

# El Sector Agrario en la provincia de Huelva 2009 - 2010





**El Sector Agrario  
en la provincia de  
Huelva  
2009 - 2010**

Título: El Sector Agrario en la provincia de Huelva 2009-2010  
Edición: Fundación Caja Rural del Sur  
Maquetación: Iniciativas Onubenses  
Impresión: Imprenta Beltran, S.L.  
Depósito Legal: H-136-2011  
ISBN: 978-84-615-1563-9

# El Sector Agrario en la provincia de Huelva 2009 - 2010

## Realización

*Fundación Caja Rural del Sur*

*Universidad de Huelva*

*Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Huelva*

## Dirección Facultativa

*José Luis García-Palacios Álvarez*

*Arsenio Martínez Barea*

*Jaime de Vicente Núñez*

*Juan A. Márquez Domínguez*

## Coordinación General

*Manuel Verdier Martín*

## Análisis Estadístico, Mapas y Gráficos

*Pilar Varea Gómez*

*Francisco Pazos García*





# Índice

## Presentación

<i>José Luis García Palacios</i> .....	11
<i>Francisco José Martínez López</i> .....	13
<i>Antonio Ponce Fernández</i> .....	15

## Capítulo I.- Condicionantes ambientales del espacio agrario

I. 1.- Albarizas del Condado de Huelva .....	19
<i>Diego Luis Orihuela Calvo</i>	
I. 2.- Aguas superficiales y embalses en la provincia de Huelva.....	25
<i>José Manuel Jurado Almonte</i>	

## Capítulo II.- Estructuras y desarrollo agrario

II. 1.- Macromagnitudes agrarias y desarrollo de la provincia de Huelva.....	45
<i>Juan José García del Hoyo</i>	
II. 2.- Cambios en el origen de la fuerza del trabajo que participa en la agricultura de vanguardia onubense .....	71
<i>Mercedes Gordo Márquez</i>	
II. 3.- La logística agraria de la provincia de Huelva: Análisis 2009-2010 .....	85
<i>Alfredo López Carretero</i>	
II. 4.- La agricultura y el comercio exterior. Comercialización e importancia respecto a otros sectores .....	93
<i>Agencia Andaluza de Promoción Exterior. EXTENDA</i>	

## Capítulo III.- Sistemas y paisajes agrarios

III. 1.- El sector cinético en la provincia de Huelva.....	115
<i>Lucas Llanes Borrero</i>	
III. 2.- El sector del corcho.....	129
<i>José Joaquín Suárez Tejeiro</i>	

III. 3.- El castañar de Huelva y de Andalucía.....	139
<i>Marcelino Vázquez Forero</i>	
III. 4.- La jara del ládano.....	143
<i>Juan Antonio Márquez Domínguez</i>	
III. 5.- El arándano en la provincia de Huelva .....	155
<i>Manuel Astasio Martínez</i>	
III. 6.- Biodiversidad tradicional cultivada: los cuidadores de semillas .....	163
<i>José Díaz Diego</i>	
III. 7.- Tecnología de vanguardia en el cultivo de la fresa de Huelva: plasticultura y cultivo sin suelo.....	183
<i>José López Medina</i>	

#### Capítulo IV.- Crónicas del sector agrario

IV. 1.- Informe de las campañas 08/09 y 09/10: fresas y frambuesas .....	197
<i>Rafael Domínguez Guillén</i>	
IV. 2.- Frutales de hueso: campañas 2008, 2009 y 2010 .....	211
<i>Agustín Ena Ventura, Juan Carlos Giménez Güemes y Manuel Jesús Márquez Rodríguez</i>	
IV. 3.- Años ganaderos 2008, 2009 y 2010.....	221
<i>Agustín González Sánchez</i>	
IV. 4.- Informe sobre las campañas de cultivos extensivos 2008 y 2009.....	225
<i>Fernando Lorenzo Hidalgo</i>	
IV. 5.- Denominaciones de Origen Condado de Huelva y Vinagre del Condado de Huelva. Informe de las campañas 2008, 2009 y 2010 .....	235
<i>Antonio Izquierdo García</i>	
IV. 6.- El aceite en Huelva. 2008 .....	247
<i>José Rodríguez Marín</i>	
IV. 7.- Informe de la campaña citrícola 2008/2009 en Huelva .....	251
<i>(A C P H) Asociación de citricultores de la provincia de Huelva</i>	
IV. 8.- La Denominación de Origen Protegida Jamón de Huelva en el período 2008/2010.....	255
<i>Joé Antonio Pavón Domínguez</i>	
IV. 9.- Las cooperativas onubenses y el mundo que nos rodea .....	261
<i>Natalia Aguilera Sobrino.</i>	

#### Capítulo V.- Anexo: Mapas, tablas y gráficos

I.- Condicionantes ambientales del espacio agrario .....	269
II.- Estructuras y desarrollo agrario .....	307
III.- Sistemas y paisajes agrarios .....	405

# Presentación



Por tercera vez ve la luz este “Informe agrario de la provincia de Huelva”, fruto de la iniciativa de tres instituciones onubenses, la Cámara de Comercio, Industria y Navegación, la Universidad de Huelva y la Fundación Caja Rural del Sur, a la que se han sumado los conocimientos y la experiencia de un extraordinario grupo de profesionales y expertos en temas agrarios. Además de la línea de continuidad en su aspecto externo, a lo largo de estas tres ediciones podemos observar que las estadísticas, que mantienen un peso importante en el conjunto del estudio, se van trasladando en buena medida hacia la presentación informática, mientras que la presentación impresa es ocupada de forma creciente por los estudios y análisis del sector realizados por los correspondientes especialistas.

En esta tercera edición, a los estudios habituales de los aprovechamientos agrícolas y ganaderos se unen otros nuevos, entre los que podemos citar el correspondiente al sector cinegético, que genera una cadena de valor muy estimable, y el que se refiere al cultivo del arándano, un producto en alza que se incorpora a la fresa y la frambuesa, contribuyendo a reforzar aún más, si cabe, la hegemonía de los pequeños frutos en el conjunto del sector agrario provincial. Así mismo, me complace señalar el enriquecimiento que para el Informe supone la incorporación al equipo de colaboradores de la Agencia Andaluza de Promoción Exterior, EXTENDA, con un completo estudio sobre el comercio exterior de nuestras producciones hortofrutícolas.

Como precisamente, a nivel nacional, las exportaciones están propiciando los primeros síntomas de reactivación de la economía española, frente a la persistente atonía del consumo interior, queda de manifiesto la extraordinaria importancia que tiene para nuestra provincia el elevado porcentaje de sus frutos que tienen como destino los mercados exteriores. De igual forma, cobra especial relieve el constante esfuerzo que el sector realiza para preservar e incrementar la calidad de la producción, que se traduce en su alto prestigio ante los consumidores europeos.

Para terminar, permítanme dedicar una reflexión a la relación con el sector agrario de Caja Rural del Sur. En estos tiempos, críticos para muchas entidades financieras que están viendo peligrar su existencia y su esencia, Caja Rural del Sur, una cooperativa de crédito con un centenar de miles de socios, está considerada entre las más sólidas del panorama financiero español. Uno de los factores determinantes para estar en tan privilegiada posición es, sin lugar a dudas, su estrecha vinculación con el sector agrario, al que se ha mantenido fiel a lo largo de toda su historia, huyendo de los cantos de sirena que, en forma de inversiones especulativas, sedujeron a muchos empresarios y financieros. Nos felicitamos por este hecho, que nos anima a continuar trabajando codo con codo con nuestros socios y clientes, para superar juntos las numerosas dificultades que todavía quedan en el camino hacia la estabilidad y la prosperidad.

***José Luis García Palacios***

Presidente de Fundación Caja Rural del Sur



La provincia de Huelva presenta una singularidad que la diferencia del resto de la andaluza y nacional. Ha preservado gran parte de su territorio en espacios naturales en los que no se ha buscado la inminente rentabilidad agrícola. Ello ha supuesto contar con menos cantidad de hectáreas cultivables y curiosamente ese ha sido nuestro gran acierto. Hemos podido conservar nuestros recursos naturales y hemos tenido que concentrarnos en una actividad agrícola intensiva, con cultivos de primor que hacen que nuestro sector agrícola tenga un mejor impacto en el empleo y en la renta de los onubenses, consiguiendo uno de los valores añadidos brutos más alto por empleado en el contexto del Estado.

Conocer nuestro sector agrario es necesario para poder seguir mejorando en la fertilidad socioeconómica de nuestros campos, por lo que La Fundación Caja Rural del Sur, la Cámara de Comercio y la Universidad de Huelva nos unimos en 2006 para realizar estudios sobre el sector agrario.

Tras los estudios anteriores hemos podido constatar que destaca un hecho que comparten casi todos los sectores económicos de nuestra provincia, desde el agrícola al industrial y de servicios, que viene dado por nuestra importancia estratégica en el contexto de la economía regional, nacional e internacional, ya que gran parte de nuestra producción en todos los sectores se destina a la exportación, ya sea en productos agrícolas, energéticos, químicos o turísticos.

Aunque la tendencia general en la agricultura es la reducción del trabajo, la de vanguardia de la provincia de Huelva, se ofreció como un enorme yacimiento de empleo, con una fuerte presencia de mano de obra extranjera. Tras la crisis general que se inició a finales de 2008, muchos son los que han dirigido su mirada a la nueva agricultura, como elemento de estabilización social y económica que ha resistido relativamente bien la tendencia de reducción de empleo, frente a la construcción e industria que destruyeron puestos de trabajo.

En la provincia de Huelva, atendiendo sólo a las cifras oficiales, la nueva agricultura constituye una verdadera cuenca de empleo. Así, en periodo de campaña los ocupados en la agricultura representan porcentualmente 4 veces más que los ocupados en España y más de dos veces de los de Andalucía y, de forma absoluta, superan, por una gran diferencia, a los ocupados en la industria y en la construcción de la provincia.

Efectivamente, la agricultura constituye uno de los principales yacimientos de empleo y riqueza de la provincia de Huelva, al mismo tiempo que una puerta abierta para españoles y extranjeros, con un tejido empresarial caracterizado por el dominio de pymes.

Sin embargo, aunque con éxito, los sistemas productivos ligados a la agricultura no tienen asegurado su continuidad. En un mundo cada vez más global, donde desaparecen los mercados cautivos, ser competitivo, no sólo en precios, sino en calidad, en equidad y especialmente en el respeto al medio natural es una exigencia para la supervivencia.

Por ello, más allá de la propia investigación, esta publicación tiene que ver con el desarrollo y puede ayudar a prospectar escenarios futuros que mejoren el eslabonamiento productivo, las políticas migratorias y el paisaje provincial. Las tareas por hacer no son pocas y el equipo de trabajo tiene el reto de continuar esta labor, cuando la superación de la visión sectorial de lo agrario se convierte en una necesidad para comprender la realidad productiva de la provincia.

Quiero agradecer al profesor Juan Antonio Márquez Domínguez su magistral dirección y a todos los autores, especialmente a los de la Universidad de Huelva, a los profesores Diego Luis Orihuela, José Manuel Jurado Almonte, Juan José García del Hoyo, Mercedes Gordo Márquez, José Díaz Diego, José López Medina y a Francisco Pazos García, por dedicar sus investigaciones a un sector tan importante para nuestra tierra.

**Francisco José Martínez López**  
Rector de la Universidad de Huelva



La Cámara de Comercio de Huelva, en su permanente compromiso por difundir el movimiento económico provincial, y en colaboración con la Fundación Caja Rural del Sur y la Universidad de Huelva, hacemos un nuevo esfuerzo divulgativo con la edición de esta publicación, realizada con la profesionalidad y el rigor que requieren este tipo de trabajos.

Ofrecemos, pues, un completo estudio que muestra la evolución del sector agrario en nuestra provincia que tiene en estos momentos planteados, como en el resto de España, una serie de retos de los que depende en gran medida la supervivencia de muchas explotaciones y que pueden resumirse en tres cuestiones esenciales: los bajos precios de venta sus productos, los altos costes productivos y la falta de liquidez.

Aunque no es competencia de este informe incidir en tales aspectos, mi responsabilidad como representante empresarial me obliga a poner de manifiesto las circunstancias por las que atraviesan nuestros agricultores coincidiendo con el período en el que se publica este informe. Y en el marco de esa misma competencia que me corresponde, abogo por trabajar, conjuntamente con nuestras Administraciones, a fin de buscar medidas que den respuesta a los problemas.

Porque el futuro de nuestra agricultura merece el esfuerzo de todos, para que el sector siga configurándose en nuestra economía como pilar básico de la misma y seguir ganando en competitividad, productividad y rentabilidad que no es más que garantizar el bienestar también de todos.

**Antonio Ponce Fernández**  
Presidente  
Cámara Oficial de Comercio,  
Industria y Navegación de Huelva



## **I.- Condicionantes ambientales del espacio agrario**

- **Albarizas del Condado de Huelva**
- **Aguas superficiales y embalses en la provincia de Huelva**



## Aguas superficiales y embalses en la provincia de Huelva

**José Manuel Jurado Almonte**  
Facultad de Humanidades  
Universidad de Huelva  
correo electrónico: [jurado@uhu.es](mailto:jurado@uhu.es)

Entre los elementos hídricos existentes en la provincia de Huelva se ha querido profundizar en sus ríos y embalses. Éstos últimos se configuran en elementos artificiales que el hombre construye en los primeros, modificando totalmente sus condiciones naturales de régimen fluvial y caudal. Otras actividades humanas incidirán también en la calidad y cantidad de las aguas, en la fauna o en los paisajes ribereños. Sólo unos pocos tramos de cabecera escapan de la fuerte presión humana. Numerosas obras hidráulicas jalonan el espacio provincial en un intento de llevar las aguas superficiales o subterráneas desde sus fuentes a las áreas de consumo. Ello supone impactos ambientales pero es vital también para el abastecimiento urbano e industrial y para la agricultura.

### 1.- Un nuevo marco en la planificación del agua. Los distritos hidrográficos de la provincia de Huelva

La provincia de Huelva presenta unos indudables recursos hídricos, propensos incluso a ser incrementados, a diferencia de otras provincias andaluzas y regiones del Mediterráneo y la Meseta.

Tres son sus ríos más destacables y que crean cuencas hidrográficas propias: Odiel (107 km), Tinto (104 km) y Piedras (aprox. 60 km). A ellos se unen otros ríos significativos: Chanza y Múrtigas, convertidos en afluentes del Guadiana, y la Rivera de Huelva y el Arroyo de La Rocina, que fluyen hacia el Guadalquivir.

Con respecto a las aguas lacustres sólo son destacables por su permanencia el conjunto de lagunas costeras peridunares, protegidas como Parajes Naturales. Nos referimos a las lagunas de Palos y Las Madres y a la laguna de El Portil.

A estas aguas superficiales se añaden las subterráneas, declaradas todas ellas por la Junta de Andalucía (2008) "*sujetas a presiones significativas*"<sup>1</sup>. Huelva cuenta con dos importantes acuíferos que hasta hace unas décadas suministraba toda el agua necesaria para el regadío y los usos urbanos. Nos estamos refiriendo a los acuíferos detríticos nº 25, Ayamonte-Huelva (610 km<sup>2</sup>), y 27, Almonte-Marismas (2.500 km<sup>2</sup>), ambos si-

<sup>1</sup> Agencia Andaluza del Agua (2008): *Estudio General de la Demarcación de la Cuenca Atlántica Andaluza*. 241 págs. en <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua/>

tuados en la franja litoral onubense. De menor entidad y explotación son el acuífero nº 26, Niebla-Gerena (65 km<sup>2</sup>) y los estrechos acuíferos carbonatados que recorren la Sierra.

A estos recursos se añaden ahora los manantiales y fuentes. Así, el proyecto de investigación y divulgación puesto en marcha por la Consejería de Medio Ambiente “*Conoce tus fuentes*”<sup>2</sup> constata para la provincia de Huelva un total de 129 fuentes y manantiales de agua inventariados, número que, sin duda, se irá ampliando. El objetivo, con posterioridad al inventario, es la preservación de estos recursos hídricos, fundamentales para el patrimonio natural, paisajístico y cultural.

Asimismo, como última novedad, los espacios de los estuarios, marismas y aguas costeras interiores, al calor de los cambios legislativos y de competencias, que veremos a continuación, también han pasado a ser competencia de la Junta de Andalucía y, por tanto, de una mayor atención de su política medioambiental.

Estos elementos y recursos hidrográficos de ríos, lagos, acuíferos, manantiales, estuarios y aguas costeras interiores, administrativamente, se dividen en una serie de “*distritos hidrográficos*”, que han tenido una profunda reforma legislativa y administrativa en los últimos años y que es necesario conocer.

Para el caso de ESPAÑA, la política del agua ha seguido un rápido recorrido. La Ley de Aguas 29/1985 es modificada por el R.D 1/2001 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Al mismo tiempo, se aprueba la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (PHN), que a su vez se modifica por el Real Decreto Ley 2/2004 de 18 de junio<sup>3</sup>, y que conducirá a un nuevo PHN, aún por aprobar.

En ANDALUCÍA, los cambios han sido igual de trascendentales. A la creación de la Agencia Andaluza del Agua (Ley 3/2004, de 28 de diciembre), perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, y que coordina todas las competencias de esta comunidad en materia de aguas, le ha seguido un conjunto de cambios normativos y de transferencias refrendados en el nuevo Estatuto de Autonomía de febrero de 2007. Así en su artículo 50.1, atribuye a la Comunidad Autónoma Andaluza competencias exclusivas sobre recursos y aprovechamientos hidráulicos, así como sobre aguas subterráneas cuando su aprovechamiento no afecte a otro territorio.

A su vez, todos estos cambios nacionales y autonómicos comentados arrancan de la UNIÓN EUROPEA. La *Directiva Marco de Agua Europea* (Directiva 2000/60/CE) -DMA-, supone una nueva concepción de la gestión del agua. El respeto al medio ambiente y la participación ciudadana son sus principales objetivos. La DMA está suponiendo una profunda transformación en los marcos legales nacionales y regionales y un referente para las actuaciones hidráulicas. Asimismo, en aras del objetivo de la calidad de las aguas esta Directiva incluye unos plazos apremiantes (2015) para que todos los países de la Unión cumplan con el ciclo integral del agua.

En enero de 2006 la Junta de Andalucía asumió las competencias de las cuencas atlánticas y mediterráneas<sup>4</sup>, y en enero de 2009, se consiguió lo mismo con respecto a la cuenca del Guadalquivir<sup>5</sup>. Por tanto, la gestión de la mayor parte de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos e, incluso, de aguas costeras interiores, corresponden desde entonces a la Comunidad Autónoma de Andalucía. Además, en estos momentos se está trabajando en la redacción de un Plan Hidrológico particular para la cuenca del Guadalquivir.

---

2 Agencia Andaluza del Agua (2009): *Manantiales y fuentes de Andalucía. Hacia una estrategia de conservación*. en <http://www.conocetusfuentes.com/>

3 Dicho Decreto-Ley se tramitó posteriormente como ley, siendo objeto de un amplio debate parlamentario, y su contenido quedó incorporado en la Ley 11/2005, de 22 de junio (BOE nº 149 de 23/6/2005).

4 Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre (BOE nº 307, de 24 de diciembre), por el que se completa la transferencia a la Comunidad Andaluza del resto de cuencas internas de su territorio, en este caso las cuencas que vierten al litoral atlántico, hasta ese momento integradas en las Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana.

5 Real Decreto 1666/2008, de 17 de octubre (BOE nº 266, de 4 de noviembre), sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las aguas de la cuenca del Guadalquivir que discurren íntegramente por el territorio de la comunidad autónoma.

Con estas nuevas competencias, la gestión de los embalses e infraestructuras (distribución en alta<sup>6</sup>) compete a la *Agencia Andaluza del Agua (AAA)*. Posteriormente, intervienen los ayuntamientos/mancomunidades y las empresas públicas creadas para la gestión integral del agua (distribución en baja)<sup>7</sup>.

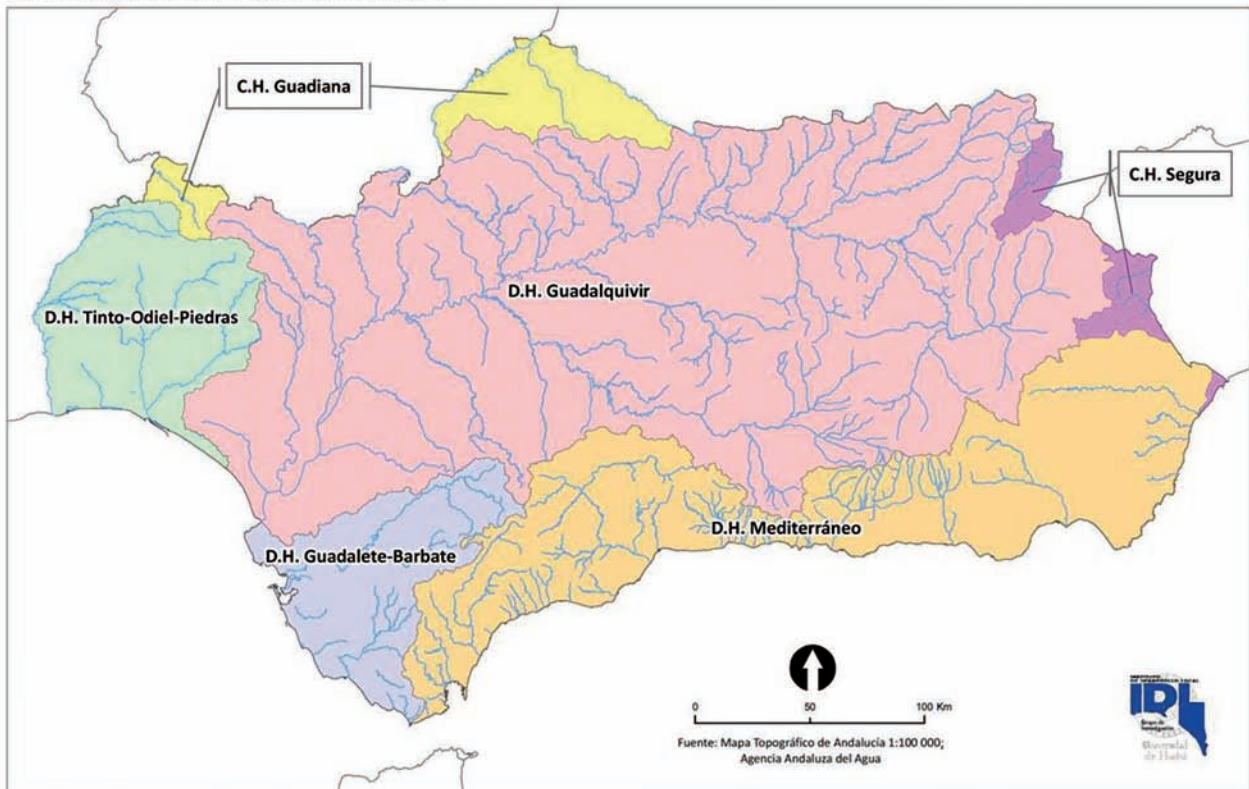
Un nuevo mapa para la gestión hídrica ha surgido en pocos años, cuya novedad principal radica sobre todo en las competencias de la gestión más que en el nuevo dibujo de las demarcaciones hidrográficas.

En este sentido, la provincia de Huelva hidrográficamente no es única, apareciendo subdividida en tres porciones administrativas. La subcuenca del Múrtigas, en el extremo noroccidental, sigue recayendo su competencia en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. El sector oriental de la Sierra, por donde discurre la Ribera de Huelva, con los embalses de Aracena y Zufre, a lo que se unen las aguas subterráneas, pertenecen al Distrito del Guadalquivir. Y el resto de la provincia, forma un distrito hidrográfico único con 6.871 km<sup>2</sup> de superficie y que, a diferencia de otras cuencas y distritos andaluces, tradicionalmente presenta un ligero superávit hídrico.

La Agencia Andaluza del Agua (AAA) tiene transferidas desde el 1 de enero de 2006 las competencias de gestión del Tinto, el Odiel y el Piedras, a lo que se suma la subcuenca del Chanza (afluente del Guadiana) y el tramo internacional de Guadiana. Con antelación a esta situación, esta demarcación hídrica formaba el Distrito Guadiana II, perteneciente a la Confederación del Guadiana. Asimismo, durante los tres primeros años de gestión de la AAA, el Tinto-Odiel-Piedras formaron parte, como un Sector, de la llamada Cuenca Atlántica Andaluza, junto a los ríos Guadalete-Barbate, en la provincia de Cádiz.

### Distritos hidrográficos de Andalucía

La administración del agua en Andalucía



6 La distribución en “alta” comprende las infraestructuras de captación de aguas (embalses) y de distribución hasta las estaciones de potabilización, bien para usuarios urbanos o para comunidades de regantes

7 Comprende las redes de distribución y canalizaciones urbanas, utilizadas por ayuntamientos o comunidades de regantes que suministran directamente el recurso a los usuarios. Este nivel también incluye aquellas infraestructuras que se precisan para el retorno del agua a los cauces, como el alcantarillado, los sistemas de saneamiento y las plantas de tratamiento de aguas residuales, que funcionan bajo las condiciones establecidas por la legislación. Los usuarios finales de este nivel son principalmente los consumidores urbanos y los agricultores.

### Cuencas hídricas de la provincia de Huelva



## 2.- Aspectos físicos e históricos de los principales ríos onubenses

El Odiel y el Tinto, son los dos ríos principales de la provincia de Huelva, ya que a su moderada longitud (algo más de 100 kms) se le añade el sello de ser estrictamente onubenses<sup>8</sup>. Tienen bastantes elementos en común:

- Nacen en las estribaciones de Sierra Morena, a unos 600 metros de altitud.
- Recorren casi en vertical todo el ondulado territorio andevalaño, hasta descender a la Tierra Llana y las marismas del Atlántico.
- Son ríos de bajo caudal y de fuertes estiajes en verano que a veces llegan a secarse literalmente en algunos de sus tramos.
- En ellos desaguan residuos metalúrgicos (drenaje ácido de mina) procedentes de minas que han tenido una actividad milenaria, haciendo sus aguas, especialmente las de su curso principal, inaprovechables para los usos domésticos y para el riego.
- Finalmente, en su curso bajo, ambos ríos se unen en la Punta del Sebo (municipio de Huelva), confiriendo un carácter navegable a sus desembocaduras.
- Ambos ríos forman un paisaje marismeño de gran valor ecológico. Protegido medioambientalmente pero, al mismo tiempo, con graves impactos antrópicos (Polo Industrial de Huelva).

### El río Tinto

El *Urium* de los romanos, *Saquia* o *A equia* de los árabes posee una cuenca de forma alargada y de irregulares contornos, presentando una superficie de 1.676 km<sup>2</sup>, y cuyo eje está orientado de noreste a suroeste. De esa cuenca corresponde a la provincia de Sevilla el extremo noreste en una pequeña porción, que alberga la localidad de El Madroño y una pequeña porción del municipio de El Castillo de las Guardas. La Agencia Andaluza del Agua constata para este tramo sevillano una superficie de apenas 94 km<sup>2</sup>.

Aunque el renombre de las minas de pirita ferrocobrizada y la influencia de las aguas que proceden de ellas, hayan sido la causa de que, desde tiempos remotos, se hubiese considerado que el Tinto tiene su cuna en la Peña del Hierro, cuando se examina cuál es la corriente perenne que acude desde mayor distancia, se llega a la conclusión de que el Arroyo del Jarrama es su origen. En el proverbio “*el río Tinto se lleva la fama y el Jarrama le da el agua*” (Gonzalo y Tarín, J.; 1886), queda explícito que el río no es más que la continuación del últimamente citado.

Nace pues el río Tinto muy cerca de la localidad de La Granada de Río Tinto, en la Sierra Padre Caro, en las estribaciones meridionales de la Sierra de Aracena. En este origen y durante un corto trayecto de su curso, sus aguas son puras y cristalinas. Precisamente, las aguas del Jarrama están embalsadas, sirviendo para el consumo urbano y agrícola de toda la comarca de la Cuenca Minera. Desde el momento en que recibe las aguas procedentes de las minas de Peña del Hierro y de Riotinto se hacen no sólo inaprovechables para el consumo, sino perjudiciales por la acidez de las mismas<sup>9</sup> para una normal vegetación zonal de ribera, y ello a pesar de que ya no existe actividad minera. Sus aguas adquieren el color rojo vino, correspondiente a las sales y sulfatos férricos<sup>10</sup> que son los que conservan cuando pasa por Niebla. Finalmente su color cobrizo y buena parte de su acidez van desapareciendo, disipándose con el vaivén de las mareas de las aguas salinas

8 Para la realización de este epígrafe se ha utilizado como principal referencia bibliográfica el artículo de Felicidades García, J. (1998): “Las aguas superficiales y subterráneas. El pantano en Puerto Moral”, en *Artes, costumbres y riquezas de la provincia de Huelva*. Tomo IV, Mediterráneo, Madrid, pp. 953-968.

9 A pesar de la extrema acidez de las aguas, las orillas acogen al brezo de las minas (*Erica andevalensis*), una especie endémica de estos parajes.

10 Como resultado de la exposición al aire y al agua, de forma natural o incrementada por la minería, de los minerales (principalmente sulfuros), se genera un lixiviado ácido muy contaminante con concentraciones muy elevadas de sulfatos y una gran cantidad de metales pesados y metaloides.



El río Tinto y puente romano de Niebla

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia/Huelva\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia/Huelva_de_Huelva)



Foto 2. Imagen aérea del estuario de Huelva capital.

Fuente: Agencia Andaluza del Agua 2008.: Estudio General de la Demarcación de la Cuenca Atlántica. en [http://www.juntadeandalucia.es/agencia delagua](http://www.juntadeandalucia.es/agencia%20delagua)

del Atlántico. No obstante, recientemente se ha descubierto que esas aguas superácidas<sup>11</sup>, sin apenas oxígeno, de la mayor parte de su recorrido, acogen una gran diversidad de microorganismos extremófilos -muchos de ellos sin catalogar- que se alimentan sólo de minerales y se adaptan a hábitats extremos<sup>12</sup>.

Respecto a su caudal, éste es muy variable estacionalmente, pues llega a ser casi nulo en el verano, y caudaloso en los periodos lluviosos, no siendo raro que en días de abundantes lluvias experimente crecidas

11 Presenta valores de pH próximos a 2,5 antes de su desembocadura en la Ría de Huelva y cuyas aguas contienen enormes cantidades de metales tóxicos disueltos (Fe, Al, Cu, Zn, Mn, etc.) (Cánovas *et al.*, 2005).

12 El Tinto fue elegido por la agencia espacial norteamericana NASA para estudiar formas de vida exclusivas de medios acuáticos muy ácidos. Ello debido a la probable similitud entre sus condiciones ambientales y las que podrían darse en el planeta Marte.

tan rápidas, como rápido es también el descenso de las aguas en cuanto cesan. Ello se debe a lo quebrado de su cuenca y a la poca permeabilidad de sus lechos y sus riberas, casi exenta de cubierta vegetal.

Discurre el río, pues, casi en dirección Norte-Sur desde Nerva hasta cerca de La Palma del Condado, donde cambia de rumbo hacia el SO, hasta su desembocadura entre Huelva y Palos de la Frontera, siguiendo la falla del Guadalquivir.

El Tinto (104 kms) presenta una tipología de red dendrítica con numerosos afluentes. En su orilla derecha destacan las riveras de Cachán, del Manzano, de Valverde, los arroyos Helechoso, Candón y Trigueros y la rivera de la Nicoba. En su margen izquierda, los principales afluentes son el río Corumbel, el arroyo Giraldo y el del Estero, el cual, éste último, formará el estero Domingo Rubio, ya muy cerca de la confluencia del Tinto con el Odiel, y que ha sido declarado Paraje Natural. En las inmediaciones de San Juan del Puerto cerca del mar, experimenta las alteraciones y los flujos de las mareas. Se ensancha, desaparecen las pendientes y su caudal crece en volumen, facilitando históricamente, la navegación.

### **El río Odiel**

De buena parte de las características físicas (régimen, caudal, red, etc.) e, incluso, históricas del anterior Tinto participa también el Odiel (Felicidades, J.; 1998).

El arroyo de Marimateos, que nace a unos 600 metros de altitud al noreste de la ciudad de Aracena y que baja con rumbo sureste a la aldea de Valdezufre, se considera como el origen del río Odiel, llamado *Luxia* por los romanos.

Su cuenca presenta la mayor superficie de todas las de la provincia, con 2.333 km<sup>2</sup>. Es quizá por ello



El río Odiel por tierras de la comarca del Andévalo  
Fuente: [http://es.wikipedia.org/Provincia\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/Provincia_de_Huelva)

el río más simbólico de Huelva, pero no es más que un pequeño río, a pesar de sus 107 kms de recorrido desde su nacimiento hasta su unión con el Tinto en la Punta del Sebo.

Durante su trayecto presenta una tipología de red dendrítica, siendo sus afluentes principales por la orilla derecha las riveras de Santa Eulalia, Seca, Escalada, Olivargas, el río Oraque y el arroyo de la Meca. Por el margen izquierdo, los afluentes son de menor importancia. Sólo es destacable el Arroyo Agrio y la rivera del Villar. El Olivargas y el Meca están regulados por los embalses de Olivargas y El Sancho.

La cuenca del Odiel, además, se caracteriza por la aridez, y su cauce, estrecho y escarpado, hasta llegar a las cercanías de Gibraleón, donde se ensancha

considerablemente y se bifurca abriéndose en extensas marismas, bajo la influencia del agua marina. Este contacto con el mar lo hace navegable incluso antes de que confluya con el río Tinto en la Punta del Sebo, viajando juntos para formar el estuario o "ría" de Huelva. Prácticamente toda la actividad portuaria actual e histórica de la capital onubense descansa sobre la navegable orilla izquierda del Odiel. Su desembocadura forma el Paraje Natural de las Marismas del Odiel, que incluye las Reservas de la Biosfera del Burro y de la Isla de Enmedio.

Su régimen es pluvial mediterráneo, con grandes variaciones estacionales y crecidas que duran pocos días y estiajes que se prolongan la mayor parte del año. La pendiente del terreno provoca la inexistencia de valles sedimentarios en sus orillas.



*Marismas del Odiel. Al fondo Polo industrial de Huelva*  
Fuente: [http://es.wikipedia.org/Provincia\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/Provincia_de_Huelva)



*El río Piedras en su desembocadura*  
Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Huelva)

El escaso uso de sus aguas se debe también a los valores de acidez y contaminación, aunque menos extremos que para el caso del Tinto. Las ahora cerradas minas de Tharsis, La Zarza, San Telmo y Concepción, entre otras, siguen manando residuos metalúrgicos que merman sus posibilidades para los usos domésticos y para el riego, sobre todo de su curso principal. Las nuevas plantaciones de cítricos y olivar de estos enclaves toman el agua principalmente de planes de regadíos con aguas provenientes de otros cursos (Sistema Andévalo-Chanza).

### ***El río Piedras***

La pequeña cuenca del río Piedras se halla separada de la del Guadiana por la plataforma de Villablanca que, con sus 100-110 metros de altura, constituye la divisoria de aguas. Con una dirección Noroeste-Sureste, nace en las proximidades de El Almendro y Villanueva de los Castillejos.

El Piedras cobra cuerpo de río en el embalse del mismo nombre, en la confluencia de los municipios de San Silvestre de Guzmán, Lepe y Cartaya. Desde aquí hace de divisoria natural entre estos dos últimos municipios hasta su desembocadura. Antes de llegar al tramo bajo, marismeño, recibe las aguas de los arroyos de la Vega y Sisera, en su margen derecha, y del arroyo Tariquejo y Cañada de los Hornos, a su izquierda. Aprovechando las aguas de algunos de estos pequeños tributarios, más las provenientes artificialmente del Sistema Chanzas-Piedras, se construyó en 1988 el embalse de Los Machos, destinado al abastecimiento de los regadíos. A partir de este dique el río se hace salino, abriéndose una amplia marisma que se desarrolla al abrigo de la flecha litoral de Nueva Umbría-El Rompido. Formando un codo, el río se ensancha y cambia su dirección drásticamente, siendo ahora Oeste-Este, para fundirse con el mar, entre pinares costeros en su orilla izquierda y, a su derecha, una extraordinaria barra litoral que, junto a las marismas, constituyen el Paraje Natural Flecha del Rompido y Marismas del río Piedras. La navegabilidad de estos aproximadamente 20 últimos kilómetros explica el histórico desarrollo de la actividad pesquera de este río y, en estos momentos, su notable actividad náutica-deportiva.

### ***Los ríos onubenses de la Cuenca del Guadiana***

Administrativamente, los ríos que confluyen en el Guadiana han sido separados. Al Norte, el río Múrtigas sigue dependiendo de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Sin embargo, el Chanzas y el tramo internacional del Guadiana, en lo que se refiere a la orilla española, han pasado a la Agencia Andaluza del Agua y se encuadra, junto al Odiel-Tinto-Piedras, en un Distrito Hidrográfico único.

Entre los tributarios del Guadiana destaca, al norte, el río Múrtigas, que nace en la Sierra de Aracena. Desde su cabecera, en las proximidades de las aldeas de Aguafría y Los Romeros, se denomina Río Caliente, recibiendo los aportes de arroyos como los de la Aliseda y del Saltillo por su izquierda, y los del Sillo y del Cabá por su derecha. Cuando se adentra en tierras del Alentejo portugués, cambia de nombre pasando a llamarse ribera de Ardilla, confluyendo por fin en el Guadiana a la altura de la nueva presa de Alqueva.

También desde la Sierra de Aracena, pero dirigiéndose hacia el sur aparece la rivera del Chanza, que sirve de frontera con Portugal unos 60 kms, hasta desembocar en el Guadiana a la altura de Pomarão. Nace en las proximidades del núcleo de Cortegana, a unos 680 metros de altitud. Sigue una dirección este-oeste, ocupa el valle entre Picos de Aroche y Sierra Pelada, hasta alcanzar Rosal de la Frontera, donde gira para seguir un rumbo predominante noreste-suroeste, formando parte de la Raya. A su izquierda aparecen los tributarios más importantes, organizando una compleja red de carácter dendrítico que se extiende por todo el Andévalo Occidental. Así, tiene, de norte a sur, la rivera de Calabozza, la de Malagón y de Cobica. Dos importantes presas han regulado totalmente estas aguas provenientes de la Sierra y del Andévalo Occidental. Primero se construyó en 1987 el embalse del Chanza y, más recientemente, en 2004, el embalse del Andévalo, que sirve de regulación del anterior. Desde entonces, surge el llamado Sistema Chanzas-Piedras que lleva esta agua nacida en la Sierra y el Andévalo para el abastecimiento urbano y el regadío de la mayor parte del litoral onubense.

Cuando el Chanza confluye con el Guadiana (*Anas* de los romanos, *Wadi Ana* de los árabes), éste último se convierte en mitad español y mitad portugués<sup>13</sup>. Antes de desembocar al mar entre Ayamonte y Vila Real de San António y formar las marismas junto al pequeño río Carreras, recibe una serie de emisarios. Los principales son la rivera Grande y los arroyos de los Millares, Grande y Pedraza. El Guadiana sustituye ahora al Chanza como frontera histórica, recorriendo 48 kms de escarpado paisaje, encajonándose entre lomas de 100 a 200 metros de altitud y adquiriendo una anchura y profundidad suficientes para la navegación, como lo demuestra la existencia de Puerto de la Laja y de Pomarão, ahora desangelados y abandonados puertos fluviales pero que hasta los años 60 llegaban líneas de ferrocarriles mineros para descargar los minerales en barcos que remontaban el río.

Es el Guadiana uno de los grandes colectores de la península, pero cuando llega a tierras de Huelva, apenas deja sentir sus sedimentos y sus aguas, ya que a lo largo de su recorrido está profusamente regula-

do con numerosas presas y canalizaciones que sirven para regar los campos de La Mancha y de Badajoz. Más recientemente, la presa de Alqueva hace lo propio con las sedientas tierras del Alentejo portugués. Apenas un reguero fluvial-ecológico pasa por la ciudad portuguesa de Mértola. Con un Chanza también represado, en circunstancias normales de caudal, el Guadiana cobra cuerpo de río a los pies de este pantano, cuando empieza a recibir la influencia de las mareas.

Dado lo abrupto del terreno, el Guadiana, en su curso bajo, al igual que el Tinto o el Odiel, tampoco ha originado un valle agrícola de intensa ocupación humana. Precisamente discurre sus últimos kilómetros por uno de los territorios de menor ocupación humana, hasta hace poco sin

conexiones viarias. Finalmente, origina igualmente un paisaje marismeño que es vivero de fauna marina y, hasta hace pocos años, ganadera. En dos colinas de sus orillas se yerguen Ayamonte y Castro Marín, durante siglos largamente vigilantes. Igualmente, el Guadiana discurre entre Alcoutim y Sanlúcar de Guadiana. Desde



El río Guadiana, a su paso por Sanlúcar de Guadiana y Alcoutim.  
Fuente: Foto de J.M. Jurado, agosto, 2009

13 Durante la Cumbre Hispano-Lusa, celebrada el 30 de noviembre de 1998, en Vilamoura (Algarve) se firmó el Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas y Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas, más conocido como el Convenio de Albufeira, que entró en vigor el 17 de enero de 2000, con un período de vigencia de siete años, prorrogables por otros tres (BOE nº 37, de 12 de febrero, de 2000). En 2008 se aprobó el Protocolo de revisión del Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispanoportuguesas y el protocolo adicional, suscrito en Albufeira el 30 de noviembre de 1998 (BOC nº 100, de 2 de febrero)



Puente Internacional sobre el Guadiana

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Huelva)

1991 un nuevo puente salva la dificultad natural del río, hasta entonces sólo salvado por las embarcaciones, uniendo las redes de carreteras de esta parte de la península y permitiendo un mayor conocimiento mutuo de estos pueblos. El turismo se convierte ahora en las nuevas locomotoras de la actividad de este tramo fluvial, habiendo originado una fiebre constructora inusitada (Puente Esury). Nuevos espacios y fórmulas de protección ambiental,

incluso transfronterizos, se abren ahora sobre el Bajo Guadiana, conocido sólo por unos pocos como el estuario fluvio-marítimo mejor conservado de Europa.

### Los ríos onubenses que drenan al Guadalquivir

Aunque el curso principal del río Guadalquivir, llamado Betis por los romanos, *Wadi-l-Quebir o An-Nahr Al-Aa tham* de los árabes, sólo toca en la provincia de Huelva su extremo suroriental, donde forma el confín con la de Cádiz, desde la Punta del Malandar hasta la confluencia del caño de Brenes, unos 15 kms aguas arriba. Su cuenca se extiende en esta provincia por una superficie de 2.492 km<sup>2</sup>. Cuenta con dos porciones de gran importancia, surcadas por corrientes que van a tributar al río Guadalquivir por su orilla derecha.

La primera, al norte, corresponde a la cuenca que está vertebrada por la Rivera de Huelva, cuya superficie, en forma triangular, ocupan toda la Sierra Oriental. Esta rivera se forma por la reunión de dos brazos: la rivera de Hinojales, que nace en término de Cumbres Mayores, y la rivera de Las Uervas, que lo hace en las cercanías de Valdalarco. Se reúnen ambas corrientes en el embalse de Aracena. Kilómetros más abajo, su curso es de nuevo represado por el embalse de Zufre que, igualmente, sirven para las necesidades urbanas de la aglomeración de Sevilla. Afluentes de la Rivera de Huelva por la margen izquierda son las riveras de Montemayor, que nace en la provincia de Badajoz, del Hierro y de Cala, que sirve de frontera nororiental de la provincia de Huelva con las de Badajoz y Sevilla. Por la orilla derecha, en cambio, son corrientes, en general, de menor recorrido e importancia dada la cercanía de la divisoria de aguas (Sierra de Aracena), aunque es destacable el arroyo del Rey que, con unos 16 kms, cruza el sur del término de Zufre.

El segundo de los espacios onubenses correspondientes a la cuenca del Guadalquivir se extiende desde la Pata del Caballo, aún Andévalo, en Escacena del Campo, y prosigue por la plataforma de El Condado, que sirve de divisoria de aguas con respecto a los cauces que drenan hacia la cuenca del Tinto.

Hacia el Guadiamar, cuyo curso principal nace y



Marismas de Doñana

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Huelva](http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Huelva)

muere en la provincia de Sevilla, drena parte de estas tierras onubenses con una serie de afluentes de su margen derecha, de dirección noroeste-sureste. Recibe los arroyos de Ardachón, que recoge las aguas de los campos de Tejada, de Alcarayón, y de Pilas y del Algarbe, que se funden para formar el arroyo del Gato ya en Villamanrique de la Condesa.

Directamente a las marismas de Doñana vierten sus aguas los arroyos de la Cañada Mayor, del Partido y de la Rocina-Madre de las Marismas, que a su vez recibe los arroyos de Santa María y de la Cañada, y desde aproximadamente Moguer recorre el Abalarío y alimentan el Parque Nacional de Doñana, un espacio único cuyos innumerables galardones medioambientales no aseguran su normal existencia, precisamente por sus problemas hídricos en calidad y cantidad de aguas.

### 3.- Los embalses onubenses

Nuestra atención se centra ahora en los embalses y, dentro de los mismos, en aquellos que tienen como principal objetivo el abastecimiento urbano, industrial y agrícola, y que son de titularidad pública. Asimismo, nuestro análisis se va a hacer, de forma complementaria, según los distritos hidrográficos en los que queda repartida la provincia de Huelva.

Antes, una breve semblanza de los embalses de tipo minero, y que fueron muy numerosos en la provincia de Huelva, especialmente en la comarca del Andévalo: alrededor de 55 embalses (Felicidades, J.;

1998). Superficialmente son muy pequeños, construidos a finales del siglo XIX y primeros años del XX como complemento de la actividad extractiva. De alguna manera, fueron los primeros pantanos en construirse en esta provincia. En su mayoría, inicialmente eran privados, si bien la titularidad ha cambiado en muchos de ellos, como consecuencia, entre otras cosas de la desaparición de la actividad minera y la extinción de las empresas mineras. En la actualidad, forman parte del patrimonio minero y medioambiental. Se convierten en pequeños espacios de agua y humedad para la fauna y flora; si bien algunos de ellos mantienen la peligrosidad por las aguas ácidas que contienen, provenientes del lavado del mineral, como los del Agua, Gossan o del Cobre en la cuenca alta del Odiel, entre los términos de El Campillo y Riotinto.

El Distrito Odiel-Tinto-Piedras, extensible también al Chanza, tiene como principales embalses el Andévalo, Chanza, Piedras y los Machos, que forman una es-



Infraestructuras hidráulicas del Sistema Andévalo-Chanzas-Piedras-Machos y campos de fresas en Huelva

Fuente: Foto de J.M. Jurado, Enero, 2010

pecie de corredor o sistema hídrico, unido mediante canales y tuberías, que en total suman una capacidad máxima de unos 1.000 hm<sup>3</sup>.

Su importancia es vital para el desarrollo agrícola y para el suministro industrial y urbano del litoral onubense. El agua embalsada en el Chanza (inaugurado en 1987, con 338 hm<sup>3</sup> de capacidad) es conducida por el Canal del Granado (18,6 km) y el túnel de San Silvestre hasta el embalse del Piedras (1968; 60 hm<sup>3</sup>) y de aquí al embalse de los Machos (1988; 12 hm<sup>3</sup>). Pero antes de llegar a éste, se separan las aguas en dos infraestructuras de conducción: una para usos agrícolas, que descargan inicialmente en los Machos, exclusivamente para satisfacer el Plan de Riegos del Chanza (17.272 ha), y otra para usos urbanos-industriales, que se canalizan superficial y subterráneamente por el Canal del Piedras (39 km) y el puente sifón del Odiel hasta los depósitos reguladores de Huelva. Con ello se abastece a los pueblos de la Costa, la capital onubense y su área industrial y perirubana y, más recientemente, tras haberse concluido el Anillo Hídrico de Huelva, a los campos en regadío de Palos de la Frontera, Moguer y Lucena del Puerto.

Con los años, la demanda, especialmente proveniente de la actividad agrícola, no era satisfecha por lo que se aprobó<sup>14</sup> construir un nuevo embalse, el Andévalo, en la confluencia de los ríos Malagón, Cobica y Viguera, afluentes todos ellos del río Chanza, e inaugurado recientemente, en 2004. Sobre una cota de 112 m, ocupa una superficie de unas 3.500 hectáreas y suministrará unos recursos de más de 600 hm<sup>3</sup>, es ya el tercero de mayor dimensión en Andalucía y el primero de la provincia de Huelva. No obstante, técnicamente es posible elevar su cota a 121 metros, con lo que su capacidad podría llegar en un futuro a los 1.025 hm<sup>3</sup>. Si bien será la fuente de abastecimiento principal del Andévalo Occidental, aún no está al máximo de su capacidad. Cuando lo esté supondrá para la provincia onubense un incremento del 40% de sus recursos hídricos. De momento sirve de regulación para el embalse del Chanza y su consiguiente sistema.

Con respecto al *río Tinto*, un río de elevada alteración humana (minería), sólo las cabeceras de algunos de sus arroyos y afluentes, sin la presencia de actividad y de residuos mineros, tienen posibilidad de aprovechamiento de sus aguas. Los afluentes del Jarrama y el Corumbel tienen sendos pantanos, que cubren parte de las necesidades hídricas de los regadíos y el abastecimiento urbano de la Cuenca Minera y del Condado más oriental, respectivamente. A estos pantanos se les une otros embalses locales, de menor entidad: el de Beas, en el afluente Candón, cuya pequeña capacidad sólo sirve para el abastecimiento de Beas y para Huelva capital (en torno a un 40% de su consumo), siendo propiedad de la empresa municipal de Aguas de Huelva; y el de Los Silillos, en la Rivera de Valverde, que sirve para el abastecimiento de esta localidad andevalleña y cuya titularidad es del Ayuntamiento de Valverde del Camino.

Algo parecido ocurre con el Odiel, sólo unos pocos tramos del mismo permiten un aprovechamiento de sus aguas. Tres son los principales embalses: Odiel-Perejil, en el tramo inicial del Odiel; el Sancho, en el afluente del Meca, cuya titularidad es de la empresa ENCE; y el Sotiel-Olivargas, en el afluente del Olivargas. Sus principales usos son de tipo industrial, si bien se está abriendo la posibilidad de un uso agrícola de sus aguas. En la confluencia del Oraque con el Odiel, un nuevo embalse de trascendental importancia en el futuro sistema hidráulico de la provincia está en construcción: Alcolea (340 hm<sup>3</sup>).

El *sector central y oriental de la Sierra de Aracena* es recorrida por la Ribera de Huelva, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, y que está gestionado desde enero de 2009 por la Agencia Andaluza del Agua. En este curso encontramos dos embalses, Aracena y Zufre. Primero se construyó el de Aracena, en 1969, con una capacidad de 127 hm<sup>3</sup>, y dada la demanda creciente, se construyó en 1991 el de Zufre, de 179 hm<sup>3</sup>, que recogiendo las aguas que libera el anterior, igualmente sirve para el abastecimiento urbano de Sevilla y su área metropolitana.

#### 4.- Planificación hidráulica en la provincia de Huelva. Marco institucional.

Para comprender la nueva planificación hidráulica es necesario profundizar en el nuevo marco legal e institucional del agua en sus diversas escalas territoriales. Especial importancia tiene la *Directiva Marco del*

<sup>14</sup> Plan Hidrológico II del Guadiana (1998).

**Cuadro 1. Embalses principales (1) de la provincia de Huelva. Situación actual**

	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Agua embalsada 29-12-2009	Superf. del vaso (ha)	Año de construc.	Río/ afluente	Principales usos del agua	Municip. de ubicación	Tipo de pantano
<b>Distrito hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras-Chanza</b>								
<b>Chanza</b>	338	133	2.239	1987	Chanza	Riego y abastecim. urbano	El Granado	Gravedad
<b>Andévalo</b>	600 (2)	300	3.630	2004	Malagón-Cobica-Viguera	Riego y abastecim. urbano	El Granado-P. Guzman	Gravedad
<b>Piedras</b>	60	49	796	1968	Piedras	Riego y abastecim. urbano e industrial	Lepe-Cartaya	Materiales sueltos. Hormigón
<b>Los Machos</b>	12	11	182	1988	Piedras	Riego agrícola	Lepe-Cartaya	Materiales sueltos. Hormigón
<b>Jarrama</b>	43	43	342	1999	Jarrama (Tinto)	Riego y abastecim. urbano	Nerva	Materiales sueltos núcleo-arcilla
<b>Corumbel Bajo</b>	19	16	396	1987	Corumbel (Tinto)	Riego y abastecim. urbano	Palma del Condado	Materiales sueltos Hormigón
<b>Beas*</b>	3	3	100	1930	Castaños-Candón (Tinto)	Abastecim.	Beas	Materiales sueltos. Hormigón
<b>Los Silillos*</b>	12	12	300	1973	Rivera de Valverde (Tinto)	Abastecim.	Valverde del Camino	Materiales sueltos. Hormigón
<b>El Sancho</b>	58	48	427	1962	Meca (Odiel)	Uso Industrial	Gibraleón	
<b>Odiel-Peregil</b>	8	7	78	1970	Odiel	Uso industrial	Aracena	Materiales sueltos. Lámina
<b>Sotiel-Olivargas</b>	29	29	240	1982	Olivargas (Odiel)	Uso industrial	Almonaster la Real	Gravedad
<b>Subtotal</b>	<b>1.182</b>	<b>651</b>	<b>8.730</b>					
<b>Confederación hidrográfica del Guadalquivir (Provincia de Huelva)</b>								
<b>Aracena</b>	127	83	844	1969	Rivera de Hinojales	Abastecim. urbano. Ribera de Huelva	Puerto Moral, Uso hidroléctr.	Contra-fuertes Aracena y Zufre
<b>Zufre</b>	179	114	943	1991	Ribera de Huelva	Abastecim. urbano. Uso hidroelec.	Zufre	Materiales sueltos núcleo-arcilla
<b>Subtotal</b>	<b>306</b>	<b>197</b>	<b>1.787</b>					
<b>Total</b>	<b>1.488</b>	<b>848</b>	<b>10.517</b>					

(1) Se reseñan sólo los principales embalses que sirven para el abastecimiento urbano y para el regadío y que a su vez son públicos. En asteriscos aparecen los embalses no consignados estadísticamente por la Agencia Andaluza del Agua.

(2) Las cifras de agua embalsadas de la Presa del Andévalo aún no están recogidas oficialmente en las estadísticas de la Agencia Andaluza del Agua.

Fuente: <http://www.embalses.net> y <http://sepren.es/> Elaboración Jurado, J.M. (2010)

*Agua*<sup>15</sup> 2000/60/CE. A partir de la misma han emanado nuevos planes de cuencas y legislaciones estatales y autonómicas que intentan preservar los valores medioambientales de las riberas fluviales y las aguas costeras y que ha obligado en los últimos años a numerosas obras de infraestructuras hidráulicas..

La irrupción de esta Directiva contribuyó decisivamente a la llegada de una nueva planificación hidráulica en España (2004)<sup>16</sup>. Igualmente, se apoya en la misma la nueva *Ley de Aguas de Andalucía* que está a expensas de una pronta aprobación. El marco competencial<sup>17</sup> que genera el nuevo *Estatuto* de la Comunidad Autónoma de Andalucía (2007) con respecto al agua completa este panorama.

A este marco de referencia legal e institucional se añade para el caso de la provincia de Huelva un contexto socioeconómico caracterizado en las últimas décadas por una demanda de agua que no ha dejado de crecer, especialmente por la expansión de su agricultura que, a pesar de su eficiencia, no ha dejado de aumentar superficialmente. Para atenderla se han ampliado los recursos disponibles mediante complejas obras y redes de infraestructuras, de las que especialmente visibles son sus embalses: Chanza, Jarrama, Corumbel, Andévalo, etc.

El Documento programático del Plan Hidrológico II de la Cuenca del Guadiana, Zonas 8 y 9 (provincia de Huelva), de 1998<sup>18</sup>, enumeraba un total de 17 represas y otras actuaciones hidráulicas de distribución de aguas a construir en un periodo de 10 años. En razón a ello, la Ley 10/2001, de 5 de julio, del *Plan Hidrológico Nacional*, asumía buena parte de la programación de dicho documento, en un intento de aumentar la capacidad de regulación y conexión entre los diferentes subsistemas (subsistemas Guadiana-Andévalo-Chanza-Piedras; Odiel; Tinto; y Bajo Guadalquivir) en un sólo Sistema (*Sistema Hídrico Onubense*).

No obstante, como consecuencia de posteriores reformas legislativas y programáticas a partir de 2004, un contexto programático algo diferente<sup>19</sup> y un nuevo PHN que se resiste a aprobarse, al día de hoy muchas de estas obras no tienen un horizonte claro de finalización. Ello ocurre con infraestructuras como las presas del Corumjoso, Pedro Arco, Tariquejo, La Coronada, Blanco, Sanlúcar de Guadiana y el Azud de Bocachanza en el Guadiana. Otras como la presa del Andévalo sí se han construido, aunque está muy por debajo de sus posibilidades, o la de Alcolea, cuyas obras recientemente se han adjudicado<sup>20</sup>.

En estos momentos, la provincia de Huelva tiene como principales actuaciones la conexión del Sistema Chanza-Piedras y el Anillo Hídrico de Huelva con el entorno del Condado y norte de Doñana a través del futuro Canal de Trigueros, por un lado, y por otro la finalización de la referida de la presa de Alcolea<sup>21</sup>, en la

15 La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) fue aprobada por la Unión Europea en diciembre del año 2000 y establece por primera vez un marco común a todos los países miembros de la Unión Europea, con el objetivo de alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua en el año 2015. La Directiva Marco establece en sus diferentes artículos las tareas y actividades que definen su proceso de implementación, también denominado proceso de planificación. Se trata de un procedimiento cíclico a largo plazo, cuya primera fase finaliza en el año 2015, cuando vence el primer plazo para la consecución de los objetivos medioambientales fijados en la Directiva: la recuperación del buen estado de las masas de agua. La Directiva también obliga a definir las Demarcaciones Hidrográficas, ámbito territorial de planificación, que integra las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas, así como los ecosistemas asociados.

16 Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Dicho Decreto-Ley se tramitó posteriormente como ley, siendo objeto de un amplio debate parlamentario, y su contenido quedó incorporado en la Ley 11/2005, de 22 de junio, o Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

17 Mediante distintos acuerdos de transferencias la Junta de Andalucía tiene competencias exclusivas sobre obras hidráulicas (financiación, construcción y gestión de obras). Ello no quita que Junta y Estado puedan firmar Convenios para desarrollar conjuntamente determinadas actuaciones infraestructurales.

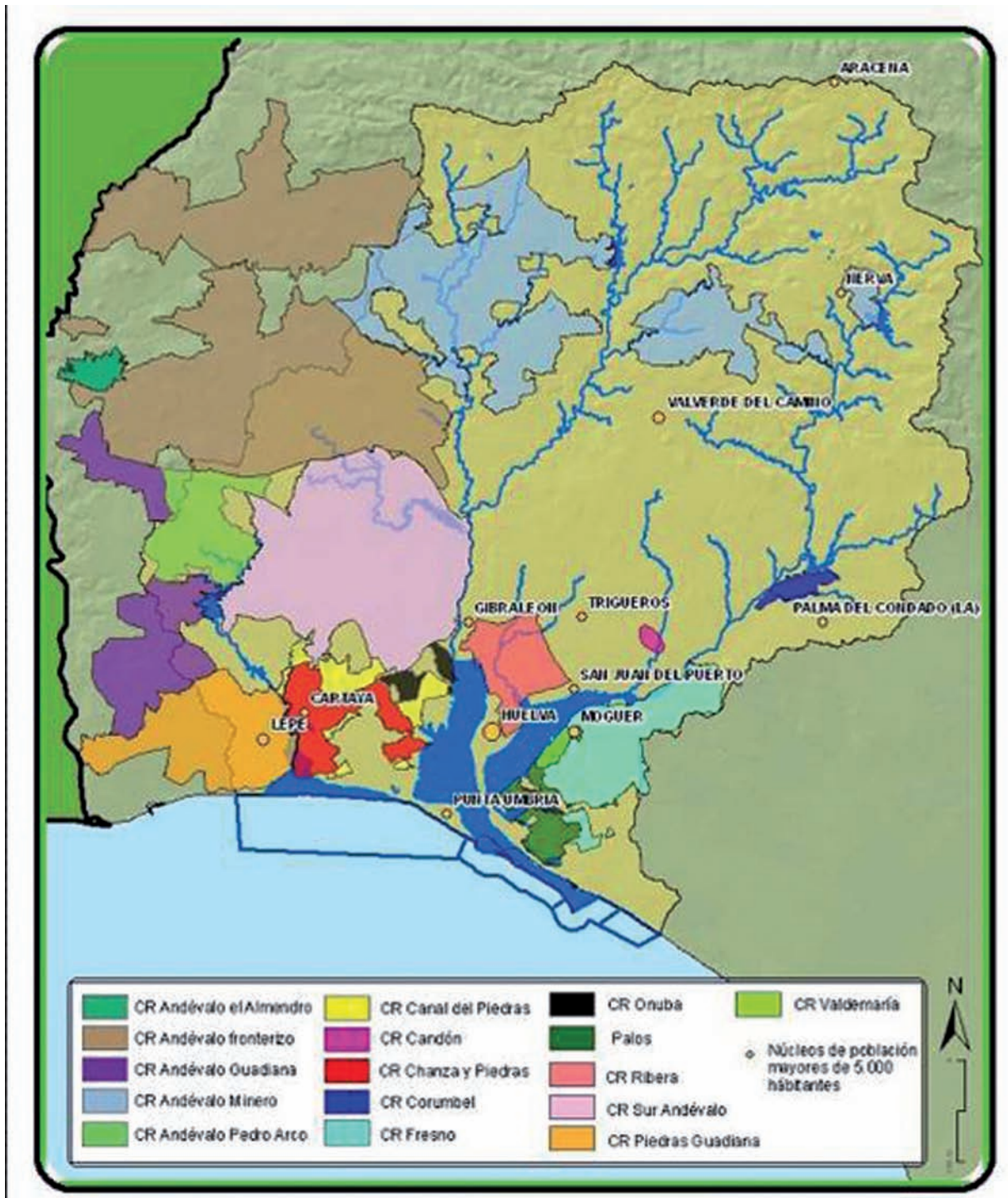
18 Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. BOE de 11-8-1998.

19 Entre las principales novedades destacan: el reciente *Marco Nacional de Desarrollo Rural (2007-2013)*, aprobado en octubre de 2007, que ha introducido significativas mejoras en la medida de modernización de regadíos y que permitirán un ahorro neto de agua, aunándose así los diferentes objetivos de la PAC y la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea. Ello tiene su plasmación en Andalucía con el nuevo *Plan de Desarrollo Rural, Andalucía 2007-2013*.

20 La construcción del embalse de Alcolea y del canal de Trigueros se contemplaban finalizarlas, según el Plan de Cuenca del Guadiana de 1998 para el horizonte de 2002.

21 Su objetivo básico es el aprovechamiento de los recursos hidráulicos de la cuenca del Odiel, complementándolos con los que actualmente provienen del sistema Chanza-Piedras, y tienen por destino el abastecimiento de la costa y área industrial onubense. El presupuesto total de la obra será de 170 millones de euros y beneficiará a más de un millar de regantes.

Zonas regables del ámbito Tinto, Odiel y Piedras



confluencia del Oraque con el río Odiel, quizás la última presa que verdaderamente necesita la provincia y que las políticas y condiciones medioambientales aún permite.

## 5.- Conclusiones

Embalses, canales, conducciones y balsas se convierten en elementos artificiales que el hombre construye, principalmente, en los ríos, modificando totalmente sus condiciones naturales de régimen fluvial y caudal. Ello supone impactos ambientales, pero es también vital para el abastecimiento urbano e industrial y para la agricultura.

Garantizar el ciclo integral del agua para todas las poblaciones<sup>22</sup> y atender la demanda de agua proveniente de la agricultura, en un marco siempre de sostenibilidad ambiental, deben ser los dos principales retos de la política hidráulica, ambiental y agrícola actual.

Con respecto al ciclo integral del agua, existen infraestructuras, especialmente de depuración, que no están resueltas del todo y que afecta especialmente a algunos espacios protegidos como Doñana; a ello se une el cumplimiento para 2015 de la referida Directiva Marco del Agua. A pesar de los planes e inversiones en marcha (*Plan de Choque de Infraestructuras Hidráulicas y Plan Nacional de Calidad de las Aguas de Saneamiento y Depuración, 2007-2015*) no es fácil conseguir los objetivos temporales de esta Directiva

El segundo reto de la política de agua en Huelva es ampliar y garantizar el suministro de aguas para la demanda agrícola y, al mismo tiempo, sustituir el precedente de los acuíferos (clausura de captaciones de riegos ilegales o no controlados), con problemas de contaminación y sobreexplotación<sup>21</sup>, por riegos de aguas superficiales o embalsadas

Las obras habidas (embalses, bombeos, canalizaciones, etc.) en la provincia de Huelva no terminan de satisfacer la demanda de agua, especialmente proveniente de la agricultura. Nuevas tierras de la cuenca del Tinto, del Andévalo central y, sobre todo, del Entorno de Doñana tienen puestas sus esperanzas en que les llegue más agua superficial para transformar y revalorizar sus tierras y, al mismo tiempo, erradicar el actual abastecimiento del acuífero 27.

Independientemente de que exista un nuevo marco normativo e institucional, conseguir un ansiado equilibrio entre demanda y recursos naturales propensos a ser regulados no es tarea fácil, ya que depende de circunstancias de mercado, presupuestarias, sociales y políticas. En cualquier caso, es notable el avance experimentado en Huelva al sustituir progresivamente el modelo de aprovechamiento del acuífero por el de aguas superficiales y que pronto también llegará a la comarca de Doñana, y, en segundo lugar, en la interconexión de los diversos sistemas hídricos (*Sistema hídrico onubense*), tanto para el abastecimiento de agua (ciudades y campos) como también para el ciclo integral del agua para uso urbano.

Es indudable que el agua es un elemento natural y económico de primera magnitud y que ganará valor estratégico con los años.

## 6.- Bibliografía:

ACUERDO Andaluz por el Agua (2009): Aprobado el 3 de febrero de 2009. Documento Inédito.

AGENCIA Andaluza del Agua (2008): *Estudio General de la Demarcación de la Cuenca Atlántica Andaluza*. 241 págs. en <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua>.

AGENCIA Andaluza del Agua (2009): *Esquema provisional de temas importantes del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras*. 272 págs., en <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua/>

---

<sup>22</sup> En la actualidad, todos los municipios onubenses tienen sus servicios de aguas conferidos a una mancomunidad de ciclo integral del agua. La nueva mancomunidad de agua, MAS, surgida a lo largo de 2009, está aglutinando a las anteriores mancomunidades de aguas.

- AGENCIA Andaluza del Agua (2009): *Manantiales y fuentes de Andalucía*. Hacia una estrategia de conservación, en [http://www.conocetusfuentes.com./](http://www.conocetusfuentes.com/)
- BOE (1999): Actuaciones complementarias de regulación Documento programático del Plan Hidrológico II de la Cuenca del Guadiana. El Plan Hidrológico Cuenca del Guadiana I y Guadiana II (BOE 31.08.1999, corrección de errores BOE 27.01.2000).
- CÁNOVAS, C.R., OLÍAS, M., SARMIENTO, A.M., NIETO (2005): "Evolución temporal de la calidad del agua en los ríos Tinto y Odiel", en *VI Simposio del Agua en Andalucía*, Sevilla, pp. 1309-1318.
- CONSEJERÍA de Medio Ambiente (2004): "Paisaje Protegido Río Tinto. El origen de la vida", en *Revista Medio Ambiente*, nº 46, 3 págs.
- FELICIDADES GARCÍA, J. (1998): "Las aguas superficiales y subterráneas. El pantano en Puerto Moral", en *Artes, costumbres y riquezas de la provincia de Huelva*. Tomo IV, Mediterráneo, Madrid, pp. 953-968.
- GONZALO Y TARÍN, J. (1886): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva*. Madrid: Manuel Tello.
- JURADO ALMONTE, J.M. (2009): "Los nuevos paisajes de la agricultura en el litoral onubense", en FELICIDADES, J. y GORDO, M. (2009): implantación de los contratos en origen en las campañas agrícolas de temporada: el liderazgo de la provincia onubense, servicio de publicaciones, Universidad De Huelva, pp. 67-91.
- JURADO ALMONTE, J. M. (2008): "El impulso del regadío en la provincia de Huelva". Anuario Agrario de la provincia de Huelva, 2008-2009 (en prensa).
- JURADO ALMONTE, J.M. (2009): "Abastecimiento y saneamiento de aguas en la cuenca del Tinto", en "El río que nos lleva. Luces y sombras del río Tinto. Pasado, presente y futuro de su cuenca hidrográfica". Conferencia. Moguer. Texto inédito. 25 págs.
- MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J. A. (Coord.) (2007): *El sector agrario en Huelva, 2006*, Cámara de Comercio, Fundación Caja Rural del Sur y Universidad de Huelva, Huelva.
- MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (2008): "El marco geográfico de los campos de fresas". VV.AA. *La fresa de Huelva*. Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO (2008): *Informe sobre los Regadíos en España*, Madrid, Secretaría General Técnica, en <http://www.marm.es>
- PACTO por el AGUA en la Provincia de Huelva (2009): Aprobado el 12-2-2009. Documento inédito.
- POTAD (2004): *Plan de Ordenación Territorial del Ámbito de Doñana*. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla.
- SEPREM (2010). Sociedad Española de Presas y Embalses. Datos de su web <http://www.seprem.es/>.
- UTEDLT (2007): *Situación hídrica del Entorno Condado de Huelva*. UTDLT Condado de Huelva con información original de la Mancomunidad del Condado. Inédito.
- VV. AA. (1995): *Atlas Hidrogeológico de la provincia de Huelva*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva.

