RESUMEN

La demanda de agua es uno de los principales problemas a los que se enfrenta la sociedad actual. En regiones donde la escasez de las lluvias es algo constante este problema es aún más grave. El municipio de Águilas, situado en la Región de Murcia, sufre desde hace años una gran demanda debido al incipiente crecimiento de la población en época estival y a la gran demanda de agua necesaria para llevar a cabo la principal actividad de la economía aguileña como es la agricultura. Para subsanar esta demanda de agua se han construido plantas desaladoras, teniendo una gran influencia en el Plan de Modernización de Regadíos.

Palabras clave: Demanda de agua, desaladoras, Plan de Modernización de Regadíos, Águilas.

DEMAND FOR WATER IN ÁGUILAS. INFLUENCE OF THE DESALINATION PLANTS IN THE PROJECT FOR THE MODERNIZATION OF IRRIGATION

ABSTRACT

Water demand is one of the major problems confronted by present-day society. In regions where the shortage of rainfall remains constant, this problem becomes even more serious. The town of Águilas, in the Region of Murcia, has been suffering from a great demand for years now due to the incipient growth of population in the summer season and also to the great water demand required to perform the main economic activity in Águilas: the agriculture. In order to supplement this water demand, desalination plants have been built, and these have had a great influence in the Project for the Modernization of Irrigation.

Key words: Water demand, desalination plants, Project for the Modernization of Irrigation, Águilas.

DEMANDA DE ÁGUA EM ÁGUILAS. A INFLUÊNCIA DA PLANTAS DESSALINIZADORAS DA ÁGUA NO PLANO DE MODERNIZAÇÃO DE IRRIGAÇÃO

RESUMO

A demanda de água é um dos principais problemas que a sociedade enfrenta. Nas regiões onde a escassez de chuva é constante este problema é ainda mais grave. O distrito de Águilas, localizado na Região de Múrcia, sofre há anos de uma alta procura de água devido ao incipiente crescimento da população no verão e também daquela necessária para a realização da atividade principal da economia local, como é a agricultura. Para atender essa demanda foram construídas plantas dessalinizadoras da água, tendo uma grande influência sobre o Plano de Modernização de Irrigação.

Palavras-chave: A demanda de água, plantas dessalinizadoras da água, Plano de Modernização de Irrigação, Águilas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la demanda de agua es una de las cuestiones sociales más importantes en el SE peninsular, zona en la que encuentra el municipio de Águilas. Se trata de un territorio donde la agricultura ha sido el principal sustento económico durante muchos años, siendo el agua un recurso vital e imprescindible.

Hasta hace varias décadas, la agricultura que se practicaba en la zona era una agricultura de secano, por lo que la demanda de agua en Águilas no era tan intensa como lo es en la actualidad. El incremento de la demanda de agua viene motivado por la modernización del campo aguileño, pasándose de la agricultura tradicional de secano a una agricultura de regadío con la proliferación de los cultivos bajo plástico a comienzos de la década de 1970. Además de la instalación de una agricultura de regadío, el incremento de la

población y la gran influencia del turismo estival hacen que la demanda de recursos hídricos sea mayor.

Desde el final de la sequía del periodo 1992-1995, el sector del regadío percibió claramente que se había producido, y que continuaría, un desfase entre los ritmos de crecimiento de la demanda de agua para riego y las posibilidades de aumentar la oferta de recursos hídricos. Al mismo tiempo la competencia de otros sectores productivos por el agua y sobre todo la necesidad de asegurar reservas plurianuales para el abastecimiento de la población que evitarán el injusto y bochornoso espectáculo de que una parte importante de la población española hubiera sufrido restricciones en esos años, aumentaba la sensación de precariedad de muchos de los regadíos españoles, por ello el gobierno estatal decidió realizar una serie de medidas a través del Plan Nacional de Regadíos.

Con el Plan Nacional de Regadíos se introdujeron sistemas de riego más eficientes, con ventajas claras para el agricultor en los años de escasez de agua y que disminuyen, al estar automatizados muchos de ellos, las necesidades de mano de obra. El ahorro de agua en parcela puede ser bastante elevado, pero no tanto a nivel de cuenca al disminuir notablemente los retornos por desagüe del exceso de agua que se aplicaba anteriormente.

En el municipio de Águilas, además de las obras del Plan Nacional de Regadíos, se emprendió la construcción de una planta desaladora con el fin de paliar la gran demanda hídrica existente en el municipio. La escasez de recursos hídricos, propiciada por una sobreexplotación desmesurada de los acuíferos de la zona, las condiciones climáticas y el gran consumo de agua por parte de los habitantes, han propiciado la necesidad de construir una planta desaladora y que se esté construyendo otra en la actualidad.

La planta desaladora juega un papel decisivo en la agricultura aguileña ya que la mayoría de la producción de agua es destinada para riego, siendo un bálsamo para los agricultores del lugar que han llegado a ver como en los últimos años, ante la demanda de agua en época estival, han tenido problemas para regar sus cosechas. En la actualidad, gracias a la existencia de la planta desaladora, el problema es mucho menor, pudiendo los agricultores tener agua para el riego durante el verano sin tener que prestar atención a posibles cortes del suministro.

ÁREA DE ESTUDIO

El ámbito de estudio es el municipio de Águilas, situado en el extremo suroeste de la Región de Murcia, en el Sureste español. Tiene una extensión de 254 km², quedando limitado al Norte y al Este por el municipio de Lorca, al Oeste por el municipio de Pulpí (Almería) y al Sur por el Mar Mediterráneo. A su vez, se enmarca dentro de la comarca del Campo de Lorca, según la división comarcal realizada por el Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia en 1968.

El municipio de Águilas se encuentra circundado por enérgicos relieves, como son la Sierra de la Almenara, donde se encuentra el punto más alto del municipio (881 m), la Carrasquilla (785 m) y Lomo de Bas (641 m). Se trata de una estructura en forma de

arcos que conforman una concavidad hacia el mar, pertenecientes al Bético *Strictu sensu* (Gil, 1987, p. 5).

El clima de Águilas muestra un clima mediterráneo templado semiárido con veranos secos, siendo su principal característica la falta de precipitaciones, y coincidiendo además la época de sequía con la de temperatura más elevada, lo que trae como consecuencia una fuerte aridez (Montaner, 1991, p.33). Las temperaturas medias anuales son elevadas, situándose en torno a los 18°C, con medias en el mes más cálido que pueden alcanzar los 26°C. Durante el invierno las temperaturas son suaves, con una media de unos 12°C en el mes más frío. Las precipitaciones, por su parte, son escasas e irregulares, concentrándose en pocos días a modo de fuertes aguaceros debido a la aparición del fenómeno de la gota fría durante los meses de septiembre y octubre, si bien durante un año hidrológico no suelen registrarse precipitaciones superiores a 300 mm.

Las ramblas de los Arejos, Charcoy y la del Cañarete, constituyen los cauces mas importantes de la red de drenaje del municipio. Estas ramblas solamente registran caudales cuando ocurren lluvias excepcionales en episodios de gotas frías (DANA's).

Águilas cuenta con una población de 34.828 habitantes (INE, 2012), habiéndose multiplicado por dos en los últimos 40 años, lo que indica un fuerte dinamismo demográfico en la zona debido, entre otros factores, al aumento de la natalidad derivada del crecimiento del sector agrícola.

La economía de Águilas se sustenta gracias al turismo veraniego y a la agricultura intensiva de frutas y hortalizas, siendo otros sectores importantes en la economía local la pesca, que cuenta con una gran tradición, y el sector de la construcción. Este último sector tuvo un auge incipiente a finales del S.XX y principios del S.XXI, pero a raíz de la crisis económica se encuentra en declive. A pesar de todo, existen diversos proyectos para urbanizar la costa aguileña con el fin de dinamizar turísticamente el municipio, generando conflictos entre las empresas, la administración pública y grupos ecologistas.

NOTAS PARA EL ANÁLISIS DEL REGADÍO AGUILEÑO

En Águilas, el regadío es la forma de riego más común, algo muy similar a lo que ocurre en el resto de la Región de Murcia. La escasez hídrica de la zona hace que las técnicas de regadío sean las preponderantes desde hace muchos años, aumentando su superficie en los últimos años en detrimento del secano (Cuadro 1).

Si se observa el cuadro 1, se aprecia como la superficie agrícola del municipio ha disminuido en los últimos años debido, entre otros factores, al auge de la construcción que ha propiciado que hectáreas que antaño eran cultivadas ahora sean zonas habitables para la población debido a la recalificación de los terrenos. La superficie del territorio aguileño dedicada a agricultura en 2012 era de más de 6.000 Has, de las cuales más del 90% son cultivos de regadío. Las hortalizas, con más de 4.000 Has cultivadas, constituyen el tipo de cultivo predominante en lo que confiere al regadío con una diferencia abismal respecto al resto de tipos de cultivo, destacando la lechuga y el tomate.

**Cuadro 1. Evolución de la superficie según el tipo de cultivo en Águilas.
Periodo 2002-2012**

Año	Secano	Regadío	Total
2002	592	5.818	6.410
2003	538	5.813	6.351
2004	426	5.950	6.376
2005	460	5.511	5.971
2006	417	5.359	5.776
2007	424	5.136	5.560
2008	414	5.255	5.669
2009	562	5.406	5.968
2010	412	5.621	6.033
2011	402	5.624	6.026
2012	396	5.832	6.228

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la CARM.

Como todo sistema, el regadío tiene una serie de inconvenientes y una serie de ventajas (Cuadro 2).

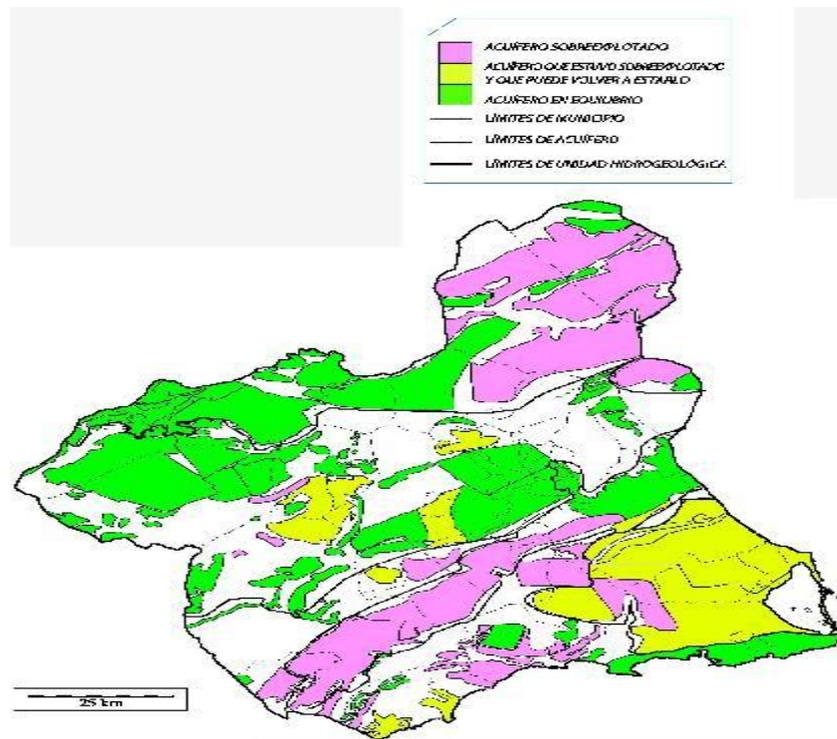
Cuadro 2. Ventajas e inconvenientes de la agricultura de regadío

Inconvenientes	Ventajas
Sobreexplotación de acuíferos	Racionalización y optimización del uso del recurso
Falta de información a los usuarios	Mayor calidad de vida a los regantes
Descenso del nivel freático	Productos económicamente rentables
Falta de financiación	Perspectivas de progreso en espacios rurales

Fuente: Elaboración propia.

Entre los inconvenientes, la sobreexplotación de acuíferos es una de las consecuencias que mas está acusando la sociedad debido al regadío. Cada vez son mas los acuíferos sobreexplotados en la Región de Murcia, sobre todo en el litoral, lo que está propiciando la aparición de plantas desaladoras para poder combatir la escasez de recursos hídricos, ya la Región sufre una parvedad de lluvias y, si se suma la sobreexplotación de los recursos subterráneos, pueden producirse serios problemas de abastecimiento para los agricultores. En el caso de Águilas, si se observa un mapa regional de la situación de los acuíferos se aprecia como estos están sobreexplotados o con un control que puede volver a hacerlos estables (Figura 1).

Figura 1. Mapa del balance hídrico de los acuíferos de la Región de Murcia



Fuente: <http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/3/la-geologia/>

Otro de los inconvenientes que plantean los regadíos es la falta de información a los usuarios que puede provocar que se desaprovechen grandes cantidades de agua.

Una de las ventajas más importantes del regadío es la óptima utilización del agua, siendo aprovechada con un máximo rendimiento. Por este motivo, el regadío es el tipo de cultivo más utilizado en las sociedades mediterráneas. Otra de las ventajas es el aumento de la producción, la mayor competitividad de los productos y una mayor rentabilidad de los mismos. La mejora en la calidad de vida de los regantes es otro de los grandes beneficios ya que la inserción del regadío supone una tarea menos ardua para los regantes.

DEMANDA DE AGUA EN LA REGIÓN DE MURCIA. EL CASO DE ÁGUILAS

La demanda de agua no se ha mantenido constante a lo largo de la Historia de la Humanidad, sino que ha estado condicionada por el proceso de evolución que ha sufrido la sociedad y por las nuevas formas de vida que ha impuesto el desarrollo (Molina, 1988, p. 49).

La utilización del agua, independizando aquellas demandas propias del mantenimiento de la vida del hombre, está muy condicionada por el desarrollo socioeconómico (Montaner, 1991, p. 295). Cuanto mayor es el nivel socioeconómico de un lugar mayor es la demanda de agua, esto se constata con factores que han incrementado la demanda

del agua en el territorio, como son el aumento de la población, una mejora en la calidad de vida de las personas, aumento de la actividad económica, etc.

La Península Ibérica es un territorio que se ve afectado por sequías cada cierto tiempo, riesgo que, silencioso pero constante, tiene consecuencias en la actividad agraria o la generación de energía hidroeléctrica además de los problemas de abastecimiento de agua potable. A comienzos del siglo XXI todavía son muchos los municipios de Portugal (Alentejo) y España que tienen que abastecerse con camiones cisterna cuando acontece un año seco, como el 2005 (Olcina, 2006, p. 127). Siendo el SE peninsular una de las zonas más afectadas por la sequía.

El aumento de la población en Águilas durante las últimas décadas lleva consigo un aumento en el consumo del agua, haciendo que los recursos hídricos existentes para este territorio sean cada vez más escasos. El Plan General de Ordenación Urbana de Águilas prevé 8.000 nuevas viviendas que podrían tener problemas de abastecimiento hídrico. Los decenios anteriores al boom de crecimiento poblacional no mostraban una escasez de estos recursos. A pesar de la manifestación en varias ocasiones de la sequía, los niveles piezométricos eran óptimos y tanto los habitantes como los agricultores tenían garantizado el abastecimiento.

El aumento en la demanda de un bien tan necesario como es el agua ha suscitado en las comunidades de regantes, tanto de Águilas como del sur de la Península Ibérica, en las distintas administraciones públicas y en la población en general, una gran preocupación por la escasez de recursos hídricos disponibles. Por ello se han celebrado reuniones, conferencias, congresos, etc. intentando paliar mediante acciones, esta escasez de agua y buscar soluciones óptimas para la buena gestión de los recursos hídricos, como por ejemplo el Programa AGUA (Figura 2).

Figura 2. Anagrama del Programa AGUA



Fuente: <http://www.magrama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidadde-obras-hidraulicas/actuaciones-y-proyectos/index_agua.aspx>.

Las características climáticas y edáficas de la zona confieren a Águilas un gran potencial para desarrollar cultivos, potencial que se hace patente principalmente en las hortalizas, que cuentan con unas grandes posibilidades para su desarrollo.

Resulta primordial cuantificar la demanda de agua necesaria para usos agrarios ya que si se realiza esta cuantificación, se conocerán las necesidades hídricas que son necesarias para el sector agrícola. Además, la administración y los usuarios de las comunidades de regantes podrán acceder a valorar el grado de desasosiego al que está sometida la agricultura.

La complejidad tectónica de la zona no permite conocer con exactitud las reservas totales de agua acumuladas en los diferentes acuíferos, en explotación o susceptible de ella, y, por tanto, sólo se puede estimar con carácter orientativo (Montaner, 1991, p. 230). Para cuantificar la demanda de agua es necesario conocer las necesidades de hídricas de los cultivos, es decir, obtener una cuantificación de necesidad por cada cultivo, ya que el agua necesaria, está en función de las características del suelo, de la planta, de la calidad del agua, sistema empleado para su riego, pérdidas por evaporación, etc.

En 1991 Montaner daba unas estimaciones de la demanda hídrica en Águilas para el año 2000 (Cuadro 3), aventurando el crecimiento de los regadíos y los problemas hídricos que tendrían lugar en la zona debido al crecimiento de los regadíos y de la población.

Cuadro 3: Estimación de la demanda de recursos hídricos en Águilas para el año 2000

Demandas	(hm³/año)
Urbana	9,0
Agrícola	51,3
Ganadera	0,1
Total	60,4

Fuente: Elaboración propia a partir de MONTANER SALAS, M^a. E. *Recursos y demandas de agua en el territorio de Mazarrón – Águilas*. Murcia: Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 1991, p. 374.

En la actualidad, debido al crecimiento demográfico registrado en Águilas, la demanda hídrica es mayor que en el año 2000. La superficie destinada a regadío ha sufrido un crecimiento en los últimos años, por lo que la demanda de agua es mayor en la agricultura. Esta demanda agraria unida a la urbana, especialmente en época estival, hacen del municipio aguileño un territorio necesitado de una gran cantidad de agua. El problema es motivado debido a que los recursos hídricos existentes no son suficientes para satisfacer la demanda, estando ante un municipio deficitario en lo que confiere a los recursos hídricos.

La demanda de agua seguirá estable durante los próximos años, mientras que los recursos hídricos serán menores, por lo que se tendrán que tomar medidas para obtener recursos y optimizar el uso del agua

LOS CULTIVOS BAJO CUBIERTO, ACOLCHADOS Y MALLAS

En España, debido a las condiciones climáticas de la costa mediterránea, se desarrolló a finales de la década de 1970 un aumento del cultivo en invernaderos, siendo la provincia de Almería (Andalucía) y la Región de Murcia las principales áreas de proliferación.

En el Sureste el sistema más sencillo ha sido la transformación en invernadero de las antiguas estructuras de parral de tipo almeriense, al situar sobre ellas una o varias cubiertas de plástico transparente. Se trata de una estructura de madera y alambre que sostenía la lámina de plástico para permitir aislar el cultivo del exterior y gozar de un incremento de temperatura de más de 5°C respecto al entorno al aire libre. Lográndose así un gradiente térmico para algunas hortalizas que podían florecer y cuajar los frutos hasta en los meses invernales (Gil y Gómez, 2011, p. 157).

Como indica F. J. Ferraro (2000, p. 74) el origen de la agricultura intensiva bajo invernadero es el producto de la conjunción de una serie de factores como clima idóneo, abundancia de suelo barato y de obra de mano joven, así como el descubrimiento de la técnica del suelo arenado, que a lo largo del tiempo ha ido enriqueciendo su capacidad competitiva gracias a un desarrollo tecnológico.

Un invernadero es un lugar cerrado que se destina a la producción de cultivos, dotado habitualmente de una cubierta exterior translúcida de vidrio o plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el desarrollo de las plantas. Por las formas y materiales empleados se habla de invernaderos planos o tipo parral, en túnel o en semicilindro, en capilla a un agua o a dos aguas, de raspa o amagados, asimétricos, etc. Según el material de la cubierta pueden ser de vidrio, de plástico, de plástico y malla (Gil y Gómez, 2011, p. 157).

Los invernaderos generan un microclima capaz de mantener unas condiciones climáticas constantes, favoreciéndose el desarrollo de los cultivos que pueden ser autóctonos o no serlos.

En los países nórdicos se están desarrollando cultivos de tomates y otras hortalizas en los cultivos bajo cubierto, mostrando la gran capacidad para conseguir las condiciones climáticas necesarias para la producción de cultivos y generando un óptimo rendimiento.

Los cultivos bajo cubierto tienen grandes ventajas, pero también una serie de inconvenientes (Cuadro 4). Entre las ventajas más significativas se encuentran una mayor intensificación de la producción y la posibilidad de cultivar todo el año, posibilidad que ha dado lugar a un gran crecimiento del sector agrario dentro de la economía aguilena. Por su parte, el ahorro del agua supone un ahorro de capital para los agricultores. En lo que respecta a los inconvenientes, destacan la alta inversión que tienen que realizar los agricultores para poder llevar a cabo la construcción de un invernadero, el requerimiento de una mano de obra cualificada para controlar la evolución de los cultivos y las oscilaciones del mercado debido a la fluctuación de los precios y las salidas que los productos puedan tener dentro del mercado.

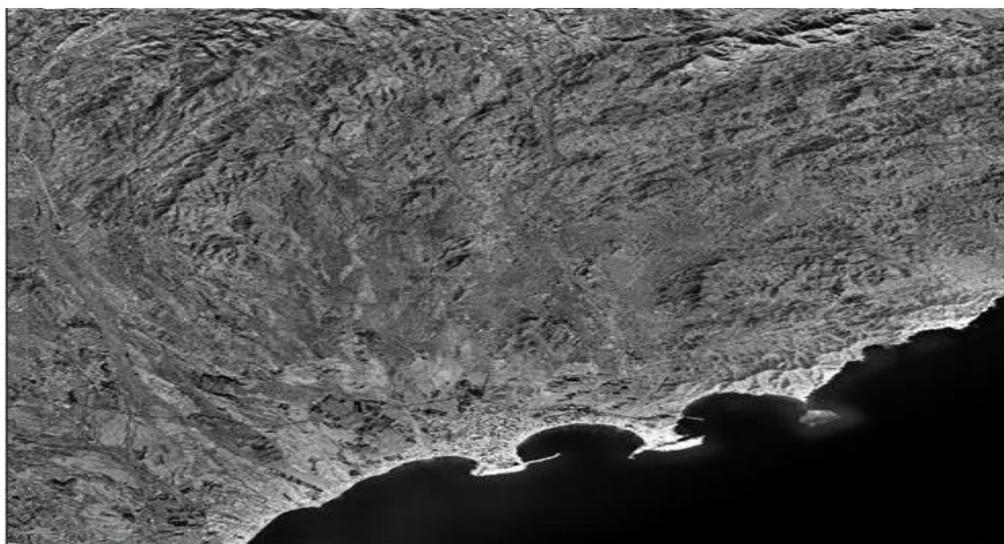
Cuadro 4. Ventajas e inconvenientes de los cultivos bajo cubierto

Ventajas	Inconvenientes
Intensificación de la producción	Inversión inicial alta
Posibilidad de cultivar todo el año	Altos costos de producción
Obtención de productos fuera de temporada	Dependencia del mercado
Aumento de rendimiento por unidad de superficie	Condiciones óptimas para el ataque de agentes patógenos
Uso más eficiente del agua	Alto nivel de especialización
Menor riesgo en la producción	Desconocimientos de las estructuras
Mayor control de plagas	Control del ambiente

Fuente: Elaboración propia.

Águilas, desde que los invernaderos se empezaron a instalar en nuestro país, ha sufrido una modificación en el tipo de cultivo, siendo los invernaderos la nota predominante en las tierras cultivadas. Este cambio, acaecido a lo largo de los treinta últimos años de la última centuria y en los primeros años del presente milenio, se refleja en la comparación de la fotografía aérea del vuelo americano de 1956 y la ortofoto del año 2009 (Fotografías 1 y 2).

Fotografía 1. Fotografía aérea del vuelo americano (1956)



Fuente: <<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/2/la-agricultura/3/>>.

Fotografía 2. Ortofoto de Águilas (2009)



Fuente: < <http://iderm.imida.es/cartomur/> >.

La imagen correspondiente al año 2009 muestra como alrededor del núcleo urbano de Águilas se ha construido una cantidad elevada de invernaderos que, vistos desde el aire, producen la sensación de un “mar de plástico” sin llegar a tener la misma dimensión que el campo de Dalías en la vecina provincia de Almería.

Esta transformación, sucedida durante la segunda mitad de la pasada centuria, supuso para el municipio un alzamiento de la actividad agrícola. Durante muchas décadas la agricultura fue el motor de la economía aguileña, más si cabe después de producirse la introducción de los invernaderos. En el cuadro 5 se observa la evolución en los últimos años de las hectáreas dedicadas a invernaderos y a riego localizado.

Los lugareños apreciaron un fuerte dinamismo en el sector agrario a final del S.XX, suponiendo un cambio en la tendencia demográfica del municipio. En el decenio correspondiente al periodo de 1950-1960, muchos de los habitantes emigraban hacia lugares como Cataluña o Francia; sin embargo, a raíz de la proliferación de la agricultura intensiva de invernadero, el flujo migratorio cambió y Águilas pasó a ser una localidad receptora de inmigrantes, en el año 2006 la población inmigrante era superior al 10% (INE).

Las técnicas más utilizadas en los invernaderos aguileños son el riego por goteo y el riego por aspersión, siendo introducidas con la llegada de los invernaderos en la década de los años setenta del S.XX. Estas técnicas permiten al agricultor un gran ahorro en agua, además de aprovechar mejor los recursos hídricos disponibles.

Cuadro 5. Evolución de las hectáreas dedicadas a invernaderos y riego localizado en el periodo 2002-2012

Año	Invernaderos	Riego Localizado
2002	2.147	4.055
2003	2.147	4.282
2004	2.093	4.379
2005	1.736	4.283
2006	1.691	4.326
2007	1.635	4.206
2008	1.634	4.182
2009	1.634	4.161
2010	1.498	4.332
2011	1.333	4.460
2012	1.138	4.499

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la CARM

El riego por aspersión es una técnica que consiste en simular la lluvia, es decir, el agua que se destina al riego se hace llegar a los cultivos por medio de unas tuberías y mediante unos aspersores el agua se eleva para que después caiga sobre la superficie cultivada en forma de gotas de lluvia y con una gran precisión. Como toda técnica conlleva unas ventajas y unos inconvenientes:

***Ventajas:**

1. *Ahorro en mano de obra:* una vez instalado el riego por aspersión, existen en el mercado unos temporizadores cada vez más eficaces que permiten programar el riego de los cultivos por sectores y tiempo, con lo cual la mano de obra es prácticamente inexistente.
2. *Adaptación a la topografía:* se puede aplicar tanto a terrenos llanos como a terrenos con una ondulación del relieve significativa.
3. *Eficiencia en el riego:* el riego por aspersión permite un riego eficaz, pudiéndose dosificar el agua con una gran precisión y eficacia.

***Inconvenientes:**

1. *Inversión importante de capital:* las instalaciones necesarias para el riego por aspersión suponen para el agricultor una importante inversión de capital para la instalación de bombas, manguitos, depósitos, etc., aunque su amortización a medio plazo está prácticamente asegurada.
2. *Mayor consumo de agua que el riego por goteo:* en esta técnica el agua empleada es mayor que en el riego por goteo.
3. *Distancia entre aspersores:* la distancia de los aspersores debe ser tenida en cuenta, para optimizar el aprovechamiento del agua.

Por su parte, el riego por goteo es una técnica empleada sobre todo en las zonas áridas. Consiste en un sistema de tubos de plástico por donde circula el agua, existiendo en

ellos unos emisores para el agua que se localizan muy cercanos a la planta y a través de estos salientes se riega gota a gota con un gran control sobre el agua. Es un método muy eficaz y pertinente a la hora aportar agua a la planta, pero tiene una serie de ventajas e inconvenientes:

*Ventajas:

1. *Adaptación al terreno:* el riego por goteo es capaz de adaptarse a cualquier tipo de terreno, independientemente de la pendiente que tenga.
2. *Uso de aguas residuales:* no se dispersan las gotas con posibles patógenos en el aire.
3. *Automatización del riego:* se puede controlar el riego, con el consiguiente ahorro de la mano de obra.
4. *Ahorro de agua:* con esta técnica el agua utilizada es la exacta y no se pierde agua, es decir, el aprovechamiento de los recursos hídricos es máximo y permite un gran ahorro al agricultor.

*Inconvenientes:

1. *Los animales:* uno de los principales problemas que se han encontrado los agricultores en el riego por goteo es el de los roedores, estos animales muerden el plástico ocasionando pérdidas de agua considerables.
2. *Coste elevado de la instalación:* se necesita una importante aportación de capital para la instalación del riego por goteo.
3. *Riesgo de obturación:* los tubos se pueden obstruir ocasionando problemas para los agricultores.

Este sistema es el más empleado en los invernaderos aguileños y en el sureste español (Fotografía 3).

Fotografía 3. Explotación agrícola con riego por goteo. Finca Pintasantos (Aguilas)



Fuente: <http://www.paloma.es/index_ES.htm>.

La fotografía 3 muestra un invernadero dotado de la última tecnología, donde se emplea el riego por goteo. El Grupo Paloma apuesta por I+D+i para obtener unos productos de calidad y poder competir con los productos procedentes de Marruecos, garantizando una calidad y sanidad del producto que hacen de este un atractivo a la hora de realizar las compras.

De una manera general, los dos sistemas de regadíos empleados en Águilas son muy beneficiosos para los cultivos siendo mucho más eficaces que el riego tradicional a manta, en el cual se desaprovecha unas grandes cantidades de agua (Fotografía 4).

Fotografía 4. Riego a manta en la Región de Murcia



Fuente: <<http://www.enciezadigital.com/detallenoticia.asp?Idnoticia=5777>>.

El agua es un elemento indispensable para la supervivencia humana y representa el pilar esencial de los ecosistemas. Al igual que la energía, el agua es necesaria para el desarrollo de todas las actividades humanas, económicas y sociales.

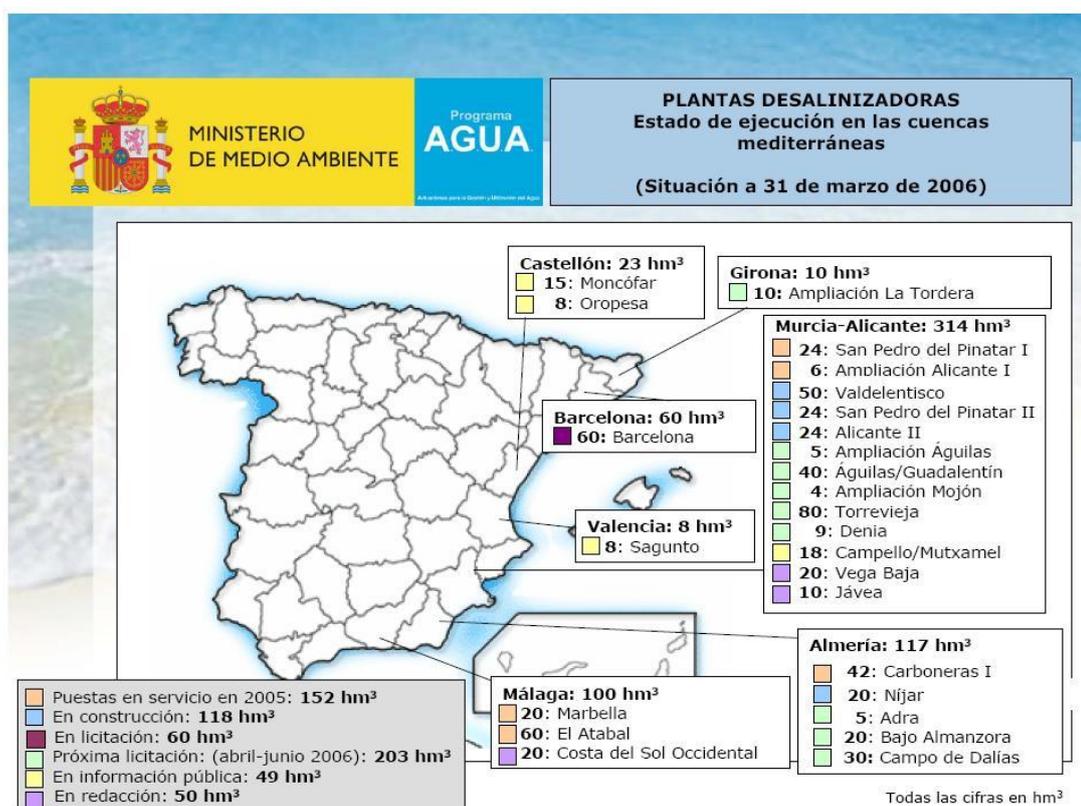
El uso agrícola es el que utiliza la mayor cantidad de agua en el mundo y también en España. La competencia entre la agricultura, la industria y las ciudades por los limitados recursos hídricos, está restringiendo las actividades de desarrollo en muchos países. A medida que las poblaciones se expanden y las economías crecen, la competencia por este escaso recurso se intensifica, y con ella también los conflictos entre los usuarios del agua. Una gestión planificada y sostenible del agua, asegurando la protección medioambiental, es actualmente uno de los objetivos prioritarios de los países europeos (Estrela y Vargas, 2008, p. 18).

LA IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS DESALADORAS

Una de las medidas que se están aplicando en España para solucionar el problema de atención a las demandas de agua en la vertiente mediterránea es la desalación de agua marina, es decir, la obtención de agua dulce mediante las aguas salobres del mar.

El Sureste Peninsular sufre una escasez de recursos hídricos alarmante, por ello desde la administración pública se han llevado a cabo acciones para paliar esta escasez de recursos hídricos. La instalación de plantas desaladoras está siendo una de las medidas llevadas a cabo por los distintos gobiernos para mitigar esta escasez. Desde el año 2004 se han puesto en funcionamiento un total de 8 plantas desaladoras repartidas por el Sureste Peninsular entre la Región de Murcia, Almería y Málaga que proporcionan 241 hm³ mas de agua a los ciudadanos, además se están construyendo y ampliando mas de una decena de plantas desaladoras (Figura 3).

Figura 3. Estado de las plantas desalinizadoras en 2006



Fuente: <http://www.magrama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/actuaciones-y-proyectos/index_agua.aspx>.

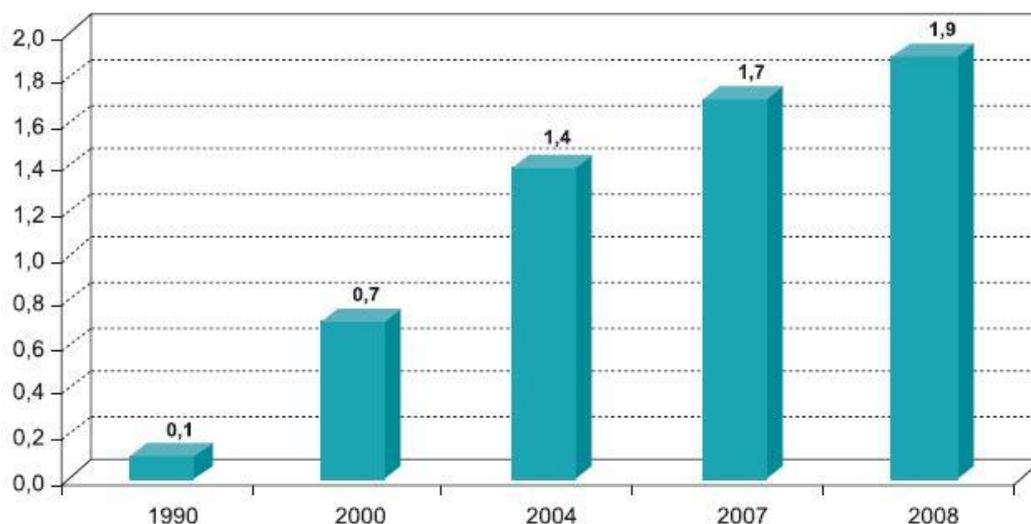
La figura 3 muestra las numerosas plantas desaladoras que se han construido y que se encuentran en construcción durante estos años. En Águilas se ha realizado una ampliación de la desaladora de Águilas y se ha llevado a cabo la construcción de la planta desaladora Águilas-Guadalentín y la desaladora La Marina que suministrarán agua a los regantes del municipio, así como a Lorca y Pulpí (Almería).

En España, la producción de agua desalinizada está en continuo aumento desde comienzos de la década de los noventa del siglo XX, década en la que se empezaron a construir las primeras plantas desaladoras. La producción de agua desalada en España casi se ha triplicado entre 2000 y 2008, alcanzando la cifra de 1,9 hm³/día (Figura 4).

Esta tendencia continuará en los próximos años ante el significativo número de plantas que están construyéndose en la Península, así como los proyectos que próximamente serán adjudicados en las Islas Canarias en el contexto del acuerdo suscrito entre el Estado español y el Gobierno canario para la puesta en funcionamiento de desaladoras durante los próximos años.

En diversas Comunidades Autónomas como Andalucía, Comunidad Valenciana o la Región de Murcia, la construcción de plantas desaladoras viene también motivada por la proliferación de las nuevas urbanizaciones residenciales que cuentan con campos de golf. Se genera así una mayor demanda de agua a lo largo del año debido a la gran cantidad de este recurso necesaria para un óptimo mantenimiento del césped y de lagos de agua artificiales con los que se cuenta en algunos campos de golf, además del propio consumo de los residentes de las urbanizaciones.

Figura 4. Evolución de la producción de agua desalada en España (1990-2008) en hm³/día



Fuente: TERUEL, M. *Informe de la desalación en España*. Almería: Fundación Cajamar. 2009. 36 p.

En la actualidad existen diversos procesos de desalación de las aguas, todos ellos basados en la observación de fenómenos naturales de separación del agua y las sales. Las diferencias entre los procesos comerciales provienen del intento de ser lo más eficaces y económicos posibles para llevar a cabo la separación del agua y las sales en las instalaciones (Sánchez, 2008, p.59).

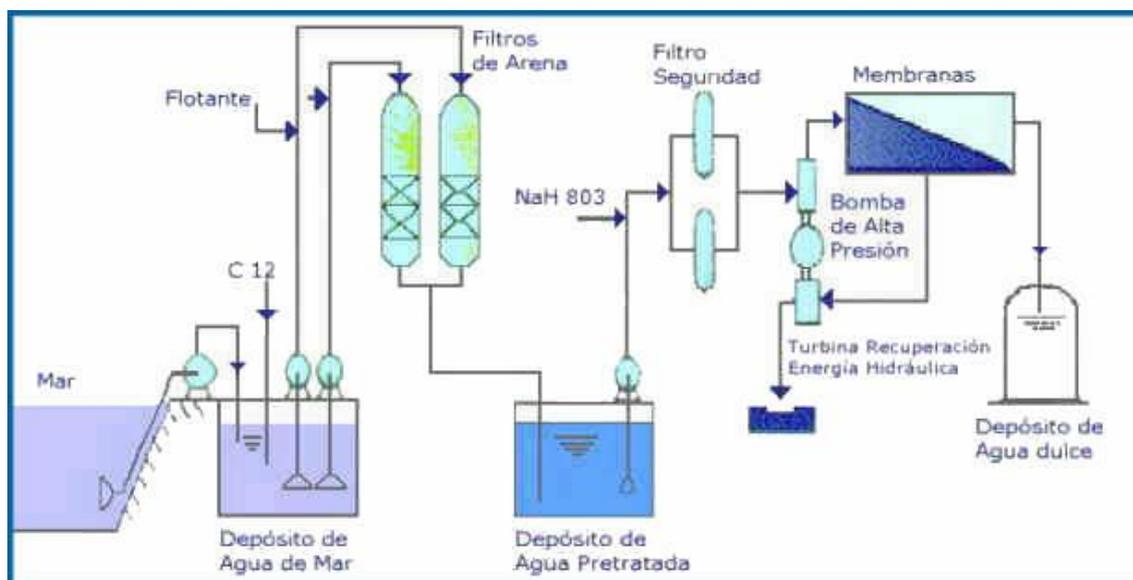
Cuadro 6. Tipos de procesos de desalación existentes

Destilación	Separación por membranas	Congelación
Evaporación en tubos sumergidos	Ósmosis inversa	Congelación
Evaporación de multiefecto tubos verticales	Electrodialisis	
Evaporación instantánea multietapa	Nanofiltración	
Comprensión mecánica de vapor		
Destilación solar		
Eyecto-Comprensión de vapor		

Fuente: Elaboración propia a partir de SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J. M^a. Procesos de desalación. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino. 2008. p. 43-69.

En las desaladoras de Águilas la técnica empleada es la desalación por ósmosis inversa (Figura 5). La ósmosis consiste en la aparición de una presión sobre la membrana semipermeable desde el lado del agua pura hacia la disolución salina, por lo que las moléculas del agua pura atraviesan la membrana semipermeable hacia la disolución salina tratando de reducir su concentración, este es el proceso de ósmosis y, con él, se logra perder agua pura e incrementar la cantidad de agua salina. Sin embargo, si en este mismo proceso situamos un émbolo sobre la superficie de la solución salina y ejercemos una presión mecánica sobre ella, el equilibrio se invierte, y obliga a pasar mas moléculas de agua desde la solución salina hacía el lado de agua pura, por lo que se obtendrá agua pura a partir de la solución salina (Sánchez, 2008, p.59).

Figura 5. Funcionamiento de una planta desaladora por ósmosis inversa



Fuente: <<http://www.aquayvida.com/category/todo-osmosis-inversa>>.

España presenta una variabilidad hidrológica bastante acusada. Los problemas derivados de la escasez de los recursos hídricos tienen como origen la distribución irregular de las precipitaciones, siendo la precipitación media anual del país de unos 650 mm anuales (AEMET). Asimismo, existen áreas donde se registran más de 1500 mm mientras que en cuencas hidrográficas como la del Segura la media es inferior a 360 mm anuales.

La pluviometría del municipio de Águilas ostenta registros anuales muy débiles, todo el ámbito territorial está por debajo de los 300mm anuales en estrecha relación a su emplazamiento de abrigo topográfico que muestra el sector levantino de las cordilleras Béticas (Capel, 1983, p. 30). Esta escasez de recursos hídricos procedentes de las lluvias, unido a la demanda de agua existente en el territorio debido a uso agrícola principalmente, hacen que sea necesario poder obtener agua mediante trasvases o plantas desaladoras.

Aunque el agua desalada se utiliza para muchas aplicaciones (uso potable, alimentación de calderas, industria farmacéutica, fabricación de microchips), las aplicaciones más importantes cuando se utilizan grandes volúmenes son el consumo humano y el riego agrícola. Definir las características que debe reunir el agua desalinizada, de forma que pueda utilizarse para riego, no es una tarea fácil ya que su aptitud depende de varios factores como son el suelo (un agua con una salinidad adecuada para regar un suelo arcilloso puede adecuarse a un suelo arenoso), el sistema de riego (el riego por aspersión es mucho más restrictivo con la calidad del agua que el riego por goteo), los cultivos regados según sean más o menos tolerantes, el clima, etc. (Fariñas, 2008, p. 147).

El agua procedente de las desaladoras juega un papel esencial en los regadíos del campo aguileño, especialmente en los cultivos bajo cubierto, donde prácticamente la totalidad del agua empleada para el riego proviene de las plantas desaladoras del municipio. Por consiguiente, es necesario conocer la composición química deseable para el riego de invernaderos (Cuadro 7).

El cuadro 7 muestra que para utilizar el agua desalinizada para riego es necesario remineralizarla previamente. Las concentraciones iónicas recomendables son diferentes a las del agua potable, por lo que el uso agrícola necesitará una remineralización específica.

Cuadro 7. Composición química deseable para el riego de invernaderos

Parámetro	Unidades	Rango deseable
pH	-	5,8 - 6
Alcalinidad	Mg/l CaCO	37,5 - 130
Conductividad	S/cm	< 1500
Dureza	Mg/l CaCO	100 - 150
Calcio	Mg/l	40 - 100
Magnesio	Mg/l	30 - 50
Sodio	Mg/l	< 50
Sulfatos	Mg/l	< 60
Cloruros	Mg/l	< 100 - 150
Boro	Mg/l	< 0,50
Fluor	Mg/l	< 0,75

Fuente: Elaboración propia a partir de FARIÑAS IGLESIAS, M. El agua desalada. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino. 2008, p. 115-148.

El importante desarrollo que ha tenido la desalación en los últimos años, no es un fenómeno casual sino el resultado de notables avances técnicos conseguidos a lo largo de más de 50 años de investigación. Sin embargo, también han coincidido otra serie de aspectos socioeconómicos que, de no haberse producido, hubieran dilatado durante algún tiempo la implantación de estos sistemas (Medina, 2008, p. 267).

La experiencia adquirida en España, junto con los esfuerzos dedicados a la investigación y a la optimización del proceso de desalación, minimizando los costes de explotación y maximizando la duración de las instalaciones, han llevado a las empresas españolas a ser líderes del sector y tener presencia en todo el mundo.

LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ÁGUILAS Y EL PLAN DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

La Comunidad de Regantes de la Real Águila fue constituida en el año 1991, cubre un total de 5.524 hectáreas regadas y agrupa a unos 900 comuneros. Está integrada dentro de la Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (FENACORE), pertenece a la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) y engloba al municipio de Águilas.

Es una comunidad de segundo grado, agrupa una serie de asociados (Cuadro 8), cada una de los asociados tiene una participación en todas las decisiones de la Comunidad General.

Más de las dos terceras partes está dedicada a cultivos hortícolas (89%) y el resto a frutales (nísperos, cítricos incluso especies tropicales). El tomate, de distintas variedades, producido al aire libre (más de 2.500 Has), o en cultivos protegidos (más de 1.100 Has) sobresale, seguido de lechuga, especialmente la variedad «iceberg», con una superficie que supera las 1.160 Has.

Entre los recursos hídricos con los que cuenta, interesa resaltar la transferencia de recursos que se produce desde unos sondeos que adquirieron en los municipios de Calasparra y Moratalla, que con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Segura y utilizando cauces públicos (hay pues un canon de peaje por la conducción), el agua es transportada hasta su derivación en el canal de la margen derecha del Trasvase Tajo-Segura, y mediante tubería desde esta toma llega al Collado de la Fuente del Pobre. Mediante este sistema y siempre que esté funcionando el Canal Margen Derecha pueden utilizar para riego hasta 5 millones de m³/año (Gómez, 1997, p. 98).

Cuadro 8. Comunidad General de Regantes de Águilas

Asociados	Superficie en hectareas
Pascual Hermanos S.A	1.351
Grupo Regantes "La Marina"	900
SAT. N° 1179 "AGRASA"	749
SOL AGUILAS, SAT N°6091 "Los Llanos"	430
Regantes Grupo Norte	380
Agrícola Paloma S.A	350
Grupo "Los Salinares"	322
Fco. López Franco S.A.	260
Agrícola Muñoz S.A.	162
Agrícola Los Abetos S.A.	135
Explotaciones agrícolas Durán	120
Salinares Águilas S.A.	83
SAT. N° 6049 "Cucaleras"	48
SAT. N° 5776 "Abemar"	40
Grupo "El Saltador del Portazgo"	194
TOTAL	5524

Fuente: Elaboración propia a partir de la Comunidad General de Regantes de Águilas

La Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España en el ámbito de los regadíos, se analiza en el marco general legal en el que se insertan los regadíos españoles. Según el Plan Nacional de Regadíos, aprobado por Real Decreto 329/2002, de 5 de abril, "el regadío es una pieza fundamental en el sistema agroalimentario español".

El regadío aporta más del 50% de la producción final agraria, ocupando solamente el 13% de la superficie agrícola útil de nuestro país. Una hectárea de regadío produce, por termino medio, unas seis veces lo que una de secano y genera una renta cuatro veces superior, que además es mas segura, permite diversificar producciones y aporta una elevada flexibilidad.

El propio Plan Nacional de Regadíos es, en sí mismo, un plan orientado al objetivo perseguido de disminuir la intensidad energética, entre otros ligados a la conservación del medio rural y a la consolidación del sistema agroalimentario. En el municipio de

Águilas, una de las obras mas importantes para el Plan Nacional de Regadíos ha sido la construcción de una planta desaladora, infraestructura que aportará recursos hídricos de calidad y un suministro seguro para completar las necesidades de la zona sur de la Cuenca del Segura, lo que permitirá reducir las extracciones de los acuíferos del Valle del Guadalentín y corregir la sobreexplotación de los mismos.

La planta tiene una capacidad de producción de 60 hm³ -ampliables a 70- de los que se destinarán 48 para riego y 12 a abastecimiento urbano para las zonas de Águilas y las poblaciones del Alto Guadalentín, beneficiando así a 130.000 habitantes. La desaladora supone una de las grandes soluciones hidráulicas de la Región de Murcia tanto por su inversión como por la gran repercusión económica y social que supone para la zona. Además de garantizar el abastecimiento, asegura el riego de 9.600 hectáreas de una agricultura extraordinariamente productiva. La inversión destinada a esta instalación alcanza los 239 millones de euros, de los que 47 proceden de la Unión Europea.

El agua producida por la nueva planta desaladora se destinará a varios usuarios diferentes como la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (para abastecimiento urbano de Águilas y el Alto Guadalentín) y las comunidades de regantes de Águilas, Lorca y Puerto Lumbreras, así como la Comunidad de Regantes de Pulpí (Almería) que recibirá 5 hectómetros cúbicos anuales gracias a un convenio firmado.

Fotografía 5. Vista aérea de las obras de la planta desaladora



Fuente: <http://www.lacronica.net/en-murcia-piden-que-paren-las-obras-de-las-desaladoras-porque-41007.htm>

En lo que confiere al precio del agua y a la explotación de las infraestructuras, los convenios establecen que el funcionamiento operativo de las infraestructuras construidas se lleva a cabo por ACUAMED, asumiendo todas las tareas de control, supervisión, conservación y mantenimiento y calidad del agua, en estrecha coordinación con los usuarios. El agua tendrá un precio de 33 céntimos en el depósito de Salinares de la Comunidad de Regantes de Águilas y en el depósito intermedio de la red de distribución que conduce hasta la balsa de regulación en el Cerro Colorado

donde alcanzará un precio de 36 céntimos para las comunidades de regantes de Lorca y de Puerto Lumbreras.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La demanda de agua en el territorio aguileño es cada día mayor debido, entre otros factores, al crecimiento demográfico de la población y a una agricultura que, pese a perder protagonismo en los últimos años en detrimento del sector terciario, sigue teniendo un peso relevante en el municipio de Águilas.

La sobreexplotación de acuíferos que se lleva a cabo, debe ser muy vigilada por parte de las administraciones públicas, ya que el nivel piezométrico mengua de una manera preocupante debido a la alta demanda de agua, especialmente en la época estival. Los acuíferos tardan un tiempo muy prolongado en recuperarse, por ello las extracciones de agua deberían estar más controladas.

Un riesgo natural muy a tener en cuenta para la demanda de agua es la sequía, este riesgo se manifiesta con frecuencia en el sureste español debido a la escasez de precipitaciones siendo, según J. Olcina (2006, p. 68), un riesgo silencioso, pero constante.

La modernización del campo aguileño ha supuesto un bálsamo para los agricultores, el gasto hídrico es mucho menor gracias a un mejor aprovechamiento del agua mediante las técnicas de regadío. Según encuestas realizadas a miembros de la Comunidad de Regantes de Águilas, los resultados muestran un uso más eficiente del agua, así como un mayor ahorro de agua y empleo de fertilizantes. Sin embargo, lo más destacado por agricultores es una mejora en su calidad de vida, además de la posibilidad de haber abandonado las tierras para el cultivo debido al precio del agua y la poca rentabilidad que tendrían las tierras de no haberse puesto en marcha el Plan de Modernización de Regadíos.

Se prevé que en el futuro la agricultura de regadío produzca más, consumiendo menos agua que ahora, y produciendo menor contaminación difusa por el uso de fertilizantes y pesticidas (Estrela y Vargas, 2008, p. 18).

Por otro lado la implantación de las desaladoras permitirá, en caso de sequías prolongadas y de escasez de recursos hídricos, paliar esa necesidad, permitiendo a los agricultores y a la población poder abastecerse del agua procedente de las plantas desaladoras existentes.

Las plantas desaladoras tienen una vital importancia para los regadíos, ya que una gran parte del agua empleada para el riego de los cultivos procede de la planta desaladora de Águilas.

En definitiva, la modernización de los regadíos ha sido un revulsivo para la agricultura aguileña, sin embargo será la evolución de la demanda hídrica y la escasez de agua quien marque la tendencia futura de la agricultura aguileña.

BIBLIOGRAFÍA

CAPEL MOLINA, J. J. Distribución de las precipitaciones en el Sureste español. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, 1983, p 27-36.

ESTRELA MONREAL, T. y VARGAS, E. Los problemas del agua. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, 2008, p. 13-33.

FARIÑAS IGLESIAS, M. El agua desalada. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, 2008, p. 115-148.

FERRARO, F. J. *El sistema productivo almeriense y los condicionamientos hidrológicos*. Almería: Biblioteca Civitas Economía y Empresa, 2000. 384 p.

GIL MESEGUER, E. *Los relieves meridionales, estudio geográfico de los relieves litorales comprendidos entre la desembocadura del río Almanzora (Almería) y la de la Rambla de las Moreras*. Murcia: Ayuntamiento de Águilas, 1987. 254 p.

GIL MESEGUER, E. y GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. Cultivos bajo cubierta en el Sureste de España. *Papeles de Geografía*, 2011, n^o 53-54, p. 155-170.

GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. El regadío en el umbral del S.XXI: Planes de mejora y de modernización. *Papeles de Geografía*, 1997, n^o 25, p. 75-102.

MEDINA SAN JUAN, J. A. Futuro de la desalación. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, 2008, p. 265-294.

MOLINA IBÁÑEZ, M. Demanda urbana, turística e industrial del agua. En: GIL OLCINA, A. (Ed.). *Demanda y Economía del agua en España*. Alicante: Caja de Ahorros del Mediterráneo y Diputación Provincial de Alicante, 1988, p. 47-66.

MONTANER SALAS, M^a. E. *Recursos y demandas de agua en el territorio de Mazarrón-Águilas*. Murcia: Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, 1991. 374 p.

OLCINA CANTOS, J. *¿Riesgos naturales? I, Sequías e inundaciones*. Barcelona: Editorial Davinci, 2006. 220 p.

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J. M^a. Procesos de desalación. En: MARTÍNEZ DE LA VALLINA, J. (Ed.). *La desalación en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, 2008. p. 43-69.

TERUEL, M. *Informe de la desalación en España*. Almería: Fundación Cajamar, 2009. 36 p.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

AQUAYVIDA. Ósmosis inversa. [En línea]. *Agua tratada por ósmosis inversa*. <<http://www.aquayvida.com/category/todo-osmosis-inversa>>. [Consulta: 21 agosto 2013].

ENCIEZADIGITAL. Modernización de regadíos. [En línea]. *EnCiezaDigital*. <<http://www.enciezadigital.com/detallenoticia.asp?Idnoticia=5777>>. [Consulta: 4 septiembre 2013].

GRUPO HORTOFRUTÍCOLA PALOMA. Instalaciones. [En línea]. *Instalaciones de cultivos de tomate*. <http://www.paloma.es/index_ES.htm>. [Consulta: 21 agosto 2013].

IDE, REGIÓN DE MURCIA. Visualizador de mapas de IDERM. [En línea] *Ortofoto 2009*. <<http://iderm.imida.es/cartomur/>>. [Consulta: 17 agosto 2013].

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Demografía y población [En línea]. *Cifras Oficiales de Población de los Municipios Españoles: Revisión del Padrón Municipal*. <http://www.ine.es/inebmenu/mnu_padron.htm>. [Consulta: 13 de agosto 2013].

LACRÓNICA. En Murcia piden que paren las obras de las desaladoras porque hay agua de sobra en Entrepeñas. [En línea]. *Lacrónica*. <<http://www.lacronica.net/en-murcia-piden-que-paren-las-obras-de-las-desaladoras-porque-41007.htm>>. [Consulta: 4 de septiembre 2013].

LA VERDAD. Atlas Global de la Región de Murcia. [En línea]. *La Geología*. <<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/3/la-geologia/>>. [Consulta: 16 septiembre 2013].

LA VERDAD. Atlas Global de la Región de Murcia. [En línea]. *El medio humano*. <<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/2/la-agricultura/3/>>. [Consulta: 16 septiembre 2013].

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. Informes de viabilidad de obras hidráulicas. [En línea]. *Actuaciones y Proyectos en el Programa A.G.U.A.* <http://www.magrama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/actuaciones-y-proyectos/index_agua.aspx>. [Consulta: 12 septiembre 2013].

© Copyright Daniel Moreno Muñoz, 2014.

© Copyright *GeoGraphos*, 2014.



GIECRYAL
GRUPO INTERDISCIPLINARIO DE
ESTUDIOS CRÍTICOS Y DE AMÉRICA LATINA