

# CESpH

| COLECCIÓN INFORMES | NÚMERO 1/2022 |

## LAS AGUAS DE LA PROVINCIA DE HUELVA: RECURSOS, USOS AGRÍCOLAS Y OPORTUNIDADES

JOSÉ MANUEL JURADO ALMONTE



CONSEJO ECONÓMICO SOCIAL  
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

# LAS AGUAS DE LA PROVINCIA DE HUELVA: RECURSOS, USOS AGRÍCOLAS Y OPORTUNIDADES

José Manuel Jurado Almonte

Universidad de Huelva



# LAS AGUAS DE LA PROVINCIA DE HUELVA: RECURSOS, USOS AGRÍCOLAS Y OPORTUNIDADES

José Manuel Jurado Almonte

Universidad de Huelva



## **Colección Informes**

### **Nº 1/2022**

Está permitida la reproducción parcial o total de los contenidos de esta publicación con la mención de la procedencia.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en el informe Impacto económico de las Aguas de la provincia de Huelva: Recursos, Usos Agrícolas y Oportunidades vincula exclusivamente a su autor, José Manuel Jurado Almonte, y no significa que el Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva (CESpH) se identifique necesariamente con ellas, si bien ha considerado conveniente la publicación y distribución de la misma.

El documento íntegro se puede consultar en:  
<http://www.diphuelva.es/CESpH>

Autor: José Manuel Jurado Almonte

El texto de esta investigación fue terminado y enviado al CESpH el 31 de enero de 2023

Edita y distribuye: Consejo Económico y Social de la Provincia de Huelva  
Cardenal Cisneros, 8-2ª pl.  
21003 Huelva  
Tel. 959 494600  
[cesprovinciadehuelva@diphuelva.org](mailto:cesprovinciadehuelva@diphuelva.org)

Maquetación e impresión: Caligraf, S.L.

Depósito Legal: H 130-2023  
ISBN: 978-84-8163-649-9  
Impreso en España / Printed in Spain

**Presidente CESpH** Juan Antonio Márquez Domínguez

**Secretaria General CESpH** Esperanza Martínez Franco

**Investigador principal y redacción** José Manuel Jurado Almonte  
[jurado@uhu.es](mailto:jurado@uhu.es)

**Colaboradores** Jesús Felicidades García  
Universidad de Huelva.

Francisco José Pazos García  
Universidad de Huelva.

José Díaz Diego  
Universidad Pablo de Olavide.

*"Sin riegos ni trasvases habrá hambre"*  
Jaime Lamo de Espinosa, ex ministro de Agricultura (2023)



# ÍNDICE

RESUMEN .....	17
ABSTRACT .....	19
1. INTRODUCCIÓN .....	21
1.1. Justificación.....	21
1.2. Características de la investigación.....	24
2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL APROVECHAMIENTO DEL AGUA PARA EL REGADÍO EN LA PROVINCIA DE HUELVA.....	27
2.1. Los regadíos en Andalucía y el papel del IARA.....	27
2.2. Los regadíos en la provincia de Huelva, una historia reciente .....	30
3. LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS Y EL MARCO GEOGRÁFICO .....	33
3.1. Las demarcaciones hidrográficas.....	33
3.2. Factores naturales de las aguas dulces .....	35
3.3. Los ríos de la provincia de Huelva .....	40
3.4. Las aguas subterráneas .....	51
3.5. Los humedales: marismas y enclaves lacustres.....	56
4. LOS EMBALSES EN LA PROVINCIA DE HUELVA.....	61
4.1. Los embalses mineros y balsas.....	62
4.2. Los grandes embalses de abastecimiento urbano y de regadío.....	67
4.3. El sistema Andévalo-Chanza-Piedras y otras infraestructuras hidráulicas .....	75
5. LOS PAISAJES DEL REGADÍO .....	83
5.1. La extensión del regadío. Los cambios en sus paisajes y paisanajes.....	83
5.2. Los planes de regadíos y comunidades de regantes de aguas superficiales.....	91
5.2.1. El nacimiento de los primeros planes.....	91
5.2.2. El Plan de Regadíos del Chanza .....	95
5.2.3. Los nuevos planes y comunidades de regantes en el resto de la provincia onubense .....	100
5.3. Los riegos subterráneos en la Corona Norte de Doñana .....	108
6. LOS NUEVOS ESCENARIOS, NORMATIVAS Y PLANIFICACIONES HIDROLÓGICAS. PROYECCIÓN EN HUELVA .....	117
6.1. Nuevos escenarios normativos y territoriales del agua y de los regadíos onubenses.....	117



6.3. Las infraestructuras hidráulicas en el Plan de cuenca de la DHTOP (2016-2021).....	123
6.4. Las infraestructuras hidráulicas en el Plan de cuenca de la DHTOP (2022-2027).....	127
6.5. El debate de Alcolea .....	134
7. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS .....	141
7.1. Diagnóstico .....	141
7.2. Propuestas y reflexiones .....	143
8. CONCLUSIONES .....	149
9. BIBLIOGRAFÍA, LEGISLACIÓN Y OTRAS FUENTES DOCUMENTALES .....	153
9.1. Bibliografía:.....	153
9.2. Legislación y planificación hidrológica .....	159
9.3. Otras fuentes documentales. Páginas webs de interés .....	169
9.5. Glosario de abreviaturas o acrónimos .....	171

# ÍNDICE MAPAS

Mapa 1	Evolución de los regadíos andaluces .....	29
Mapa 2	Demarcaciones hidrográficas de Andalucía .....	34
Mapa 3	Altimetría de la provincia de Huelva .....	36
Mapa 4	Geología de la provincia de Huelva.....	37
Mapa 5	Tipos de suelo de la provincia de Huelva.....	38
Mapa 6	Precipitaciones en la provincia de Huelva.....	39
Mapa 7	Red Hidrográfica superficial de la provincia de Huelva.....	41
Mapa 8	Red hidrográfica subterránea de la provincia de Huelva .....	55
Mapa 9	Espacios naturales protegidos de la Red RENPA. Provincia de Huelva .	60
Mapa 10	Inventario de balsas. Provincia de Huelva.....	66
Mapa 11	Cuencas hidrográficas y principales embalses. Provincia de Huelva .....	70
Mapa 12	Zona Regable del Chanza.....	99
Mapa 13	Demarcación de los regadíos del Andévalo Fronterizo y de Olivargas (Andévalo Minero) .....	103
Mapa 14	Zona Regable de la Comunidad de Regantes de Palos de la Frontera .	105
Mapa 15	Organizaciones de regantes de la provincia de Huelva .....	106
Mapa 16	Comunidades de regantes en la provincia de Huelva.....	107
Mapa 17	Eclosión y expansión de la frontera fresera.....	108
Mapa 18	Agua y regadíos en el ámbito de Doñana (Provincia de Huelva).....	109
Mapa 19	Demandas de regadíos en Alcolea .....	139
Mapa 20	Sistema Huelva: Andévalo+Chanza+Piedras+Odiel .....	147

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Confluencia de los ríos Tinto y Odiel en la localidad de Huelva .....	43
Figura 2	Encuentro del Chanza con el Guadiana.....	47
Figura 3	Vista aérea de la desembocadura del río Guadiana .....	49
Figura 4	Vista aérea de la desembocadura del Guadalquivir. Parque Nacional de Doñana (Huelva) y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) .....	51
Figura 5	Embalses del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras .....	71
Figura 6	Embalses de la cuenca del río Odiel.....	72
Figura 7	Embalses de la cuenca del Tinto.....	74
Figura 8	Embalses onubenses (La Sierra Oriental) de la cuenca del Guadalquivir ....	75
Figura 9	Sistema general hidráulico del Andévalo-Chanza-Piedras .....	77
Figura 10	Diferentes infraestructuras del Sistema Chanza-Piedras.....	78
Figura 11	Localización del nuevo Túnel de San Silvestre.....	80
Figura 12	Sistema hídrico Andévalo-Chanza-Piedras y Túnel de San Silvestre.....	81
Figura 13	Infraestructuras hidráulicas del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras-Machos y campos de fresas en Huelva .....	89
Figura 14	Paisajes de los nuevos regadíos.....	91
Figura 15	Sedes de algunas comunidades de regantes .....	101
Figura 16	Distintas manifestaciones de los regantes del Condado.....	113
Figura 17	El proceso de planificación hidrológica .....	120

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Principales cursos de agua superficial en la cuenca del Guadiana (Provincia de Huelva).....	46
Tabla 2	Identificación y localización de las masas de agua subterráneas de las distintas demarcaciones hidrográficas en la provincia de Huelva....	54
Tabla 3	Inventario de Humedales de Andalucía (IHA). Provincia de Huelva .....	58
Tabla 4	Características de diversos pantanos onubenses .....	63
Tabla 5	Capacidad de embalsamiento de la provincia de Huelva.....	67
Tabla 6	Comunidades de Regantes en la Demarcación hidrográfica de Huelva.....	94
Tabla 7	Fases, subzonas y sectores de la Zona Regable del Chanza.....	98
Tabla 8	Superficie de los regadíos subterráneos de la Corona Norte de Doñana y transformaciones habidas (según WWF) .....	111
Tabla 9	Relación de embalses previstos en el Plan Hidrológico II de la cuenca del Guadiana, Zonas 8 y 9 (provincia de Huelva) .....	118
Tabla 10	Recursos regulables en el Sistema Tinto-Odiel-Piedras (en hm3) .....	125
Tabla 11	Evolución de las demandas. Tipos de demanda. Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2016-2021 .....	126
Tabla 12	Evolución de las demandas de regadíos. Unidades de Demanda Agrícola (UDAs). Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2016-2021 ..	127
Tabla 13	Evolución de las demandas. Tipos de demanda. Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2022-2027 .....	130
Tabla 14	Evolución de las demandas de regadíos. Unidades de Demanda Agrícola (UDAs). Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2022-2027.....	130
Tabla 15	Distribución de la inversión (€) según el carácter de las medidas. Ciclo 2022-2027.....	131
Tabla 16	Distribución de la inversión (€) según el tipo de medidas. Ciclo 2022-2027.....	132
Tabla 17	Análisis DAFO de las aguas y los regadíos en la provincia de Huelva .	142



## PRESENTACIÓN

El 22 de marzo se celebra el Día Mundial del Agua, instaurado por Naciones Unidas para alumbrar la crisis global de este recurso, imprescindible para la vida y el desarrollo de las sociedades. El agua disponible es limitada y no va a aumentar en el futuro.

Considerando prioritario el papel del agua en relación con la salud; el desarrollo sostenible; el clima, la resiliencia y el medio ambiente y la cooperación, Naciones Unidas formuló el Objetivo de Desarrollo Sostenible nº6 que hace referencia al agua limpia y al saneamiento, para garantizar la disponibilidad y la gestión del agua. Hacia este Objetivo, Naciones Unidas orientó 8 metas, en las que se pide el uso eficiente los recursos hídricos, la protección de los ecosistemas relacionados con el agua... la creación de capacidades de gestión y la participación de las comunidades locales.

En la provincia de Huelva, la amenaza del cambio climático y el aumento de la demanda de agua pudiera poner en peligro actividades como la agricultura, el turismo y la propia continuidad de espacios naturales como el Parque Nacional de Doñana.

Teniendo en cuenta estas amenazas, en el plan de trabajo que se marcó el CESpH en 2022, se consensó que, uno de los retos futuro de la provincia, era asegurar el suministro de agua para la agricultura, la industria, el turismo y la población. Aunque en 2016 ya se encargó un primer informe orientado solo al regadío, pasados 6 años, el aumento de la demanda, tanto urbana como rural, la sequía, la cuestión de Doñana y el cambio climático han hecho necesario

y obligatorio realizar un segundo informe para conocer y actualizar las bases infraestructurales y la problemática que debe enfrentar la provincia de Huelva en un tiempo inmediato.

Efectivamente, las profundas transformaciones del desarrollo de la provincia, se articulan en torno al uso del agua, especialmente en la agricultura y el turismo. Por fortuna, en torno a su aseguramiento se ha avanzado con el fortalecimiento de las comunidades de regantes, pero también en proyectos muy necesarios como el segundo Túnel de San Silvestre. Queda pendiente, como gran infraestructura, la continuidad de la presa de Alcolea.

El trabajo que aquí se presenta, realizado por el profesor universitario onubense José Manuel Jurado Almonte, de reconocida solvencia, analiza los recursos hídricos de la provincia en su marco hidrográfico y geográfico, las infraestructuras para retener el agua, los paisajes del regadío y los riegos subterráneos de la Corona Norte de Doñana, para perfilar los nuevos posibles escenarios que pueden abrirse con la Next Generation de la Unión Europea y las políticas, estrategias y normativas en torno a la Agenda 2030, dentro del contexto de nuevas leyes y planes como la Ley de cambio climático y transición energética y el nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

En las dos últimas décadas es notorio el aumento de las infraestructuras hidráulicas en el espacio provincial, debido al nervio económico de la agricultura, que consume en torno al 70%, frente a la estabilidad de la industria que requiere el 9% y lo urbano 21. Con la idea de comunicar los recursos hídricos de los subsistemas en un sólo Sistema se estudia la conexión del Guadiana-Andévalo-Chanza-Piedras, Odiel, Tinto y Bajo Guadalquivir. Esto aseguraría la demanda de aguas superficiales.

La urgencia de acometer las obras previstas, embalses, transferencias y distribución de aguas se debe sustentar en la competitividad, la eficiencia, la reducción de costes y el respeto por el medio ambiente. Esto interesa a los agentes económicos e institucionales: comunidades de regantes, asociaciones de productores, ayuntamientos, e instituciones provinciales y regionales.

Actualmente, una de las mayores tensiones sociopolíticas y medioambientales creadas en torno al agua reproduce la vieja polémica entre *conservación y desarrollo* en los regadíos de la Corona Norte de Doñana. Aunque todavía hay

explotaciones que continúan abasteciéndose del acuífero 27, en un horizonte muy cercano, el sistema Andévalo-Chanza-Piedras, tradicionalmente con excedentes hídricos, puede suministrar más recursos de agua para suplir el cierre de pozos que captan el agua subterránea en la Comarca de Doñana. Este problema ambiental, de largo alcance mediático, podría resolverse con el nuevo Túnel de San Silvestre, entre otras obras hidráulicas, con lo que se beneficiaría con lo que beneficiarían con aguas superficiales los actuales regadíos.

**Juan Antonio Márquez Domínguez**  
**Presidente del CESpH**  
**Huelva, enero de 2023**





## RESUMEN

De ser Huelva (Andalucía, España) una provincia sin apenas regadíos en el pasado, ha experimentado en poco más de cuatro décadas una amplia expansión de los mismos, causa y consecuencia de su agricultura de vanguardia, transformando el paisaje y paisanaje de sus pueblos, especialmente en su franja litoral y en la comarca del Andévalo. Esta pujante agricultura ha imprimido un dinamismo socioeconómico en los pueblos productores, antes desconocido, que activa a su vez otros sectores económicos y a otros territorios vecinos.

Esta iniciativa agrícola encontró pronto en la cantidad y calidad de las aguas un reto constante, que ha implicado no solo un mayor empeño asociativo de los agricultores sino la plena involucración de las administraciones públicas. Desde entonces, diversas obras hidráulicas jalonan el centro y sur la provincia de Huelva en el intento de regar los campos con aguas superficiales, reduciendo las captaciones de los limitados acuíferos. Estos nuevos regadíos se han logrado en el litoral occidental y en el área de Moguer-Palos de la Frontera, pero no aún en la Corona norte de Doñana, cuyos cultivos siguen abasteciéndose de un acuífero 27 en conflicto con la sostenibilidad ambiental del espacio natural. Efectivamente, se ha avanzado en el abastecimiento de agua, aunque quizás no con la celeridad y capacidad requeridas. De esta manera, las comunidades de regantes, igualmente sin larga historia en la provincia, se han organizado para asegurar el riego de sus campos y para hacer los regadíos enormemente eficientes. Hoy son poderosas organizaciones con peso social y capacidad de negociación eficientes (mayoritariamente mediante riegos localizados). frente a distintas administraciones.

Nuevos escenarios han obligado también a modificar el marco normativo, con un horizonte de difíciles equilibrios entre el derecho al uso de los recursos y la preservación del invaluable patrimonio natural onubense. En este sentido, uno de los principales desafíos es, sin duda, asegurar de la forma más integrada posible la sostenibilidad del aprovechamiento agrícola del agua con el urbano, el industrial y, por supuesto, el ambiental. La ampliación de los regadíos en comarcas como el Condado y la reconversión de los mismos en la Corona norte de Doñana requerirán especial cuidado socioecosistémico. El objetivo sería alcanzar el llamado Sistema Huelva, es decir, la interconexión del actual sistema Andévalo-Chanza-Piedras con un incipiente sistema Odiel y con el Condado y Doñana. Así lo desean las organizaciones de usuarios y así lo recogen en parte las proyecciones de las planificaciones hidrológicas.

Esta investigación describe una geografía de las aguas de la provincia de Huelva, pero prestando especial atención a los conflictos, oportunidades y planificaciones hidrológicas. Dado que la agricultura de regadío es el principal demandante y consumidor de aguas dulces, unido a su capacidad de transformar paisajes y paisanajes, ocupará ésta buena parte de sus páginas.

**Palabras claves:** Aguas, regadíos, planes hidrológicos, comunidades de regantes, provincia de Huelva

## ABSTRACT

From being Huelva (Andalusia, Spain) a province with hardly any irrigation in the past, it has experienced in only four decades a wide expansion of irrigation, cause and consequence of its avant-garde agriculture, transforming the landscape and landscape of its villages, especially in its coastal strip and in the region of Andévalo. This thriving agriculture has imprinted a socio-economic dynamism in the producing villages, previously unknown, which in turn activates other economic sectors and other neighboring territories.

This agricultural initiative soon found in the quantity and quality of water a constant challenge, which has involved not only a greater associative commitment of farmers but also the full involvement of public administrations. Since then, hydraulic works have marked the center and south of the province of Huelva in an attempt to irrigate the fields with surface water, reducing the catchments of the limited aquifers. These new irrigations have been achieved on the western coast and in the area of Moguer-Palos de la Frontera, but not yet in the northern Corona of Doñana, whose crops continue to be supplied from an aquifer in conflict with the environmental sustainability of the natural area. Progress has indeed been made in water supply, although perhaps not with the required speed and capacity. Despite this, the irrigation communities, also without a long history in the province, have organized themselves to ensure the irrigation of their fields, and today they are also powerful organizations with social weight and negotiating capacity vis-à-vis different administrations.

New scenarios have also made it necessary to modify the regulatory framework, with a horizon of difficult balances between the right to use the resources and the preservation of Huelva's invaluable natural heritage. In this sense, one of the main challenges is undoubtedly to ensure the sustainability of the agricultural use of water with the urban, industrial and, of course, environmental ones, in the most integrated way possible. The expansion of irrigation in areas such as the Condado and the conversion of irrigation in the northern Corona of Doñana will require special socio-ecosystemic care. The objective would be to achieve the so-called Huelva System, that is, the interconnection of the current Andévalo-Chanza-Piedras system with an incipient Odiel system and with the Condado and Doñana. This is the wish of the user organizations and is partly reflected in the projections of the hydrological plans.

This research describes a geography of the waters of the province of Huelva, but paying special attention to conflicts, opportunities and hydrological planning. Given that irrigated agriculture is the main water demander and consumer, together with its capacity to transform landscapes and landscapes, this will occupy a large part of its pages.

**Key words:** Water, irrigation, hydrological plans, irrigation communities, province of Huelva.

# INTRODUCCIÓN

## 1.1. Justificación

Las aguas dulces, tanto superficiales como subterráneas, se convierten en recursos fundamentales para el hombre y en cualquier lugar. Es el caso de los territorios de clima mediterráneos sujetos a enormes y regulares variaciones estacionales e interanuales de las precipitaciones, además de otros elementos como la temperatura y la evapotranspiración. Su manejo asegura el vital suministro para los diversos usos y, en consecuencia, un desarrollo socioeconómico y también unos sobresalientes cambios paisajísticos genera un desarrollo.

Esta situación y necesidad de aprovechar el agua la comprendieron los romanos como también los musulmanes que pasaron por Andalucía y el resto de la península ibérica, donde hay paisajes agrícolas históricos asociados a la regulación de las aguas superficiales o subterráneas.

Dando un gran salto histórico, igualmente la entendieron los primeros regeneracionistas españoles del siglo XIX. Joaquín Costa, entre otros, remarcaba la importancia del regadío para el desarrollo de España. Instaba a las Cortes y al Gobierno a promover los regadíos. Con él surge una política de aguas, basada en un sistema que reafirma la tendencia intervencionista del Estado, merced a al Plan General de Canales de Riego y Pantanos de 1902, cuando también se crean las Confederaciones Sindicales Hidrográficas y se inicia el Plan Gasset. Con la Ley de 1911 se reorienta la anterior ley y hasta 1931 es el Estado quien ejecuta directamente las obras hidráulicas. Con la II Re-

pública, Manuel Lorenzo Pardo es el principal valedor del I Plan Nacional de Obras Hidráulicas (1933), como director general de Obras hidráulicas, desde una perspectiva de la unidad estatal. Queda supeditado cualquier interés particular privado o regional al bien nacional. Defendió la necesidad de que los regadíos se fomentaran en las áreas mediterráneas (Gil Olcina, A., 2001).

Esta política hidráulica y buena parte de las obras esbozadas en el referido Plan prosigue con la dictadura franquista. Comienza una nueva etapa histórica, la democracia, con la inauguración en 1979 del Trasvase Tajo-Segura, ya configurado casi medio siglo antes por Lorenzo por Lorenzo Pardo quien pretendía un trasvase desde el río Ebro una cuestión que periódicamente ha aparecido en posteriores planes y que ahora parece finalmente descartado desde el plano político.

Como consecuencia de ello, en Andalucía como en España, las infraestructuras hidráulicas y la capacidad de almacenamiento no han dejado de incrementarse con los años, así como los consumos urbanos, industriales y, sobre todo, agrícolas. En efecto, la agricultura sigue acaparando la mayor parte de los consumos de agua (un 80% aproximadamente en España y un 71% en la provincia de Huelva). De esta manera, hablar hoy de agricultura productiva, con mayor competitividad y generadora de empleo es hacerlo de la agricultura de regadío (en torno a un millón de hectáreas en la actualidad en Andalucía y 3,9 millones en España).

Sirve este pequeño esbozo histórico para destacar que en esa dinámica progresiva de las infraestructuras hidráulicas y la extensión del regadío la provincia de Huelva quedó rezagada históricamente hasta tiempos muy recientes. Su despeque agrícola a partir de los años 70 ha conllevado unos sorprendentes cambios, especialmente de los municipios de su litoral. Con posterioridad, estos nuevos procesos agrícolas se expandieron, además, por espacios más al norte, en terrenos del Andévalo y la Cuenca Minera de Riotinto. Junto a la extensión del regadío aparecen nuevos, rápidos y sorprendentes procesos socioeconómicos. En la actualidad, estas localidades tienen un paisaje y un paisanaje agrícola lejos de aquella agricultura de secano que expulsaba mano de obra en los años 60 y 70 del pasado siglo, incluso incide en otros lejanos territorios desde donde llega mano de obra para trabajar en los campos onubenses.

Estos cambios han ido de la mano de la mayor capacidad de almacenaje de las aguas superficiales y de la posibilidad de trasvases en la provincia de Huelva.

No obstante, se ciernen sobre esta agricultura de regadío (la principal consumidora de aguas) nuevos problemas y también retos, cuya solución puede ir parejo a la velocidad con la que se acometan determinadas infraestructuras contempladas en los planes hidrológicos.

La sostenibilidad ambiental de los aprovechamientos hídricos, en cantidad y calidad, entre demandas de agua y recursos regulados disponibles, no es una tarea fácil y lo vemos reflejado casi a diario en diversas problemáticas y comparencias públicas en el panorama económico, social y político de esta provincia. Hay posturas expansionistas de los regadíos y otras de mayor contención de los mismos, principalmente en el entorno de Doñana. Estos conflictos o problemas se han visto acrecentados por la sequía en este pasado año natural de 2021-2022, con imágenes de embalses a muy bajo nivel que descubren elementos arquitectónicos inundados y casi olvidados y lagunas secas con fondos cuarteados. Se trata de una situación repetitiva como consecuencia de las variaciones climáticas propias del clima mediterráneo y que volverán a suceder.

Por otra parte, si bien en décadas pasadas las obras hidráulicas en esta provincia avanzaron notablemente, en la actualidad se hallan algo ralentizadas (Túnel de San Silvestre) e incluso paralizadas (embalse de Alcolea). A su vez, otro problema candente es el regadío en la Corona norte de Doñana, a la espera de nuevas infraestructuras que hagan cumplir los trasvases ya aprobados legalmente, en especial desde la demarcación hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras.

Por tanto, la provincia de Huelva tiene como principal reto satisfacer las nuevas demandas de aguas, principalmente agrícolas, y la preservación de determinados y valiosos espacios naturales que, igualmente, necesitan de aguas subterráneas y superficiales. La gran oportunidad es la creación del Sistema Huelva, y que conllevaría, tras la construcción de diversas infraestructuras, la conexión del sistema Andévalo-Chanza-Piedras con el sistema Odiel y, posteriormente, con el Condado y Doñana. También se baraja la posibilidad de trasvases desde la cuenca del río Guadiamar hacia el espacio natural de Doñana.

Esta investigación se justifica por la necesidad de la Exma. Diputación de Huelva de conocer la realidad actual de las aguas de esta provincia, sus recursos naturales y aprovechables, sus usos y sus oportunidades. Por tanto, se compendia en



esta investigación una información histórica y territorial útil para instituciones asociativas y públicas ligadas al agua; entre éstas últimas, el propio Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva (CESpH), un importante órgano consultor autónomo al servicio de la Diputación y de la provincia de Huelva.

## 1.2. Características de la investigación

Como inicial *hipótesis*, consideramos que la provincia de Huelva posee unos sobresalientes recursos hídricos a diferencia de otras provincias andaluzas y regiones del Mediterráneo que le permiten mantener e incluso incrementar su superficie de regadío, además de otros usos. A su vez, esta agricultura de vanguardia es una de las principales bazas de su economía, con notable capacidad de arrastre sobre otros sectores económicos, además de generadora de empleo. Estos recursos se podrían aumentar de hacerse una realidad las previsiones de los planes hidrológicos, los cuales presentan obras e infraestructuras hidráulicas largamente anunciadas, pero ralentizadas en su ejecución e incluso paralizadas. Es posible y necesario conseguir un sistema Huelva que permita la interconexión de los actuales subsistemas hidrográficos y hacer realidad los trasvases de agua ya propuestos y aprobados legalmente u otros que se se necesiten en un futuro.

Esta investigación tiene como *objetivo* principal actualizar el estudio de las aguas dulces y sus diferentes usos, conflictos y oportunidades. Entre los mismos se ha puesto especial atención en los usos agrícolas (el regadío) por ser el mayor consumidor.

El *ámbito de estudio* es principalmente a la demarcación hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras (DHTOP) que engloba legalmente también a la Encomienda del Guadiana, es decir, las aguas reguladas y embalsadas de su afluente del Chanza. De esta manera, en el capítulo sobre planificación hidrológica se va a abordar principalmente esta demarcación. No obstante, también hay notables referencias a la cuenca del Guadalquivir en dos sectores: Sierra nororiental y, en especial, el espacio de Doñana. En esta *geografía de las aguas de la provincia de Huelva* se ha tenido en cuenta los recursos hídricos (superficiales y subterráneos), las infraestructuras hídricas existentes, las demandas de regadíos y las actuaciones y programaciones en los distintos planes.

En cuanto a la *metodología*, se ha obtenido información de diversos organismos generadores de información hídrica y agrícola (consejerías competentes

de medio ambiente y agricultura<sup>1</sup> de la Junta de Andalucía, confederaciones hidrográficas, comunidades de regantes, etc.). A su vez, se ha recabado información digital proveniente del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Por otra parte, ha sido necesario en algunos apartados hacer un análisis retrospectivo o histórico para comprender determinadas realidades actuales. Por último, ha sido importante algunos recorridos visuales por el sistema hídrico y los paisajes de agricultura en regadío.

A estas *fuentes de información* habría que añadir una prolija bibliografía sobre las planificaciones hidrológicas recientes y en ciernes. También se ha repasado el marco legal y normativo. A su vez, se ha hecho un seguimiento de la problemática de los usos del agua en Huelva a través de la prensa de información general, con noticias, reportajes y opiniones en los últimos años, entre otros asuntos, sobre la problemática de Alcolea, el túnel de San Silvestre, planes hidrológicos, inversiones, etc. y que afectan especialmente a la provincia de Huelva.

Este documento ha tenido en cuenta parte de otras aportaciones y trabajos de años atrás. Especialmente interesante fue el estudio de “Aguas y regadíos de la provincia de Huelva” (2016)<sup>2</sup>. No obstante, y a pesar del corto periodo de tiempo transcurrido desde aquella edición, se han producido sobresalientes y rápidos cambios en los escenarios, usos y en la planificación hidráulica que en este nuevo trabajo se recogen en un intento de mostrar hasta la actualidad más reciente y vinculada con el agua en Huelva (enero de 2023).

Creemos que esta investigación contiene un soporte estadístico, cartográfico, gráfico y normativo que podría sustentar otros estudios sobre esta temática y ámbito territorial en un futuro.

La *estructura de contenido*, además de la *Introducción*, se ha compartimentado en:

- Antecedentes históricos del aprovechamiento del agua para los regadíos en la provincia de Huelva

1 La Consejería de Agricultura y Pesca (con diversas denominaciones a lo largo de los años) elabora y difunde diversos trabajos estadísticos desde principios de los años 90 (anuarios estadísticos, cuentas regionales, boletines mensuales, etc.).

2 JURADO ALMONTE, J.M. (2016): *Aguas y regadíos en la provincia de Huelva*. Colección Informes, nº 2/2016. Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva (CESpH), Diputación de Huelva, 112 págs. <http://hdl.handle.net/10272/13043>

- El marco territorial. Las demarcaciones hidrográficas
- Los embalses onubenses
- Los paisajes del agua
- Los nuevos escenarios, normativas y planificaciones hidrológicas. Proyección en Huelva
- Diagnóstico y propuestas
- Conclusiones
- Bibliografía, legislación y otras fuentes documentales

# 2

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL APROVECHAMIENTO DEL AGUA PARA EL REGADÍO EN LA PROVINCIA DE HUELVA

### 2.1. Los regadíos en Andalucía y el papel del IARA

En *Andalucía* los regadíos históricos se dieron mayormente en las orillas del río Guadalquivir, en ruedos agrícolas de algunas localidades de las hoyas intrabéticas de Antequera, Granada, Guadix y Baza y en algunos enclaves de valles de montaña. De esa etapa quedan testimonios, en algunos casos todavía usados, de norias, acequias, canales, terrazas, etc. que forman parte del patrimonio cultural material e inmaterial del agro andaluz.

Dando un salto histórico al siglo XX y al periodo de la dictadura franquista, la construcción de grandes embalses conllevó la extensión del regadío por amplios espacios de la campiña del Guadalquivir, el Bajo Guadalquivir o de la provincia de Cádiz. Al unísono se establecieron nuevos pueblos de colonización. En esta época el organismo protagonista fue el Instituto Nacional de Colonización (INC), creado el 18 de octubre de 1939, que actuaría en nuevos espacios que se ganaban para la agricultura y el regadío. Este INC sería el germen del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), creado por la Ley 35/1971, de 21 de julio. Más tarde, el Decreto 118/1973, de 12 de enero, aprobaría la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario. Por la misma, se preveía la entrega por parte del IRYDA de tierras, principalmente del dominio público agrario, a agricultores en régimen de concesión administrativa y su posterior acceso a la propiedad.

Ya en democracia, la naciente Comunidad Autónoma de Andalucía asume las competencias del IRYDA. De esta manera, se aprueba la Ley 8/1984, de 3 de julio, de Reforma Agraria<sup>3</sup> y sus reglamentos de desarrollo (Decreto 276/1984, de 30 de octubre<sup>4</sup> y 402/1986, de 30 de diciembre). Con este organismo, la expansión del regadío cobra un frenético impulso. Hacemos hincapié en ello porque es poco conocido el protagonismo que tuvo el IARA en la transformación en regadío de numerosas superficies agrícolas dentro de las comarcas consideradas de reforma agraria. A la postre, la llegada y expansión del regadío ha sido el principal legado del IARA, más si cabe que los trabajos en el plano de estructuras agrarias (Jurado y Díaz, 2022).

De esta etapa se constatan declaraciones de interés general en 15 comarcas andaluzas (14 de riego y una de actuaciones generales, incluidos los riegos), bajo la fórmula de "Declaración de interés general de la Comunidad Autónoma"<sup>5</sup> y en base al artículo 42<sup>6</sup>. Con cada declaración, el IARA quedaba facultado para la realización de estudios previos y en la elaboración del Plan de transformación de cada zona regable en la forma que establecía el artículo 43 de la referida Ley<sup>7</sup>.

La superficie afectada por las declaraciones de transformación de riego rondó las 200.000 hectáreas, entre ellas, territorios tan potentes agrícolamente como el Poniente almeriense. Pero a esta superficie habría que sumar la participación del IARA en diversos planes de regadíos, como fueron los planes de Almonte-Marismas y Chanza, ambos en la provincia de Huelva (ver subcapítulo 5.2.2.), y las subvenciones a distintas comunidades de regantes y a particulares para modernización del

3 Ley 8/1984, de 3 de julio, de Reforma Agraria. «BO» núm. 193, de 13 de agosto de 1984. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1984-18049>

4 Decreto 276/1984, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 107, de 23/11/1984. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1984/107/1>. Este Decreto fue reformado por el Decreto 402/1986, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 4, de 20/1/1987. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1987/4/1>

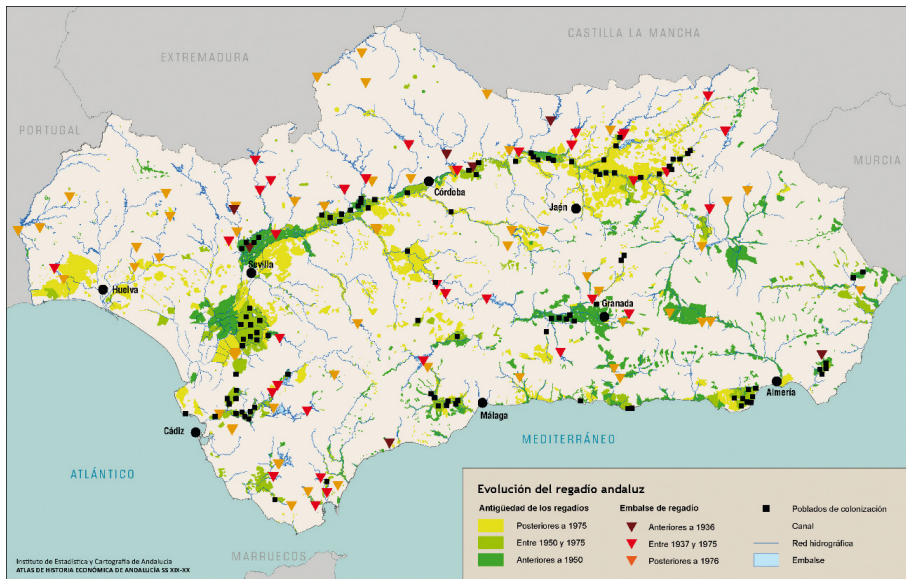
5 Mediante el cual fue declarado en 1987 en la provincia de Huelva la transformación en regadío de la zona regable de Valdemaría (Palos de la Frontera y Moguer –Huelva-), con una extensión de 1.212 has.

6 El Consejero de Agricultura y Pesca, a propuesta del IARA someterá a la aprobación del Consejo de Gobierno "la declaración de interés general de la Comunidad Autónoma de la transformación en zonas regables". Dicha declaración se hará por Decreto, el cual, unido al que aprueba el Plan de Transformación implicará la declaración de utilidad pública y la necesidad de urgente ocupación de los bienes y derechos cuyas expropiaciones fuesen necesarias para la transformación de la zona (Art. 42.4.).

7 "La transformación de las zonas regables comprende: a) La creación de infraestructura encaminada al transporte y uso del agua en la zona transformada. b) La creación de adecuadas unidades de explotación y la asignación a sus beneficiarios cuando proceda. c) Las restantes actuaciones que se establezcan en el Plan de Transformación" (Art. 43.1.).

riego. Por tanto, la Reforma Agraria andaluza tuvo mucho de “reforma acuática” por la extensión del regadío y de nuevos sistemas de cultivos (goteo, riegos localizados, digitalización de los regadíos, etc.) asociados al mismo (Jurado y Díaz, 2022).

Como consecuencia de estas políticas de transformación, construcción de infraestructuras hidráulicas e impulso de nuevas dinámicas socioeconómicas, el regadío en Andalucía se extendería muy notablemente a lo largo de las últimas décadas del siglo XX, mucho más de lo que fueron los regadíos históricos, más abundantes en Andalucía Oriental. Estos nuevos regadíos aprovecharían tanto aguas superficiales como subterráneas para favorecer principalmente el cultivo intensivo bajo invernadero. Se trata de una agricultura generadora de empleo y volcada en los mercados internacionales. Las estadísticas agrarias en Andalucía<sup>8</sup> muestran una superficie en regadío de 1.030.804 ha. en 2019 frente a 2.604.886 en secano; un 28,3% de la superficie cultivada (Estadísticas Agrícolas, Consejería de Agricultura). Sin embargo, las estadísticas del Sistema Multiterritorial de Andalucía (SIMA) para 2020 ofrecen 941.996 ha., el 26,4% de la superficie cultivable (Mapa 1).



### Mapa 1. Evolución de los regadíos andaluces

Fuente: Díaz Quidiello, J., Olmedo Granados, F. y Clavero Salvador, M. (2009). *Atlas de la historia del territorio de Andalucía*. Instituto de Cartografía de Andalucía, Sevilla. [https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlashistoriaecon/atlas\\_cap\\_18.html](https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlashistoriaecon/atlas_cap_18.html)

8 Para el caso de España, se calcula que la superficie en regadío es aproximadamente de millones de ha.

Desde aquellos primeros años de democracia y de autonomía, el espacio rural andaluz también ha cambiado. La agricultura andaluza ha ganado en tecnificación, mecanización y se requiere menos mano de obra. Los programas de empleo y desarrollo rural en sus diferentes escalas y fondos han aliviado las economías de familias y muchos núcleos rurales. Se ha generado una diversificación económica en numerosos entornos rurales con una pérdida del peso relativo del sector agrario. El viejo perfil del latifundista andaluz ha dado paso al nuevo empresario agrícola necesitado de grandes propiedades para hacer viables sus producciones, aunque dependen de los cultivos.. Significativo fue que en 2011 se produjo la extinción del IARA, poniéndose a la venta, incluso, su patrimonio adquirido<sup>9</sup>. Con ello se puso fin a unas proclamas ideológicas (propiedad de la tierra) que venían históricamente de lejos y a la interesante acción planificadora de este organismo autónomo, quien cedía su protagonismo en favor de la Consejería de la Agricultura, las confederaciones hidrográficas y el potente asociacionismo de comunidades de regantes.

## 2.2. Los regadíos en la provincia de Huelva, una historia reciente

Ha sido necesario relatar brevemente lo sucedido en Andalucía (subcapítulo 2.1.) para destacar que en la *provincia de Huelva* los llamados regadíos históricos han sido casi inexistentes (apenas en algunos huertos y ruedos serranos) ni tampoco se construyeron obras hidráulicas significativas y ni se fundaron pueblos de colonización durante la dictadura franquista. Poco o nada hizo en esta provincia el INC (1939) y el posterior IRYDA (1973). Su agricultura era muy marginal, mayormente en secano. En regadíos y obras hidráulicas todo estaba por hacer y todo se hizo mayormente con la llegada de la democracia.

Hasta finales del siglo XX era todavía la provincia andaluza con menor desarrollo de los regadíos. Escasamente representaba 1% de los regadíos andaluces en 1916, un 4% en 1997 (Sánchez Picón, 2001) y un 4,57% y 43.078 ha. en 2020 (SIMA), aunque la superficie regable de aguas superficiales según la Asociación de Comunidades de Regantes (COREHU) sobrepasa las 60.000 ha.

<sup>9</sup> Ley 1/2011, de 17 de febrero, de reordenación del sector público de Andalucía. «BOJA» núm. 36, de 21 de febrero de 2011. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/36/1>

El entonces IARA sólo había colaborado en la transformación de la Zona Regable de Valdemaría (Palos de la Frontera y Moguer; 1987<sup>10</sup> y 1.212 ha. de superficie regable), en el Plan Almonte-Marismas, en las inmediaciones de Doñana (1977; 15.000 ha iniciales que se quedaron tras intervenir el IARA en 6.700 ha) y en el Plan de la Zona Regable del Chanza (1985; 17.272 ha). La actuación del IARA fue determinante en estos tres primeros planes de regadíos, cuya experiencia se extendería a otros nuevos planes (subcapítulo 5.2.3).

La expansión del regadío en Huelva data de mediados de la década de los años 70 del siglo pasado y está vinculado a la iniciativa privada por emprender y obtener mayores beneficios, apostando especialmente por nuevos cultivos como el fresón. Se trataba de una agricultura de regadío que presentaba unos resultados económicos muy favorables para aquellos pioneros del llamado "oro rojo" (Márquez, 1986).

En cuanto a la procedencia del agua, si bien inicialmente todos los riegos se alimentaron del subsuelo (acuíferos 25 en el litoral occidental y 27 en el oriental), pronto se empezaron a ejecutar notables obras hidráulicas que conllevaron a que los riegos de aguas superficiales se generalizasen en toda la costa occidental, además de los nuevos regadíos hacia el interior (comarca del Andévalo). Por el contrario, los regadíos del litoral oriental siguen abasteciéndose mayormente de aguas subterráneas, lo que continúa siendo un serio problema y un reto a solucionar.

La progresión de estos cultivos y su incidencia en los acuíferos, por sobreexplotación y deficiencia en la calidad de sus aguas, conllevaron el llamamiento del sector empresarial para que la administración pública construyese otras formas e infraestructuras de abastecimiento. Es así como surge la construcción del embalse del Chanza (340 hm<sup>3</sup>), cuyos recursos hídricos se conectarían con el embalse del Piedras (65 hm<sup>3</sup>), que desde su construcción en 1968 había cubierto necesidades urbanas e industriales de la capital onubense y su área industrial, pero no agrícolas. El embalse del Chanza se inauguraría en 1989, captando las aguas de este caudaloso afluente justo en su desembocadura con el curso principal del río Guadiana. Su construcción y el aprovechamiento de sus aguas quedó en esta ocasión en exclusiva para los intereses de España

---

10 Año de promulgación del Plan.



dentro del Acuerdo luso-español de 1968 para la utilización de los ríos internacionales<sup>11</sup>. Más tarde, en 1998, este Acuerdo se transformaría en el Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas y Cuencas Hidrográficas hispano-portuguesas, conocido también como Convenio de Albufeira<sup>12</sup>.

Otras obras como el canal de El Granado y el túnel de San Silvestre de Guzmán permitieron la conexión de los embalses del Chanza con el Piedras, cuyas aguas ya se comunicaban con la capital onubense mediante el canal del Piedras. Un último embalse, el de los Machos (1988), de 12 hm<sup>3</sup>, vendría a recoger aguas del referido sistema, acercándolas al litoral occidental para usos agrícolas y urbanos. A estos recursos se añade el Bombeo de Bocachanza, que toma directamente del Guadiana. Estas infraestructuras conformarán el principal sistema hídrico de la provincia de Huelva: el *Sistema Chanza-Piedras*. Más tarde se inauguraría el embalse del Andévalo (2004), de 634 Hm<sup>3</sup>. Ha de hablarse desde entonces del *Sistema Andévalo-Chanza-Piedras*, cuyo radio de acción llega ya desde el Andévalo Occidental hasta los campos de Palos de la Frontera y Moguer, al otro lado del río Tinto.

A la par de la creación de estas infraestructuras hidráulicas y del trabajo de organización del IARA en estos primeros planes (subcapítulo 5.2.1), se crearon las primeras comunidades de regantes (subcapítulo 5.2.3) que supusieron un revulsivo en el panorama agrícola de esta provincia que, como decíamos, no tenía tradición histórica ni en regadíos ni en obras hidráulicas significativas.

El análisis del marco geográfico, la descripción de estas nuevas infraestructuras, las demandas de agua y la extensión de los regadíos, los nuevos planes y el despliegue de dichas comunidades de regantes y los nuevos planes hidrológicos y su plasmación en Huelva serán objeto de atención en los próximos capítulos.

11 Instrumento de Ratificación del Convenio y Protocolo adicional entre España y Portugal para regular el uso y aprovechamiento hidráulico de los tramos internacionales de los ríos Miño, Limia, Tajo, Guadiana y Chanza, y de sus afluentes, firmado en Madrid el 29 de mayo de 1968. «BOE» núm. 96, de 22 de abril de 1969. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1969-478>.

12 Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998. «BOE» núm. 37, de 12 de febrero de 2000. «BOE» núm. 37, de 12 de febrero de 2000. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-2882](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-2882)

# 3

## LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS Y EL MARCO GEOGRÁFICO

### 3.1. Las demarcaciones hidrográficas

La provincia de Huelva, hidrográficamente, no es única, apareciendo subdividida en tres demarcaciones administrativas (Mapa 2).

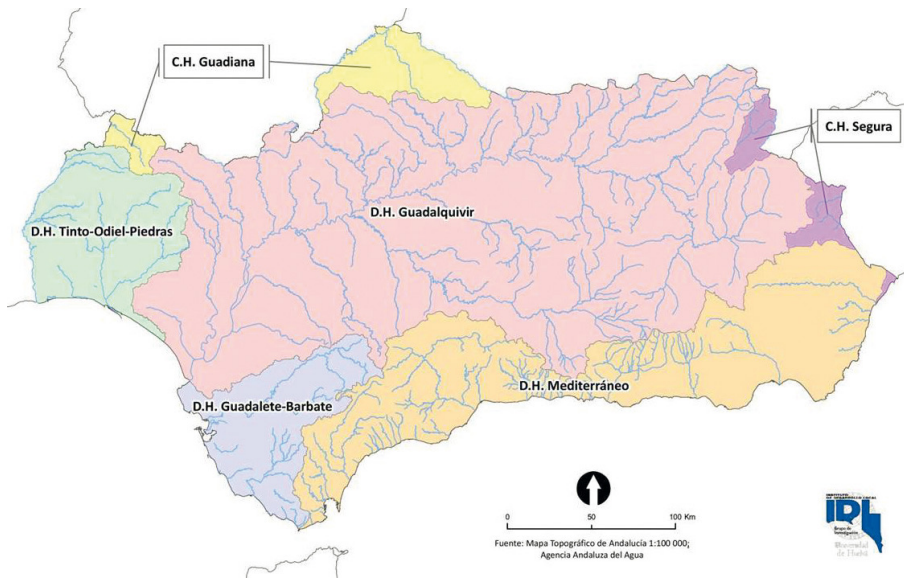
La subcuenca del Múrtigas, en el extremo noroccidental, el Chanza y el Tramo internacional del Guadiana siguen recayendo su competencia en la *cuenca Hidrográfica del Guadiana*, aunque la administración de las aguas del Chanza, sin embargo, está cedida a la Junta de Andalucía<sup>13</sup> y entran en la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras (DHTOP).

El sector oriental de la Sierra, por donde discurre la Ribera de Huelva, con los embalses de Aracena y Zufre, pertenecen a la *Demarcación del Guadalquivir*. A ello se une toda la escorrentía superficial y subterránea del entorno de Doñana, en el sureste de la provincia de Huelva.

---

13 Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana). «BOJA», núm. 15 de 24 de enero de 2006. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2006/15/1>

El resto de la provincia, Tinto-Odiel-Piedras, y también la Encomienda del Chanza<sup>14</sup>, forma una demarcación o distrito hidrográfico único, llamado *Odiel-Tinto-Piedras (DHTOP)*. Posee 6.871 km<sup>2</sup> de superficie y, a diferencia de otras cuencas y distritos andaluces, presenta habitualmente un superávit hídrico. Es esta última demarcación la que abastece en mayor medida las necesidades de agua para distintos usos de la provincia de Huelva, especialmente de su litoral, con una economía más potente y una demografía más elevada. Ello, unido a que se extiende casi enteramente por Huelva, conlleva una cierta identificación entre esta demarcación y la provincia onubense.



## Mapa 2. Demarcaciones hidrográficas de Andalucía

Fuente: Mapa Topográfico de Andalucía, 1:100.000. Agencia Andaluza del Agua. Elaboración de Felicidad, J. Instituto de Desarrollo Local (2008).

14 La subcuenca del Chanza está dentro de la jurisdicción de la Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Se le denomina a este territorio hidrográfico con el nombre de "Encomienda del Chanza". Sus recursos, demandas y actuaciones están dentro del Plan Hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras (Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre). <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2006/15/1>

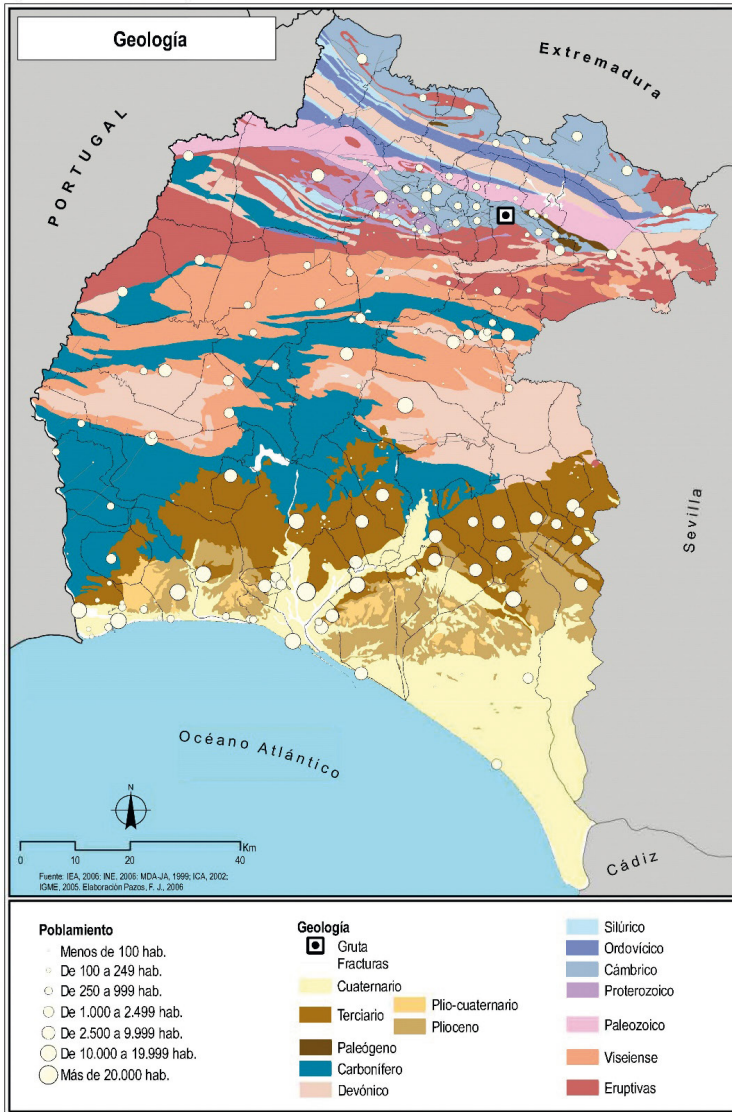
## 3.2. Factores naturales de las aguas dulces

La extensión y características de las masas de agua están influidas por diversos factores naturales. Entre éstos, destacan la altimetría (Mapa 3), la geología (Mapa 4) y los tipos de suelos (Mapa 5). Casi igual de importante es la propia climatología, con su régimen térmico y, muy en especial, los registros de precipitación (Mapa 6). Los siguientes mapas son ilustrativos de estos factores naturales que influyen sobre la escorrentía superficial y subterráneas y que provoca intensas variaciones estacionales e interanuales en las precipitaciones y en los caudales. Ejemplo de ello son las crecidas e inundaciones del río Odiel a su paso por Gibrleón, las del Tinto por Niebla o las del propio río Guadiana en Sanlúcar de Guadiana. Sólo los embalses han reducido esas históricas inundaciones. Se trata de caudales que son muy variables y que, como consecuencia, del tipo de suelo (pizarras en el Andévalo) y orografía (descendente hacia el litoral) la escorrentía evacua rápidamente hacia el mar.

Lo que ocurre en esta provincia de Huelva en cuanto a usos e impactos no es diferente a la de tantos otros espacios y regiones, especialmente de clima mediterráneo. No obstante, estas condiciones naturales específicas, además de los factores históricos, explican también el escaso desarrollo de los regadíos en la provincia de Huelva a diferencia, por ejemplo, de las vegas y campiñas del río Guadalquivir.

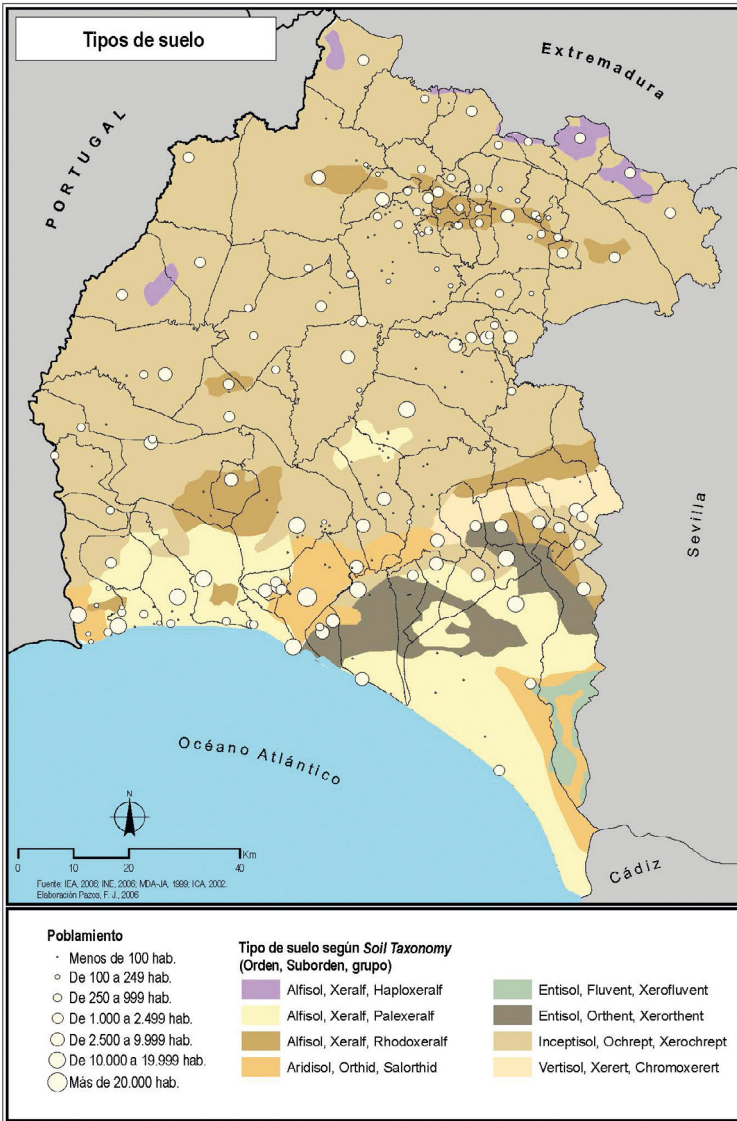
A estos factores naturales se le añade la acción antrópica, capaz de alterar la naturaleza de los cursos y masas de agua mediante represas, trasvases y sondeos y convertirlas en verdaderos recursos para sus usos y provecho (Capítulo 4).





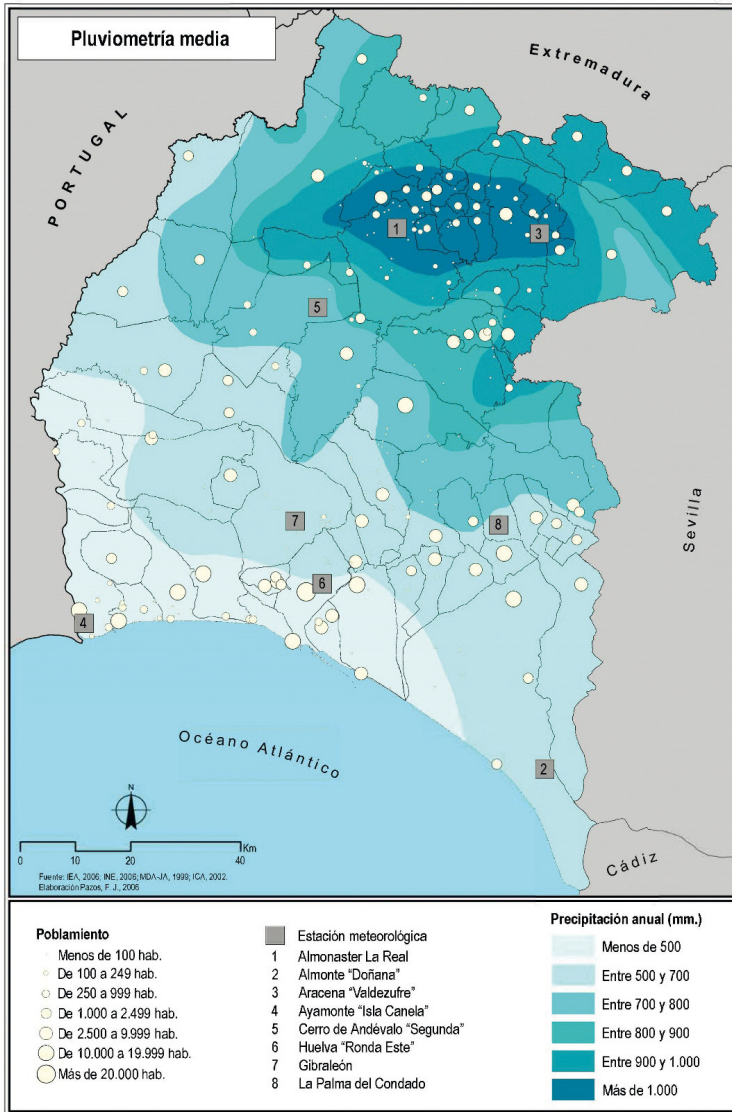
**Mapa 4. Geología de la provincia de Huelva**

Fuente: IEA., 2006; INE, 2006; MDA-JA, 1999; IGME, 2005. Elaboración de Pazos, F., 2006



### Mapa 5. Tipos de suelo de la provincia de Huelva

Fuente: IEA, 2006; INE, 2006; MDA-JA, 1999; ICA, 2002. Elaboración Pazos, F. J., 2006



### Mapa 6. Precipitaciones en la provincia de Huelva

Fuente: IEA., 2006; INE, 2006; MDA-JA, 1999; IGME, 2005. Elaboración de Pazos, F., 2006



### 3.3. Los ríos de la provincia de Huelva

Como consecuencia de la orografía, la geología, el roquedo, los suelos, la vegetación natural y, principalmente, la climatología (ver mapas anteriores), la provincia de Huelva se caracteriza por ríos poco caudalosos, con fuertes estiajes y crecidas y rápidas escorrentías. Sólo el Guadiana y el Guadalquivir mantienen un caudal permanente, si bien sólo afecta a la provincia en sus vértices meridionales tanto occidental como oriental, o sea, el tramo internacional del Guadiana (casi 50 km.) y la desembocadura del Guadalquivir (unos 15 km) (Mapa 7).



En la *demarcación hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras*, tres son las cuencas y ríos más destacables y que crean cuencas hidrográficas propias: Odiel (107 km de longitud), Tinto (104 km) y Piedras (aprox. 60 km).

En general, estos ríos onubenses son de bajo caudal, con fuertes estiajes en verano que a veces llegan a secarse del todo en buena parte de sus tramos y, a su vez, con crecidas torrenciales que apenas duran el momento o los días de lluvias abundantes. Ninguno de ellos, ni tampoco el Guadiana (el Bajo Guadiana), forman amplios valles de suelos sedimentarios. El Odiel y el Tinto son los dos ríos principales presentando una moderada longitud (algo más de 100 km). A las características anteriores se unen que en su curso bajo ambos ríos se unen en la Punta del Sebo, en el municipio de la capital onubense. Ambos ríos forman un paisaje marismeño de gran valor ecológico, protegido dentro de la red de espacios naturales (Paraje Natural Marismas del Odiel -7.185 ha<sup>15</sup>), pero, al mismo tiempo, con notables impactos antrópicos (Polo industrial de Huelva y balsas de fosfoyesos). En esta encrucijada fluvial de carácter navegable (Figura 1) se extiende el Puerto de Huelva, con el llamado Puerto interior, en el municipio de Huelva, y el Puerto exterior, en el de Palos de la Frontera.

A continuación, se hace una breve semblanza de cada uno de ellos, destacándose el interés de sus aguas para los aprovechamientos humanos.

15 Como consecuencia de las calidades ambientales, las Marismas del Odiel tienen diversas categorías de protección: Paraje Natural; Reserva Natural; Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA); Lugar de Importancia Comunitario (LIC); Zona Húmeda de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar).

Figura 1. Confluencia de los ríos Tinto y Odiel en la localidad de Huelva



Fuente: Google Earth, 2015

En cuanto al  *río Tinto*, con una superficie de cuenca de 1.676 Km<sup>2</sup>, en su cabecera desemboca su afluente el Jarrama, cuyas aguas son aprovechables y embalsadas (embalse del Jarrama, de 43 hm<sup>3</sup>), sirviendo para el consumo urbano y agrícola (Río Tinto Fruit) de toda la comarca de la Cuenca Minera. Desde su mismo nacimiento, cuando recibe aguas procedentes de las viejas minas y escombreras de Peña del Hierro y de Riotinto se hacen no sólo inaprovechables para el consumo,

sino perjudiciales por la acidez de las mismas<sup>16</sup>. Sus aguas adquieren el color rojizo, correspondiente a las sales y sulfatos férricos<sup>17</sup> que son los que conservan cuando pasa por Niebla. No obstante, la singularidad de las márgenes de este río ha hecho que haya sido catalogada su protección en 2005, como Paisaje Protegido, con una superficie de 16.956 ha<sup>18</sup>. En su curso final, su color cobrizo y buena parte de su acidez van desapareciendo, disipándose con el vaivén de las mareas de las aguas salinas del Atlántico a partir de la localidad de San Juan del Puerto. Este cauce inferior está muy colmatado por los sedimentos, lejos ya del calado que llegó a tener en el siglo XIX y que confirió navegabilidad a puertos interiores como San Juan del Puerto, Lucena del Puerto y Moguer. Entre sus diferentes afluentes, destaca el del río Corumbel, cuyas aguas igualmente están embalsadas (19 hm<sup>3</sup>), siendo aprovechadas por regadíos locales del entorno.

El río *Odiel* tiene algunas características hidrográficas (régimen, caudal, tipo de red, sedimentos férricos, etc.) similares al Tinto. 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 más simbólico de Huelva, pero no deja de ser un pequeño río, a pesar de sus 107 Km de recorrido desde su nacimiento en Aracena hasta su unión con el Tinto en la Punta del Sebo. Tiene la particularidad de que nace en un área de mayor precipitación, aprovechando también aguas de manantiales. Entre sus afluentes destacan el Olivargas y el Meca, regulados por los embalses de Olivargas (29 hm<sup>3</sup>) y El Sancho (58 hm<sup>3</sup>).

En cuanto a su curso principal, sólo existe un pequeño embalse en la cabecera (el embalse del Odiel, de 8 hm<sup>3</sup>). Por tanto, es un río cuyas crecidas de agua no están reguladas por embalses en su curso medio. Además, en este tramo recibe la influencia ácida y de metales de una escorrentía que atraviesa la Faja Pirítica y viejas minas abandonadas y sin sellar en cuanto a impactos ambientales.

Eso no impide que en la confluencia del curso principal del Odiel con su afluente el Oraque se localice el proyecto del embalse de Alcolea, con la intención de proporcionar agua a su entorno andevalaño, a algunos del Condado de Huelva

16 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 mineros.

17 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 (drenaje ácido de minas o pasivos mineros) muy contaminante con concentraciones muy elevadas de sulfatos y una gran cantidad de metales pesados y metaloides.

18 Paisaje Protegido del río Tinto. Espacios Naturales de Andalucía. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset\\_publisher/JlBxh2qB3NwR/content/rio-tinto-2](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/JlBxh2qB3NwR/content/rio-tinto-2)

y que llegue incluso a la Corona norte de Doñana. De la controversia de estas obras, sólo ejecutadas a menos de un tercio y paralizadas en 2017, se hablará en otro apartado de esta investigación (subcapítulo 6.5).

Finalmente, en su desembocadura se desarrollan las importantes marismas del Odiel, un espacio protegido<sup>19</sup> y donde se ubican importantes salinas industriales.

El río *Piedras* forma una pequeña cuenca de poco más de 600 km<sup>2</sup>. Con una dirección noroeste-sureste, nace este río en las colinas próximas de los núcleos de El Almendro y Villanueva de los Castillejos por la concurrencia de unos pocos arroyos. El *Piedras* cobra cuerpo de río en el embalse del mismo nombre, en la confluencia de los municipios de San Silvestre de Guzmán, Ayamonte, Lepe y Cartaya. Su importancia es capital para los intereses de Huelva ya que desde su construcción en 1968 surte de agua a la capital y su área industrial. Aprovechando las aguas de algunos pequeños tributarios, más las provenientes del propio embalse del *Piedras* cuando desembalsa, se construyó a unos kilómetros curso abajo, en 1988, el embalse de Los Machos (12 hm<sup>3</sup>), destinado principalmente al abastecimiento de los regadíos del litoral occidental. A partir de este dique el río se hace salino, abriéndose a una amplia marisma desarrollada al abrigo de la flecha litoral de El Rompido. Formando un codo, el río se ensancha, se hace más navegable, aunque con problemas de navegabilidad en su encuentro con el mar. Los paisajes de pinares y marismas constituyen el Paraje Natural Flecha del Rompido y Marismas del río *Piedras* (2.530 ha)<sup>20</sup>.

La provincia de Huelva y, especialmente, sus vértices litorales se ven flanqueada por la influencia de dos grandes colectores: el Guadiana, al oeste, y el Guadalquivir, al este.

Al oeste, la provincia de Huelva se encuentra con la *cuenca del Guadiana*, cuya gestión hidráulica ha sido separada. Al norte, el río Múrtigas sigue dependiendo directamente de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHGn). Sin embargo, el Chanza y el tramo internacional del Guadiana, en lo que se refiere

19 Paraje Natural Marismas del Odiel. Ventana del Visitante. Espacios Naturales de Andalucía [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset\\_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-del-odiel-10/255035](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-del-odiel-10/255035)

20 Paraje Natural Marismas del Río *Piedras* y Flecha del Rompido. Ventana del Visitante. Espacios Naturales de Andalucía. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset\\_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-del-rio-piedras-y-flecha-del-rompido-6/255035](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-del-rio-piedras-y-flecha-del-rompido-6/255035)

a la orilla española, pasó en 2006 a la entonces Agencia Andaluza del Agua<sup>21</sup>, actualmente integrada sus funciones en la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, y se encuadra su gestión, junto al Odiel-Tinto-Piedras, en una Demarcación Hidrográfica única: llamada DHTOP, aunque sin el nombre de Chanza. Igualmente, desde entonces, los embalses situados en el Chanza pasan a formar parte de los planes hidrológicos de la DHTOP y bajo la responsabilidad principal de la Junta de Andalucía.

La cuenca del Guadiana en la provincia de Huelva ocupa una superficie de 2.877 km<sup>2</sup>, el 4,27% del total de la cuenca, cuyo río principal nace en tierras manchegas. Al mismo desembocan un conjunto de afluentes onubenses, en su mayoría nacidos en áreas de notable precipitación de la Sierra y el Andévalo (Tabla 1)

**Tabla 1. Principales cursos de agua superficial en la cuenca del Guadiana (Provincia de Huelva)**

Nombre	Cuenca principal	Longitud (km)	Área de la subcuenca (km <sup>2</sup> )	Aportación natural (Hm <sup>3</sup> )
ARROYO MURTIGAS	Guadiana	80,884	535,929	146,086
RIVERA DE LA VIGUERA	Guadiana	28,780	101,108	7,593
ARROYO DE COBICA	Guadiana	45,524	175,993	15,414
ARROYO DE MALAGON	Guadiana	60,356	548,150	68,871
ARROYO DE CHANZA	Guadiana	117,215	984,772	82,712

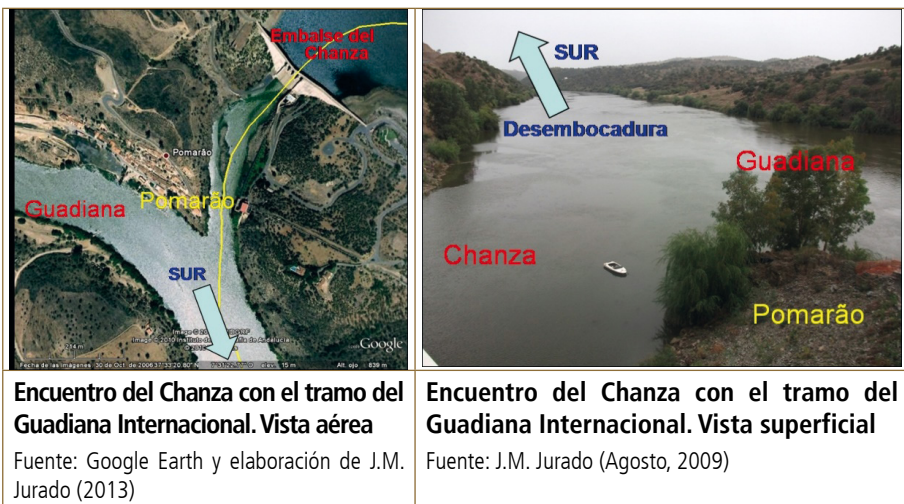
Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana (2016): "Ríos y arroyos importantes", en <http://www.chguadiana.es/?url=la+cuenca+hidrogr%E1fica+datos+b%E1sicos+r%E1dos+y+arroyos+importantes&corp=chguadiana&lang=es&mode=view>

Entre los tributarios del Guadiana destaca, en lo que es la provincia de Huelva, al norte: el *río Múrtigas*, que nace en la Sierra de Arcena, en la misma localidad de Fuenteheridos (Fuente de los Doce Caños). Cuando se adentra en tierras del Alentejo, ya en Portugal, desemboca en la ribera de Ardila, que arranca de la Sierra sur de Badajoz, confluyendo estas aguas en el curso principal del Guadiana, apenas unos centenares de metros curso abajo del dique de la colosal presa de Alqueva.

21 La AAA se creó el 1 de enero de 2005. Justo un año después, en enero de 2006, se constituyó la *Dirección General de la Cuenca Atlántica Andaluza*, abarcando las cuencas de los ríos Guadalete, Barbate, Tinto, Odiel, Piedras y Chanza. Por la Ley 4/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía se dice en su artículo 8.3.: "Las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía serán ejercidas por el Consejo de Gobierno, la Consejería competente en materia de agua y la Agencia Andaluza del Agua, en los términos establecidos en esta Ley". Finalmente, en 2011, la Agencia Andaluza del Agua se integra en la Consejería de Medio Ambiente como Secretaría General del Agua. Ese régimen transitorio se mantiene en el Decreto 105/2011 por el que se regula la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente (Disposición Transitoria cuarta). En la actualidad se llama Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

También desde la Sierra de Aracena, pero dirigiéndose hacia el el suroeste aparece la *rivera del Chanza*, que sirve de frontera con Portugal durante unos 60 km, hasta desembocar en el Guadiana, a la altura de Pomarão y el conocido embalse del Chanza (Figura 2). Nace este río de un manantial en el propio núcleo de Cortegana, a unos 680 metros de altitud. Sigue una dirección este-oeste, ocupando el valle entre los Picos de Aroche y la Sierra Pelada, hasta alcanzar la localidad de Rosal de la Frontera, donde gira para seguir un rumbo predominante noreste-suroeste, convirtiéndose, como decíamos, en un elemento que determina esta parte de la Raya fronteriza. A su izquierda, aparecen los tributarios más importantes del Chanza, organizando una compleja red de carácter dendrítico que se extiende por toda la comarca del Andévalo Occidental. Así, tiene, de norte a sur, la rivera de Calabozza, llamada también Alcalabozza, la de Malagón, Viguera y Cobi-ca. Precisamente estos tres últimos arroyos son los principales suministradores de la presa del Andévalo (2004), que arranca justo en la cola de la presa del Chanza. Por tanto, estas presas regulan las aguas provenientes de la Sierra y del Andévalo Occidental. Primero se construyó en 1987 el embalse del Chanza (341 hm<sup>3</sup>) y, más recientemente, en 2004, el del Andévalo (634 hm<sup>3</sup>), que sirve de regulación del anterior, además de ofrecer recursos para los nuevos regadíos del Andévalo Fronterizo. Desde entonces, surge el Sistema Andévalo-Chanza-Piedras que lleva esta agua nacida mayormente en la Sierra y el Andévalo hasta los abastecimientos urbanos y los campos de regadíos del litoral onubense.

Figura 2. Encuentro del Chanza con el Guadiana





Por último, destaca el propio *Guadiana* que en su tramo final se convierte por los avatares de la historia en mitad español y mitad portugués y que en tiempos recientes se ha determinado su gestión transfronteriza<sup>22</sup>. El Guadiana sustituye ahora al Chanza como frontera histórica, recorriendo esos 48 km desde un escarpado paisaje andevalaño hasta llegar a los espacios marismenos de su desembocadura y formando los espacios protegidos de Paraje Natural Marismas de Isla Cristina —de 2.145 ha<sup>-23</sup> y Reserva Natural de *Sapal* de Castro Marim y Vila Real de San António, de 2.089 ha<sup>24</sup>. Ambos son de igual similitud geográfica e incluso cultural y patrimonial (actividades pesqueras y salineras).

El Guadiana adquiere unas características de 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. En la actualidad presentan renovadas posibilidades turísticas y de navegación<sup>25</sup>.

Es el Guadiana uno de los grandes colectores de la península ibérica, regulado con presas y canalizaciones que sirven para regar los campos de La Mancha y de Badajoz. Más recientemente, desde 2002, la presa de Alqueva (4.150 hm<sup>3</sup>) hace lo propio con las sedientas tierras del Alentejo portugués con un ambicioso plan de regadíos para más de 120.000 ha. Apenas un obligado cauce fluvial-ecológico pasa por la ciudad portuguesa de Mértola. Con un Chanza también represado, el caudal del Guadiana cobra cuerpo de

22 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); [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-2882](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-2882). 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 hispano-portuguesas y el Protocolo adicional, suscrito en Albufeira el 30 de noviembre de 1998, «BOE» núm. 14, de 16 de enero de 2010; [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-652](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-652)

23 Paraje Natural Marismas de Isla Cristina. Ventana del Visitante. Espacios Naturales de Andalucía. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset\\_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-de-isla-cristina-8/255035](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/marismas-de-isla-cristina-8/255035)

24 Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. Visit Portugal. <https://www.visitportugal.com/es/node/156056>

25 La Junta anuncia la adjudicación de las obras de rehabilitación del puerto de La Laja (Huelva) (Europa Press, 30 de marzo de 2022). <https://www.europapress.es/esandalucia/huelva/noticia-junta-anuncia-adjudicacion-obras-rehabilitacion-puerto-laja-huelva-20220330124407.html>

río a los pies de este pantano, cuando empieza a recibir la influencia de las mareas del Atlántico.

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 que conllevara al menos una mayor ocupación humana. Todo lo contrario, es un territorio de bajísimas densidades de población. Es precisamente en su desembocadura (Figura 3) cuando alcanza la menor envergadura con respecto al resto de su cuenca, a diferencia de lo que pasa con el mencionado Guadalquivir. Por último, es significativo que nuevos puentes se han construido en las últimas décadas al calor de la cooperación transfronteriza con lo que han permeabilizado esta frontera para el tránsito humano.

Figura 3. Vista aérea de la desembocadura del río Guadiana



Fuente: Google Earth

El curso principal del *río Guadalquivir* sólo acaricia a la provincia de Huelva en su extremo suroriental, desde la Punta del Malandar, frente a las costas de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) hasta la confluencia del caño de Brenes, unos 15 km aguas arriba (Figura 4). Su administración es de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) que es de competencia estatal, a diferencia de la mencionada demarcación del Tinto, Odiel y Piedras que es autonómica.

Su cuenca se extiende en la provincia de Huelva 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, ocupa toda la Sierra Oriental. Las aguas son retenidas en el embalse de Aracena (127 hm<sup>3</sup>). A su vez, unos kilómetros más abajo, su curso es de nuevo represado por el embalse de Zufre (175 hm<sup>3</sup>). Además de estos dos embalses, sufre también la represa de sus aguas con los embalses de La Minilla, el Gergal y Cala, ya en territorio de la provincia de Sevilla. Por tanto, sus aguas responden y sirven para las necesidades urbanas de la aglomeración de Sevilla<sup>26</sup>.

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

Hacia el *río Guadiamar*, afluente del Guadalquivir, y cuyo curso principal nace y muere en la provincia de Sevilla, drena la escorrentía de pequeños arroyos de este territorio suroriental de Huelva y de ahí que estén bajo la competencia de la CHG. 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, los cuales, a su vez, reciben los arroyos de Santa María y de la Cañada. Por tanto, desde aproximadamente la mitad oriental del municipio de Moguer recorre El Abalarío y alimentan el Parque Nacional de Doñana y a su acuífero 27, un espacio único cuyos numerosos galardones medioambientales no aseguran unas óptimas condiciones ambientales, precisamente por sus problemas hídricos en calidad y cantidad de aguas. Una situación que se ha hecho especialmente grave en este año de sequía de 2021-2022, y que se va a repetir cíclicamente.

<sup>26</sup> Es por ello que sus aprovechamientos hídricos tendrán un menor espacio de atención en esta investigación, más volcada con respecto a los recursos y aprovechamientos de la DHTOP.

Figura 4. Vista aérea de la desembocadura del Guadalquivir. Parque Nacional de Doñana (Huelva) y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)



Fuente: Google Earth

### 3.4. Las aguas subterráneas

Los acuíferos se convierten en valiosas masas de agua de enorme importancia natural y que han servido de siempre como recursos para distintos usos humanos; una especie de embalses naturales en el subsuelo. Se originan y están influenciados sobre todo por el roquedo (filtración) y la geología (acumulación), dándose principalmente en áreas aluviales y costeras.

En la provincia de Huelva, antes de que se generalizase en fechas relativamente recientes el abastecimiento de aguas superficiales y la gestión del agua para usos urbanos a escala provincial, la mayor parte de los pueblos y ruedos agrícolas se abastecían de forma autónoma de las aguas de pozos, sobre todo en el litoral.

Por otra parte, no podríamos entender la agricultura actual y la extensión del regadío en esta provincia sin esas captaciones realizadas especialmente a par-

tir de los años 70 y 80 y que se siguen haciendo en la Corona norte de Doñana y en algunos enclaves de la Sierra de Huelva.

Las captaciones se han hecho principalmente sobre sus dos más importantes acuíferos: el *acuífero Ayamonte-Huelva* (nº 25), con una extensión de unos 600 km<sup>2</sup> y el *Almonte-Marismas* (nº 27; de unos 2.500 km<sup>2</sup>). Ambos son costeros de tipo detríticos, es decir, que se generan por la filtración de las aguas en capas superiores porosas, principalmente arenas, hasta llegar a capas de rocas impermeables, en nuestro caso, principalmente margas/arcillas azules. Además, son acuíferos muy propensos a cambiar la calidad de sus aguas por la intrusión marina con sus aguas saladas en el momento que bajan los niveles freáticos. A ello se pueden unir episodios de contaminación química de fertilizantes nitrogenados o de plaguicidas, con la consiguiente pérdida de calidad de las aguas. Para el caso del espacio natural de Doñana es básico el mantenimiento de un óptimo nivel freático del acuífero. De lo contrario, se secan lagunas peridunares y numerosos manantiales y que son vitales para la calidad ambiental de este singular espacio.

La creciente demanda de agua, principalmente de la mano de la agricultura de regadío, provocó que se aprobasen normativas y se hiciesen algunas infraestructuras hidráulicas, a partir de los años 80, tendentes a poner fin a las captaciones subterráneas tanto para el consumo agrícola como para el urbano. Esta realidad se ha conseguido en el litoral occidental y en el área periurbana de Huelva mediante la culminación del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras. De esta manera, en la actualidad los regadíos y otros abastecimientos se hacen sin captaciones subterráneas y los antiguos pozos permanecen mayormente sellados. Por otra parte, los abastecimientos y suministros están regulados bien por las comunidades de regantes, para el caso de los regadíos, o bien por diferentes empresas públicas para el abastecimiento urbano.

No obstante, esta deseada situación no está resuelta en el Litoral oriental de Huelva, donde existe una agricultura de regadío que sigue abasteciéndose de las aguas del acuífero 27, con el consiguiente problema con las necesidades medioambientales de Doñana y, más, en años meteorológicamente muy secos. Por el momento, ya se ha conseguido suplir las aguas del acuífero con trasvases de aguas superficiales del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras en el término municipal de Palos de la Frontera y en la mayor parte de Moguer. De no hacerse

realidad los trasvases, ya aprobados legalmente (2018), de aguas superficiales del mencionado sistema o bien de nuevas posibilidades (presa de Alcolea en el río Odiel y canal de Trigueros) va a ser muy difícil modificar los actuales abastecimientos subterráneos en el resto de la Corona norte de Doñana, con los consiguientes conflictos que se recrudecen en los periódicos años de sequías (subcapítulo 5.3).

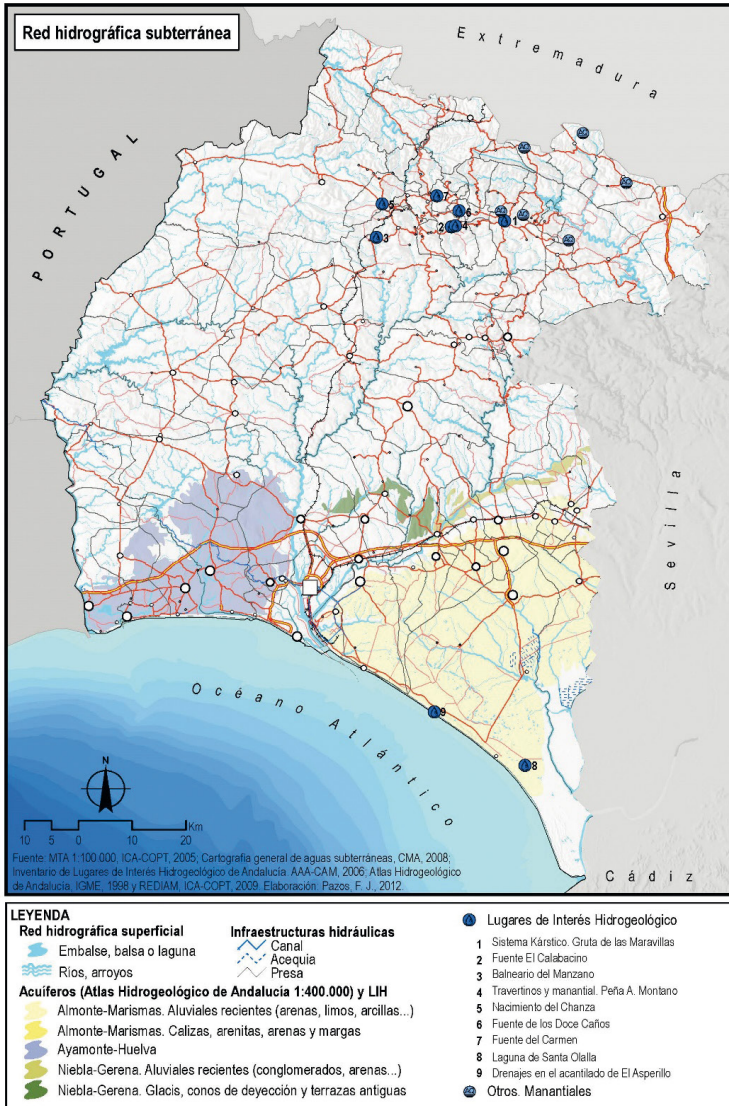
Al margen de estos dos acuíferos costeros, la provincia de Huelva (Tabla 2 y Mapa 8) posee también otros acuíferos de menor dimensión y trascendencia económica. De ellos surgen manantiales que dan lugar a algunas cabeceras fluviales descritas en el anterior epígrafe. Éstos son:

- *Niebla-Gerena*: Es de tipo detrítico, sobre materiales conglomerados gravas y recorre una estrecha franja que va al norte del río Tinto.
- *Aroche-Jabugo*, que especialmente recorre el estrecho valle del Chanza, desde su cabecera en Cortegana hasta Rosal de la Frontera. Se trata de un acuífero desarrollado sobre antiguos materiales cársticos.
- *Aracena*: Es igualmente de tipo carbonatado, producidos por la filtración de las aguas en calizas antiguas de la era primaria o paleozoica. Como resultado del mismo se dan fenómenos de creación de cuevas y grutas.
- *Galaroza-Zufre*: También de tipo carbonatado. Sus manantiales desembocan hacia la Ribera de Huelva.
- *Cañaverál de León-Santa Olalla*: También de tipo carbonatado. Nace del mismo la Rivera de Hinojales, tributario de la Ribera de Huelva.

**Tabla 2. Identificación y localización de las masas de agua subterráneas de las distintas demarcaciones hidrográficas en la provincia de Huelva**

Masa de Agua subterránea	Localización	Hidrografía	Demarcación hidrográfica	Superficie (km²)	Estado cuantitativo	Estado químico
440.001 Aracena	Al norte de la provincia de Huelva, en la sierra de Aracena. Municipios de Almonaster la Real, Santa Ana la Real, Alájar, Linares de la Sierra, Aracena e Higuera de la Sierra	Río principal: Odiel	Tinto, Odiel y Piedras	63,33	Bueno	Bueno
030.593 Niebla	Extremo suroriental de la provincia de Huelva. Limita al sur con las localidades de Lucena del Puerto, Bonares y Villalba del Alcor. Al norte, desde el nacimiento del río Corumbel hasta su confluencia con el Tinto	Río Principal: Tinto	Tinto, Odiel y Piedras	530,08	Bueno	Malo
030.594 Lepe- Cartaya	También llamado Acuífero nº 25, se encuadra en la comarca de la Costa de Huelva, excepto sector más septentrional, perteneciente al municipio de Villablanca (comarca de Andévalo Occidental)	Río Principal: Piedras y Odiel	Tinto, Odiel y Piedras	632,42	Bueno	Malo
030.595 Condado	Extremo suroriental provincia de Huelva, en las comarcas de Condado de la Campiña y Condado Litoral. Limita al sur con el Atlántico, al poniente con la Ría del Tinto; la divisoria de agua entre el Tinto y La Rocina es límite al levante. Límite norte: poblaciones de Lucena del Puerto, Bonares y Villalba del Alcor	Río Principal: Tinto	Tinto, Odiel y Piedras	272,45	Bueno	Malo
055101 Almonte 055102 Marismas 055103 Marismas de Doñana 055104 Manto Eólico Litoral de Doñana 055105 La Rocina	Conocido como Acuífero nº 27. Aluvial del Guadalquivir. Se extiende por las marismas de Doñana y Bajo Guadalquivir	Río Principal: Guadalquivir	Guadalquivir	1.422,91	Malo	Puntual
ES050	Galaroza – Zufre	Río Principal: Ribera de Huelva	Guadalquivir	157,00		
---	Cañaveral de León-Santa Olalla	Río Principal: Ribera de Huelva	Guadalquivir	57,00		
30596 Ayamonte	Forma parte del Acuífero 25 pero en el sector del Guadiana	Río principal: Bajo Guadiana	Guadiana	161,89		
30604 Aroche- Jabugo	En la Sierra Occidental de Huelva, entre los municipios de Aroche-Jabugo	Río principal: Chanza-Múrtigas	Guadiana	271,43		

Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. "Masas de aguas subterráneas", en [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/landing-page-%C3%ADndice/-/asset\\_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/aguas-subterr-c3-a1neas/20151?categoryVal=#inicio](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/landing-page-%C3%ADndice/-/asset_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/aguas-subterr-c3-a1neas/20151?categoryVal=#inicio)



### Mapa 8. Red hidrográfica subterránea de la provincia de Huelva

Fuente: MTA 1:100.000, ICA-COPT, 2005; Cartografía general de aguas subterráneas, CMA, 2008; Inventario de Lugares de Interés Hidrogeológico de Andalucía. AAA-CAM, 2006; Atlas Hidrogeológico de Andalucía, IGME, 1998 y REDIAM, ICA-COPT, 2009. Elaboración: Pazos, F. J., 2012.



### 3.5. Los humedales: marismas y enclaves lacustres

Los humedales conforman espacios y ecosistemas de altísimo valor ambiental, paisajístico, económico y social y no siempre tenidos en cuenta en Andalucía, como en España, a lo largo de su historia, lo que explica su enorme disminución. Estudiadas y valoradas sus funciones ambientales, en la actualidad están protegidos por diversas legislaciones y categorías de protección. A ello se une que la mayor parte de estos espacios son de dominio y propiedad pública. A su vez, sus usos y necesidades ocupan también una parte importante de las actuaciones e inversiones de los actuales planes hidrológicos.

En lo que se refiere a la legislación autonómica<sup>27</sup> destaca la creación del *Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)*<sup>28</sup>. Asimismo, en la planificación medioambiental se recogen conocidos convenios internacionales (Zonas Especiales de Protección de Aves –ZEPA<sup>29</sup>-, Zonas Especial de Conservación (ZECs)<sup>30</sup>, Convenio de Humedales –RAMSAR<sup>31</sup>- y Reservas de la Biosfera<sup>32</sup>).

La provincia de Huelva (Tabla 3 y Mapa 9) se significa a escala regional por su número de humedales y ya Andalucía es la principal región española en este sentido<sup>33</sup>. La mayor parte de estos enclaves húmedos se asocian al litoral onubense, como consecuencia principalmente de la orografía, el roquedo del suelo y la dinámica costera. Destacan dentro de los mismos, las marismas y los lagos y lagunas.

Buena parte de los humedales son *marismas*. La topografía descendente de la

27 En el caso de Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente viene desarrollando una política de protección legal y de caracterización de las Zonas Húmedas. Para ello, se han dispuesto determinados instrumentos, articulados y desarrollados en el *Plan Andaluz de Humedales*, entre ellos la creación del *Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)*, cuyo Catálogo no está cerrado, sino que está abierto a nuevas declaraciones.

28 El IHA está conformado en la actualidad por 224 humedales (resoluciones de inclusión publicadas) y 142.236,32 ha.

29 Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979 modificada por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

30 Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

31 Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Su objetivo es la conservación y uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible.

32 Estas declaraciones arrancan desde 1971 por parte de la Unesco con el Programa sobre el Hombre y la Biosfera. Tiene como objetivo conciliar el mantenimiento del medio ambiente y el uso de los recursos naturales, esbozando el concepto de desarrollo sostenible.

33 Andalucía posee el 17% en número de humedales, pero en superficie supone el 56% de los espacios españoles inundables (Fuente: Preámbulo del Decreto 98/2004 de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales («BOJA» núm 66, de 6 de abril de 2004).

provincia, la juventud geológica de sus contornos costeros y la intensa dinámica litoral de sus aguas costeras provocan que se desarrollen en la franja litoral y costera amplias áreas de marismas. Están presentes en la desembocadura al mar de todos sus ríos (estuarios del Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir). En este tramo litoral onubense está también favorecida por la formación de flechas o barras arenosas, desarrolladas por sedimentación principalmente marina, que han ido cerrando en dirección O-E las desembocaduras de estos ríos.

Estas marismas son hervideros de vida, ya que sirven en buena medida para la cría de la fauna marina como también por la avifauna. Entre los humedales más destacables tenemos: las marismas de Isla Cristina, las del Piedras, el Paraje natural del Odiel y las marismas del Parque Nacional de Doñana. Algunas de ellas tienen numerosos galardones ambientales, y también responsabilidades. Así, las marismas del Odiel son, a la vez, Paraje Natural, ZEPA y RAMSAR<sup>34</sup> y Reserva de la Biosfera<sup>35</sup>. Y con estos mismos galardones, más la categoría de Parque Nacional (1988) y Patrimonio de la Humanidad (1994) se halla una parte del llamado *espacio natural de Doñana*.

Enclavados en los espacios marismeños y de arenales costeros se encuentran numerosos *enclaves lagunares*, en su mayoría en el litoral de Huelva. No son de gran dimensión, pero sí de sobresaliente importancia ambiental y de igual fragilidad; de ahí se explica su actual e integral protección con la categoría genérica de *humedales* (Tabla 3). Todas ellas se caracterizan por su origen: son espacios endorreicos que han quedado sin una escorrentía exterior como consecuencia del desarrollo de depósitos arenosos costeros.

Al oeste, destaca la laguna de El Portil, declarada Reserva Natural, en el municipio de Punta Umbría. Asimismo, entre los municipios de Palos y Moguer, y con igual tipo de protección, sobresalen: La Primera de Palos, de la Mujer, de las Madres y de la Jara. Todas ellas poseen aguas casi permanentes a lo largo de las distintas estaciones e incluso de años secos, porque parte de su alimentación dependen de los propios acuíferos y no sólo de las lluvias. En concreto, el conjunto endorreico de Palos-Las Madres está catalogado desde 2006 como humedal RAMSAR. Final-

34 Además de Doñana y las Marismas de Odiel, están catalogadas como tales las Lagunas de Palos y Las Madres.

35 En la provincia de Huelva se localizan 3 espacios catalogados como Reservas de la Biosfera: Doñana (1980; 268.293 ha); Marismas del Odiel (1983; 7.158 ha) y Dehesas de Sierra de Morena (2002) que en su conjunto ofrece 424.400 ha, aunque también engloba en su extensión el norte de las provincias de Sevilla y Córdoba.

mente, en el Abalario de Doñana, desde desde el municipio de Moguer hasta las marismas del Guadalquivir, el rosario de lagunazos y charcas se hace muy numeroso, aunque mayormente visibles sus aguas sólo en época de lluvias, terminando con confundirse con los espacios marismeños de Doñana y el Guadalquivir.

Estas nuevas y recientes figuras de protección ambiental han permitido su pervivencia frente a otros usos. De esta manera, la Laguna de El Portil pudo haber sido un estanque en medio de una más extensa que la actual urbanización de El Portil (años 70). Y en cuanto al complejo lagunar de Las Madres-Palos, hasta fechas recientes se ha tomado sus aguas para el regadío circundante, habiendo sido también cono de deyección de contaminantes agrícolas e industriales.

La sequía tan grave de 2021-2022 ha vuelto la mirada hacia la situación de estas lagunas cuasi permanentes que han visto bajar sus niveles de agua e incluso secarse como consecuencia de la falta de lluvias y escorrentías superficiales y la caída de los niveles freáticos. Especialmente, ha sido notable la no acostumbrada visión de lagunas, como la de Santa Olalla, absolutamente secas del espacio natural y protegido de Doñana. Se trata de una situación de sequedad que se va a repetir ciclicamente.

**Tabla 3. Inventario de Humedales de Andalucía (IHA). Provincia de Huelva**

Humedal	Superficie (ha)	Espacio Natural Protegido en el que se encuentra
IHA615001 Corrales del sistema de dunas móviles de Doñana	4.953,98	Parque Nacional, ZEC y ZEPa ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615002 La Rocina	247,25	Parque Nacional (Zona de Protección), ZEC y ZEPa ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615003 Laguna de la Jara	6,62	Paraje Natural, ZEC ES6150004 y Sitio Ramsar Lagunas de Palos y las Madres
IHA615004 Laguna de la Mujer	7,35	Paraje Natural, ZEC ES6150004 y Sitio Ramsar Lagunas de Palos y las Madres
IHA615005 Laguna de las Madres	128,66	Paraje Natural, ZEC ES6150004 y Sitio Ramsar Lagunas de Palos y las Madres, ZEC ES6150012 Dehesa del Estero y Montes de Moguer
IHA615006 Laguna de las Pajas	0,23	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615007 Estero Domingo Rubio	343,06	Paraje Natural, ZEC y ZEPa ES6150003 Estero de Domingo Rubio
IHA615008 Laguna de Gamonales	0,16	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615009 Laguna de la Dehesilla	0,59	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615010 Laguna del Medio o de los Barracones	0,32	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil

**Tabla 3. Inventario de Humedales de Andalucía (IHA). Provincia de Huelva**

Humedal	Superficie (ha)	Espacio Natural Protegido en el que se encuentra
IHA615011 Laguna del Cuervo	0,54	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615012 Laguna del Chaparral	0,11	Reserva Natural (Zona de Protección) y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615013 Laguna Primera de Palos	12,20	Paraje Natural, ZEC ES6150004 y Sitio Ramsar Lagunas de Palos y las Madres
IHA615014 Lagunas de Coto del Rey	10.529,05	Parque Natural, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615015 Lagunas del Abalarío	11.281,96	Parque Natural, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615016 Lagunas Peridunares de Doñana	15.247,78	Parque Natural, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615017 Navazos y llanos de Marismillas	1.218,16	Parque Nacional, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615018 Plana de inundación del Partido	2.008,88	Parque Natural, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615019 Turberas de Ribatehilos	1.583,23	Parque Natural, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615020 Marisma de Doñana	35.912,02	Parque Nacional, ZEC y ZEPA ES0000024, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera de Doñana
IHA615021 Humedal Dunas del Odiel	56,86	ZEC ES6150013 Dunas del Odiel
IHA615022 Laguna Dehesa del Estero	90,28	ZEC ES6150012 Dehesa del Estero y Montes de Moguer
IHA615023 Laguna del Águila	0,79	—
IHA615024 Laguna de Doña Elvira	2,54	—
IHA615025 Gravera de Manzorrales	22,67	—
IHA615026 Lagunas de Matalagrana	210,20	ZEC ES6150009 Doñana Norte y Oeste
IHA615027 Gravera de la Balastrera	38,66	—
IHA615028 Marismas de Isla Cristina	2.493,78	Paraje Natural, ZEC y ZEPA ES6150005 Marismas de Isla Cristina
IHA615029 Laguna de El Portil	15,97	Reserva Natural y ZEC ES6150001 Laguna de El Portil
IHA615030 Marismas del Odiel	6.630,63	Paraje Natural, ZEC y ZEPA ES6150013, Sitio Ramsar y Reserva de Biosfera Marismas del Odiel
IHA615031 Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	2.412,37	Paraje Natural, ZEC y ZEPA ES6150006 Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido
IHA615032 Isla de San Bruno	376,65	ZEC ES6150015 Isla de San Bruno
IHA615033 Marisma de las Carboneras	262,81	ZEC ES6150017 Marisma de las Carboneras
IHA615034 Marismas y Riberas del Tinto	3.016,66	ZEC ES6150014 Marismas y Ribera del Tinto
IHA615035 Laguna de los Caballos	1,19	Municipio de Niebla

Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2022). "Inventario de Humedales de Andalucía. Provincia de Huelva", en <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/areas-tematicas/espacios-protegidos/humedales/inventario-humedales-andalucia> (Consultado el 04-12-2022)



### Mapa 9. Espacios naturales protegidos de la Red RENPA. Provincia de Huelva

Fuente: Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

# 4

## LOS EMBALSES EN LA PROVINCIA DE HUELVA

Las aguas superficiales que nacen o recorren la provincia de Huelva no serían unos recursos para el hombre de no haberse embalsado o trasvasado. Esto es especialmente así en este territorio dado que las precipitaciones son muy variables entre estaciones y años y, además, como consecuencia del roquedo y la orografía, que conlleva una rápida escorrentía finalizadas las precipitaciones, con lo que la mayoría de los cauces se quedan sin aguas. De esta manera, estos embalses cumplen también una función de regulación de avenidas e inundaciones.

Sin duda, los embalses, trasvases y conducciones suponen un impacto medioambiental dado que trastocan la naturaleza de los cursos fluviales, pero también se convierten en láminas de agua y espacios húmedos con una notable y favorable influencia sobre para la vida acuática y para sus riberas. Y no olvidemos -y a veces, se olvida- que que son indispensables para las actividades humanas, tanto de espacios agrarios y rurales como urbanos.

Abordaremos en este capítulo, en primer lugar, los numerosos y pequeños embalses y balsas de diferente origen y titularidad que recorren el espacio onubense, pero nuestra atención se va a centrar en aquellos cuyo principal objetivo el abastecimiento urbano, industrial y agrícola, en su mayoría de titularidad pública. De este tipo se ciernen reivindicaciones, principalmente del sector agrícola, en favor de su incremento en número y capacidad.

## 4.1. Los embalses mineros y balsas

Los *embalses onubenses esencialmente de origen minero* fueron muy numerosos en la provincia de Huelva, sobre todo en la comarca del Andévalo. Superficialmente son muy pequeños, aunque dos de ellos, Aguzadera y Gossan en El Campillo-Minas de Riotinto, tienen notables dimensiones, 60 y 22 hm<sup>3</sup>, respectivamente, pero con aguas ácidas no aprovechables para el consumo humano.

La mayoría se construyeron a finales del siglo XIX y primeros años del XX como complemento de la actividad extractiva. Servían de almacenamiento de los estériles de tratamiento de las plantas de concentración de cobre, así como la recuperación de agua en exceso que se bombeaba de los yacimientos mineros. 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 de la desaparición de la actividad minera y la extinción de antiguas 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 sus aguas ácidas, provenientes del lavado del mineral, como los referidos del Aguazadera, Gossan o del Cobre en la cuenca alta del río Odiel. Estos dos embalses mineros se empezaron a configurarse a partir de 1971, destinados al acopio de residuos mineros y al control de las aguas.

En la tabla 4 se relacionan aquellos embalses agrupados especialmente por su escasa dimensión<sup>36</sup>. En su mayoría son de origen minero, pero en otras ocasiones como el del Campofrío fue construido por compañías mineras, pero para el abastecimiento urbano y así sigue, aunque en la actualidad no tiene un uso definido. Precisamente es la presa más antigua (1883) de la provincia de Huelva. Finalmente, también hay algunos pequeños embalses que han transformado sus antiguos usos por el regadío.

36 La fuente de información ha sido la web de [www.embalses.net](http://www.embalses.net), cuyo nivel de información es muy variable entre los distintos embalses.

**Tabla 4. Características de diversos pantanos onubenses**

Pantanos	Municipio	Capacidad Hm <sup>3</sup>	Año de construcción	Cuenca	Uso
AGUA BLANCA	Niebla	0,08	1986	Guadiana	Riego
ALISAL / SAN MIGUEL	Almonaster la Real	1,0	1900	Odiel	Industrial
AROCHE	Aroche	0,13	1977	Chanza	-
BEAS	Beas	3	1927	Odiel	Abastecimiento
CALABAZAL O TORERERA	Calañas	2	1908	Odiel	Pesca
CAMPANARIO	Valverde	1	1911	Odiel	Pesca
CAMPOFRIO	Campofrío	4,3	1883	Odiel	Abastecimiento/ industrial
CANDONCILLO	Niebla	1	1977	Tinto	Riego
COVADONGA	Ayamonte	0,1	-	Guadiana	-
CUEVA DE LA MORA	Almonaster la Real	2	1971	Odiel	-
DIQUE PINO	Alosno	0,1	1948	Odiel	-
EL RISCO	Puebla de G.	0,1	1973	Guadiana	-
GARNACHA	Cerro de Andévalo	0,1	1910	Odiel	-
GOSSAN	Minas de Riotinto	22	1977	Tinto	Industrial
LA ACASA	Villablanca	1	-	Guadiana	-
LA AGUZADERA	El Campillo	60	1999	Tinto	Industrial
LA ATALAYA DEL CAMPILLO	El Campillo	0,23	-	Odiel	Riego
LA HOYA / TELIARAN	Calañas	0,03	1964	Odiel	Pesca
LA TINAJILLA	Sta. Bárbara de Casa	1	1990	Chanza	-
LA ZORRA 1	Gibraleón	0,15	2013	Guadiana	Riego
LAGUNAZO	Alosno	0,1	1880	Guadiana	Pesca
LAS MELLIZAS	Villablanca	1	-	Guadiana	-
LAS UMBRIAS	El Cerro	0,1	1973	Odiel	-
LOS BATANES	Galaroza/ Jabugo	0,1	1965	Múrtigas/ Guadiana	-
LOS SANTOS	El Almendro	1	1982	Guadiana	-
MARISMILLA	Nerva	0,1	1878	Tinto	-
MINAS HERRERIAS 3	Puebla de Guzmán	0,2	1900	Guadiana	Industrial
MONTE FELIX / TORIL	Almonaster la Real	0,1	1990	Odiel	-



**Tabla 4. Características de diversos pantanos onubenses**

Pantanos	Municipio	Capacidad Hm <sup>3</sup>	Año de construcción	Cuenca	Uso
MONTECARMONA	La Granada de Río Tinto	0,1	1983	Tinto	-
NERVA	Nerva	0,1	1970	Tinto	-
PUERTO LEÓN	Almonaster la Real	1	1887	Odiel	Abastecimiento
RISCOSO	Calañas	0,5	1932	Odiel	Industrial
SILILLOS	Valverde	1	1973	Odiel	Abastecimiento
SUR	Campillo	1	1944	Odiel	-
TRES PICOS	El Almendro	0,1	1965	Guadiana	Abastecimiento
TUMBANALES	Nerva	0,1	1905	Tinto	-
ZALAMEA LA REAL	Zalamea	0,1	1974	Odiel	-
ZUMAJO	Zalamea	2	1908	Odiel	Riego

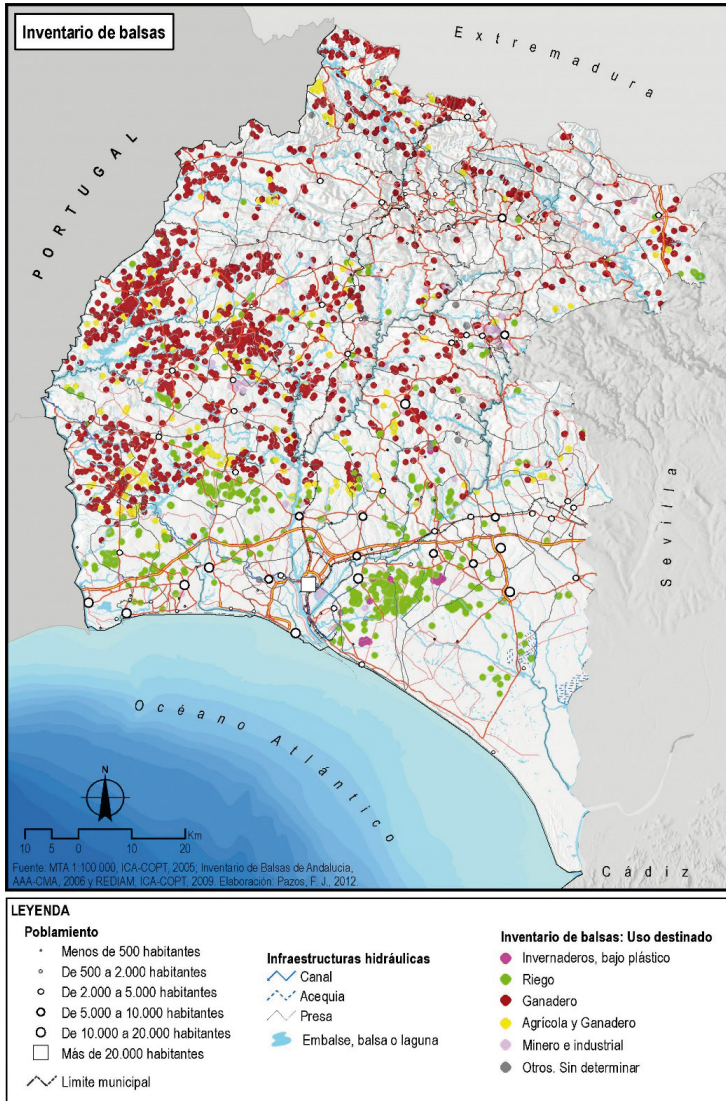
Fuente: Estado de los embalses y pantanos de España. <http://www.embalses.net/> Recopilación y selección de la información de Jurado, J.M. (2016)

Bajo la denominación de *balsas* se sitúan un conjunto numeroso de pequeñas láminas de agua para distintos usos humanos (Mapa 10). En el *Inventario de Pequeñas Masas de Agua Artificiales de Andalucía*, acometido en 2002-2004, se identificó un total de 9.038 elementos de superficie igual o menor a los 700 m<sup>2</sup>. El 21,8% de las mismas, o sea, 1.972 balsas, se localizaban en la provincia de Huelva, ocupando una superficie de 1.054 ha<sup>37</sup>.

Tienen una propiedad y un uso muy diverso. En su mayoría son pequeñas vaguadas que se alimentan de una pequeña cuenca o escorrentía superficial circundante (1.530 del total en Huelva). En otras ocasiones tienen una construcción totalmente artificial (313). Destacan las de uso ganadero (1.212 de las catalogadas se sitúan en la provincia de Huelva), especialmente en la comarca del Andévalo Occidental. También sobresalen las de uso en regadío (472), cuyo número se ha incrementado extraordinariamente. Se ubican mayormente en el litoral occidental y oriental, en el marco de los nuevos planes de regadío. También las hay de tipo minero-industrial, situadas principalmente en la Faja pirítica del Andévalo minero.

37 Fuente: Agencia Andaluza del Agua (2006). *Inventario de balsas de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. [https://portalrediam.cica.es/descargas?dir=undefined&path=%2F10\\_SISTEMAS\\_PRODUCTIVOS%2F06\\_RECURSOS\\_HIDROLOGICOS%2Finventario\\_balsas%2FDocumentos&openfile=2797351](https://portalrediam.cica.es/descargas?dir=undefined&path=%2F10_SISTEMAS_PRODUCTIVOS%2F06_RECURSOS_HIDROLOGICOS%2Finventario_balsas%2FDocumentos&openfile=2797351)

No obstante, los datos de este registro adolecen ya de actualización. En este sentido, se han incrementado las balsas para el regadío y de tipo artificial. Una de las más significativa es la balsa de Pedro Arco. Culmina su construcción en 2018 y se sitúa en Villanueva de los Castillejos, con sólo tres socios, si bien el comunero hegemónico es la conocida empresa Cítricos del Andévalo. Tiene una capacidad de 0,6 hm<sup>3</sup>. Recibe el agua del sistema hídrico del Chanza, desde la estación de bombeo de Matavacas (en el municipio de Sanlúcar de Gadiana), también propiedad de la comunidad de regantes de Pedro Arco. A su vez, trasvasa agua por gravedad a sus otras dos balsas: Dehesilla 1 y 2, las cuales, por su reciente construcción, tampoco están en el anterior listado de balsas.



### Mapa 10. Inventario de balsas. Provincia de Huelva

Fuente: MTA 1:100.000, ICA-COPT, 2005; Inventario de Balsas de Andalucía, AAA-CMA, 2006 y REDIAM, ICA-COPT, 2009. Elaboración: Pazos, F. J., 2012.

## 4.2. Los grandes embalses de abastecimiento urbano y de regadío

Son éstos los más significativos por su importancia económica. Cabe hacer su análisis según las demarcaciones y cuencas hidrográficas en las que queda repartida la provincia de Huelva (Tabla 5 y Mapa 11). Su construcción y, en algunos casos, conversión de usos va de la mano de la expansión de la agricultura de regadío. Ello ha supuesto un significativo aumento de los recursos hídricos en general. No obstante, hay nuevas demandas de construcción de embalses y de conducciones entre distintos sistemas hídricos para satisfacer las demandas de recientes planes de regadíos en marcha y para trasvasar caudales, ya aprobados legalmente, hacia el entorno de Doñana (subcapítulo 5.3).

Tabla 5. Capacidad de embalsamiento (1) de la provincia de Huelva						
	Capacidad (Hm³)	Superficie (Hs.)	Año de construcción	Principales usos del agua	Municipios de ubicación	Tipo de pantano
<b>Cuenca (Chanza) Tinto-Odiel-Piedras</b>						
ANDÉVALO	634	3.500	2004	Riego y abastecimiento urbano	El Granado-Puebla de Guzmán	Gravedad
CHANZA	338	2.239	1987	Abastecimiento urbano	El Granado	Gravedad
PIEDRAS	60	796	1968	Riego y Abastecimiento urbano	Lepe-Cartaya	Materiales sueltos. Hormigón
LOS MACHOS	12	182	1988	Riego agrícola	Lepe-Cartaya	Materiales sueltos. Hormigón
ODIEL	8	78	1970	Riego y uso industrial	Aracena	Materiales sueltos. Lámina
SOTIEL-OLIVARGAS	29	240	1982	Riego y uso industrial	Almonaster la Real	Gravedad
EL SANCHO	58	427	1962	Industrial	Gibraleón	Gravedad
JARRAMA	43	342	1999	Riego y Abastecimiento urbano	Nerva	Materiales sueltos núcleo arcilla

**Tabla 5. Capacidad de embalsamiento (1) de la provincia de Huelva**

	Capacidad (Hm <sup>3</sup> )	Superficie (Hs.)	Año de construcción	Principales usos del agua	Municipios de ubicación	Tipo de pantano
CORUMBEL BAJO	19	396	1987	Riego y Abastecimiento urbano	Palma del Condado	Materiales sueltos. Hormigón
BEAS	3	36	1927	Abastecimiento urbano	Beas	Gravedad
<b>Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Huelva)</b>						
ARACENA	128	844	1969	Generación eléctrica y abastecimiento urbano	Puerto Moral, Aracena y Zufre	Contrafuertes
ZUFRE	175	943	1991	Generación eléctrica y abastecimiento urbano	Zufre	Materiales sueltos núcleo arcilla
TOTAL	1.507	9.987				

Se reseñan sólo los principales embalses que sirven para el abastecimiento urbano, industrial y para el regadío. Además, la titularidad en todos los casos es pública, bien de la Administración General del Estado o bien de la Junta de Andalucía.

Fuente: <http://www.embalses.net/> y <https://andaluciarustica.com/embalses-de-andalucia>

Elaboración propia.

El principal sistema hídrico es el llamado *Andévalo-Chanza-Piedras*. Una mediante canales y tuberías embalses el Andévalo, Chanza, Piedras y Los Machos, que en total suman una capacidad máxima de unos 1.000 hm<sup>3</sup>. Dentro de estas infraestructuras destaca el canal de El Granado y el túnel de San Silvestre que conectan las aguas del Andévalo-Chanza-Bocachanza<sup>38</sup> al resto del sistema (subcapítulo 4.3).

Su importancia es vital para el desarrollo agrícola y para el suministro industrial y urbano del litoral onubense. El agua embalsada en el *embalse del Chanza* (inaugurado en 1987, con 341 hm<sup>3</sup> de capacidad) es conducida por el Canal del Granado (18,6 km) y el túnel de San Silvestre (8,0 km.) hasta el *embalse del Piedras* (1968; 60 hm<sup>3</sup>). Desde aquí hay tomas para el regadío del Plan del Surandévalo. Asimismo, el embalse de los Machos (1988; 12 hm<sup>3</sup>), más al sur

38 El Bocachanza se trata de un bombeo construido en los años 70, situado en el río Chanza, después de su dique y en su confluencia con el Guadiana. Permite la obtención de agua dulce del Guadiana hacia el sistema Chanza-Piedras. Los niveles de captación son variables según los años dependiendo de las necesidades (sequías).

del anterior embalse recoge aguas propias y, ocasionalmente, cuando alivia aguas el embalse del Piedras, sirviendo para los usos agrícolas del Plan de regadíos del Chanza-Guadiana. A su vez, el agua del sistema Chanza-Piedras servirá para usos agrícolas y urbanos-industriales, que se canalizan superficial y subterráneamente por el Canal del Piedras (39 km) y el puente sifón del río Odiel hasta los depósitos reguladores de Huelva. Con ello se abastece a los pueblos de la Costa occidental, la capital onubense y su área industrial y periurbana y, más recientemente, tras haberse concluido el Anillo Hídrico de Huelva y superando el río Tinto, a los campos en regadío de Palos de la Frontera y parte de los de Moguer y Lucena del Puerto, además del abastecimiento industrial y urbano del Puerto exterior y las localidades de Palos de la Frontera, Moguer y Mazagón.

Con los años, la demanda, especialmente proveniente de la actividad agrícola, no era satisfecha por lo que se aprobó<sup>39</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 en 2004. Sobre una cota de 112 m., ocupa una superficie de unas 3.500 ha. y suministra unos recursos de 634 hm<sup>3</sup>, siendo 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, recreciendo el actual aliviadero, con lo que su capacidad podría llegar en un futuro a los 1.025 hm<sup>3</sup>, por lo que se podría convertir en el embalse de mayor dimensión de Andalucía<sup>40</sup>. De hacerse dichas obras y estar al máximo de su capacidad, supondría para la provincia onubense un incremento del 40% de sus recursos hídricos, siendo una de las demandas del sector empresarial agrícola. De momento, sirve especialmente de regulación para el embalse del Chanza y su consiguiente sistema, llamado ahora Andévalo-Chanza-Piedras (Figura 5), una especie de "río Guadalquivir", dada su trascendencia económica, pero hecho por el hombre mediante trasvases, canalizaciones y conducciones. En los últimos años se está haciendo la red de conducciones desde el embalse del Andévalo para el plan de regadíos del Andévalo Fronterizo.

39 Plan Hidrológico del Guadiana II (1998). Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, que aprueba los Planes Hidrológicos de cuenca. «BOE» núm. 191, de 11 de agosto de 1998. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-19358>

40 En la actualidad los embalses andaluces con mayor capacidad son el de Iznájar (981 hm<sup>3</sup>) y el del Guadalquivir (800 hm<sup>3</sup>).



### Mapa 11. Cuencas hidrográficas y principales embalses. Provincia de Huelva

Fuente: Fuente: IEA, 2006; INE, 2006; MDA-JA, 1999; ICA, 2002; CHGuadiana, 2006; CHGuadalquivir, 2006. Elaboración Pazos, F. J., 2006

Figura 5. Embalses del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras

	
<p><b>Desembalse de agua y obtención de energía hidroeléctrica. Embalse del Andévalo</b> Fuente: C.R. del Surandévalo</p>	<p><b>Embalse del Andévalo y cola del embalse del Chanza</b> Fuente: C.R. del Surandévalo</p>
	
<p><b>Embalse del Andévalo</b> Fuente: J.M. Jurado (Septiembre, 2010)</p>	<p><b>Embalse del Chanza y estructura de captación de aguas de Bocachanza</b> Fuente: J.M. Jurado (Septiembre, 2010)</p>
	
<p><b>Embalse del Piedras</b> Fuente: Presas y embalses de Andalucía <a href="https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/99-piedras-03.jpg">https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/99-piedras-03.jpg</a></p>	<p><b>Embalse de Los Machos (sobre el río Piedras)</b> Fuente: Presas y embalses de Andalucía <a href="https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/95-los-machos-08.jpg">https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/95-los-machos-08.jpg</a></p>



En cuanto al *río Odiel*, de momento sólo unos pocos tramos del mismo permiten un aprovechamiento de sus aguas (Figura 6). No obstante, es un río con fuertes crecidas y cuyas aguas podrían estar más aprovechadas y reguladas. Tres son los principales embalses: Odiel-Perejil (8 hm<sup>3</sup>) en el tramo inicial del Odiel; el Sotiel-Olivargas (29 hm<sup>3</sup>), en el afluente del Olivargas y que nutre de aguas a la CR Andévalo Minero, llamada ahora de Olivargas; y el Sancho (58 hm<sup>3</sup>), en el afluente del Meca, cuya titularidad es de la empresa ENCE y sus aguas son de muy mala calidad (ácidas y con concentraciones de metales) para usos agrícolas. Los iniciales usos de estas tres presas fueron de tipo industrial, si bien se han abierto a los usos agrícolas y urbanos, a excepción del embalse del Sancho.

En la confluencia del Oraque con el Odiel, en el curso medio, se sitúa un nuevo embalse para el futuro sistema hidráulico de la provincia, cuya contratación arranca de 2008<sup>41</sup>, y las obras se iniciaron en febrero de 2015 pero se paralizaron en 2017. Se trata del embalse de Alcolea, de 246 hm<sup>3</sup>, que podría solucionar muchos problemas de desabastecimiento del Condado y la Corona norte de Doñana, además de nuevas demandas que han surgido en el Andévalo central. Sobre el mismo gira ahora controversias por la calidad de sus aguas y la utilidad de las mismas (subcapítulo 6.5).

Figura 6. Embalses de la cuenca del río Odiel

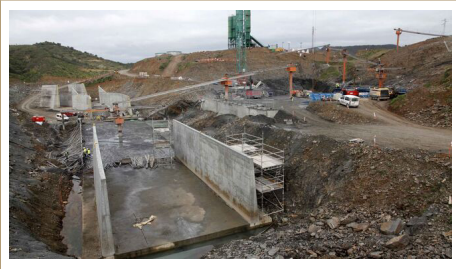


41 HIDROGUADIANA, S. A. Contratación de la ejecución de las obras de la Presa de Alcolea (Huelva). «BOE» núm. 57, de 6 de marzo de 2008. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-B-2008-57163](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2008-57163)



**Embalse del Sancho (cuenca del río Odiel)**

Fuente: Presas y embalses de Andalucía  
<http://www.presasyembalsesdeandalucia.es/huelva.html>



**Obras de Alcolea, paralizadas en 2017.**

Fuente: Huelva Información (10-09-2022)

Con respecto al *Tinto*, se trata de un río de elevada alteración humana (minería) y donde sólo las cabeceras de algunos de sus arroyos y afluentes, sin la presencia de actividad y de residuos o pasivos mineros, tienen posibilidad de aprovechamiento humano de sus aguas (Figura 7). Así, los afluentes de El Jarama y el Corumbel tienen sendos pantanos (43 y 19 hm<sup>3</sup>, respectivamente), con buena calidad de sus aguas, que cubren parte de las necesidades hídricas de los regadíos locales y el abastecimiento urbano de la Cuenca Minera y del Condado más oriental, respectivamente. A estos pantanos se les une otros de menor entidad: de menor entidad: el de Beas (3 hm<sup>3</sup>), en el inicio del 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 la empresa municipal de Aguas de Huelva la propietaria del mismo. Más abajo de este mismo afluente se hallan los pequeños embalses de Candón y Candoncillo que sirven para riego agrícola en su entorno. También destaca el de Los Silillos, en la Rivera de Valverde, de apenas 1 Hm<sup>3</sup>, para el abastecimiento de esta localidad andevalleña y cuya titularidad es del Ayuntamiento de Valverde del Camino.

Figura 7. Embalses de la cuenca del Tinto

	
<p><b>Embalse del Jarrama (cuenca del río Tinto)</b>                  Fuente: Presas y embalses de Andalucía.  <a href="https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/94-jarrama-01.jpg">https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/94-jarrama-01.jpg</a></p>	<p><b>Embalse del Corumbel Bajo (cuenca del río Tinto)</b>                  Fuente: Presas y embalses de Andalucía  <a href="https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/92-corumbel-04.jpg">https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/92-corumbel-04.jpg</a></p>
	
<p><b>Embalse de Beas (cuenca del río Tinto)</b>                  Fuente: Presas y embalses de Andalucía.  <a href="https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/90-beas-01.jpg">https://huelvabuenasnoticias.com/wp-content/uploads/2017/01/90-beas-01.jpg</a></p>	<p><b>Embalse de Los Sillos (cuenca del río Tinto)</b>                  Fuente:  <a href="https://www.iagua.es/data/infraestructuras/embalses/silillos-valverde-camino">https://www.iagua.es/data/infraestructuras/embalses/silillos-valverde-camino</a></p>

El *sector central y oriental de la Sierra de Aracena* es recorrida por la Ribera de Huelva, perteneciente a la demarcación o Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Figura 8). 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 levantó en 1991 el de Zufre, de 179 hm<sup>3</sup>, que recoge las aguas que libera el anterior. Ambos sirven para el abastecimiento urbano de Sevilla y su área metropolitana, además de la obtención de energía hidroeléctrica cuando ocasionalmente desembalsan. Se complementan estos dos embalses con otros tres de esta misma subcuenca: el Membrillo, Gergal y Cala, éste último en la Rivera del Cala. La construcción de estos últimos ya se localiza en la provincia de Sevilla.

Figura 8. Embalses onubenses (la Sierra Oriental) de la cuenca del Guadalquivir



### 4.3. El sistema Andévalo-Chanza-Piedras y otras infraestructuras hidráulicas

Al margen de los principales embalses que llevan por nombre este sistema, hay un conjunto de conducciones que permite la conexión hídrica desde el embalse del Chanza y desde el bombeo de Bocachanza hasta el embalse del Piedras y desde aquí surte agua para casi todo el litoral onubense y todos sus usos.

Esta infraestructura se convierte en una especie de “río Nilo o Guadalquivir” por los beneficios que genera para todos los distintos usos. Este conjunto de infraestructuras, además de los embalses (ya referenciados en el subcapítulo anterior -4.2-), lo forman principalmente el complejo de Bocachanza, el canal de El Granado, el Túnel de San Silvestre, el Canal del Piedras y el Puente Sifón de Santa Eulalia en el río Odiel (Figuras 9 y 10). Resultan fundamentales para llevar el agua y extender los regadíos también a algunos enclaves del área del Litoral oriental de Huelva.

Se ha ido creando conforme han aumentado las demandas y necesidades hídricas. Primero fue el embalse del Piedras (1968) y al mismo tiempo se construyó el canal del mismo nombre para conducir las aguas a Huelva y, por entonces, su estrenado Polo de Promoción Industrial. A la misma llega mediante tuberías bajo el llamado *Puente-Sifón de Santa Eulalia sobre el río Odiel* (1969) que

permitía también desde entonces la comunicación viaria de Huelva con la Costa occidental de Huelva. Este viaducto de 1,6 km. es vital ya que surte agua a la capital onubense y su área industrial y periurbana y, más recientemente, tras haberse concluido el Anillo Hídrico de Huelva y superando el río Tinto, a los campos en regadío de Palos de la Frontera y parte de los de Moguer y Lucena del Puerto, además del abastecimiento del Puerto exterior y las localidades de Palos de la Frontera, Moguer y Mazagón. En estos momentos, y se espera que finalicen a mediados de 2023, se halla este puente-sifón en obras de rehabilitación y reparación de sus elementos estructurales (10,1 millones de euros) tales como la cimentación, los cabeceros, el tablero o las juntas de tubería, por las que se perdía agua.

El *Canal del Piedras* recorre en superficie un tramo de 39 kilómetros desde el embalse del mismo nombre hasta las cercanías de la localidad de Aljaraque donde se torna en tuberías subterráneas hasta llegar al referido Puente Sifón. Entre 2018-2020 se han acometido diversas obras de mejora, impermeabilización y recrecimiento de este canal, por un valor de 2,1 millones de euros<sup>42</sup>, que básicamente recorre el municipio de Cartaya. A su vez, en marzo de 2022 entró en servicio las obras de mejora del Canal de Enlace Directo de la demarcación hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras tras una inversión de 7,9 millones de euros de la Junta de Andalucía<sup>43</sup>.

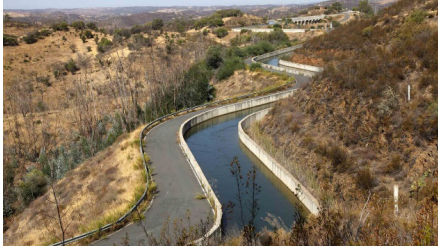
42 Huelva Información (06 julio, 2018). La Junta adjudica obras en las presas y el Canal del Piedras por 8,9 millones. [https://www.huelvainformacion.es/provincia/Junta-adjudica-Canal-Piedras-millones\\_0\\_1261074318.html](https://www.huelvainformacion.es/provincia/Junta-adjudica-Canal-Piedras-millones_0_1261074318.html)

43 Huelva Información (08 marzo, 2022). La Junta pone en servicio el Canal de Enlace Directo de la cuenca Tinto-Odiel-Piedras tras invertir 7,9 millones. [https://www.huelvainformacion.es/provincia/Junta-Canal-Enlace-Directo-Tinto-Odiel-Piedras\\_0\\_1663335666.html](https://www.huelvainformacion.es/provincia/Junta-Canal-Enlace-Directo-Tinto-Odiel-Piedras_0_1663335666.html)

Figura 9. Sistema general hidráulico del Andévalo-Chanza-Piedras



Figura 10. Diferentes infraestructuras del Sistema Chanza-Piedras



**Canal de El Granado**



**Entrada de las aguas. Túnel de San Silvestre**



**Canal del Piedras**



**Puente Sifón de Santa Eulalia en el río Odriel**

Fuente: Fotos propias, del Archivo del Huelva Información, Diario de Huelva y Plataforma del Túnel de San Silvestre

Con antelación a este Canal del Piedras tenemos el llamado *Túnel de San Silvestre*. Se trata de una infraestructura subterránea que pone en comunicación los canales del Piedras y de El Granado. La difícil orografía conllevó la realización de este túnel en 1971, con una longitud de 8 km (Figura 11). Toda la distribución del agua en el litoral de Huelva, tanto para usos agrícolas como urbanos, depende de este tramo (como también de los otros) en el que no se han hecho mejoras desde su construcción. Su estado se ha ido deteriorando con los años, habiéndose convertido en un auténtico cuello de botella del sistema hídrico onubense ya que apenas permite ahora el flujo de menos de 10 m<sup>3</sup>/s. Según la Plataforma<sup>44</sup> creada para su mejora y seguimiento, un

44 Todas las comunidades de regantes de la provincia de Huelva decidieron unirse para crear *la Plataforma por el Túnel de San Silvestre*, a la que se han ido sumando otros usuarios del agua, de sectores como la industria, el turismo, la agricultura, el consumo humano, agentes sociales, la universidad, entre otros, hasta conformar un grupo de 32 entidades socioeconómicas de la provincia de Huelva (Fuente: Plataforma del Túnel de San Silvestre; <https://plataformatunelsansilvestre.com/el-tunel/>).

posible accidente o colapso podría dejar sin agua al 90% de los usuarios de la provincia de Huelva, algo que consideran posible ya que funciona de forma ininterrumpidamente y sin que sea posibles tareas de mantenimiento (Figura 12). No existe otra alternativa a la conducción hídrica de este sistema, por lo que su interrupción incidiría muy negativamente en la economía onubense.

En febrero de 2019 todas instituciones afiliadas a esta Plataforma firmaron un Manifiesto<sup>45</sup> en que se ponía la voz de alarma de no hacer nada. Esta plataforma dio a conocer una desconocida y vital infraestructura para los intereses de Huelva y cuyo proyecto ya había sido considerado de Interés General del Estado (IGE). El tema ha sido muy recurrente en la prensa local en los últimos años<sup>46</sup>. Finalmente, después de años, la presión del tejido económico y la evidente necesidad ha conllevado un acuerdo unánime de las administraciones estatal y regional, si bien la responsabilidad la ha asumido la primera (60,7 millones de euros de inversión total). Después de varios años de inevitables tiempos administrativos, en estos momentos esté a punto de acometerse esta sustancial obra para desdoblarse este túnel y duplicar el caudal transportado por el nuevo túnel. Con los últimos días de 2022 se licitaron las obras de construcción del nuevo túnel (7,3 km). En febrero de 2023 se abrirán las propuestas de las empresas constructoras. Se cree que en los siguientes meses pudieran iniciarse las obras de movimientos de tierras. Por tanto, desde que arranquen quedan 30 meses, como poco, para la finalización de las mismas y acabar con este potencial problema. La incertidumbre persiste en este tipo de obras; no obstante, es muy importante la creación de esta Plataforma (septiembre, 2019) y la Comisión Técnica de Seguimiento (noviembre, 2022).

45 Plataforma del Túnel de San Silvestre (2019). *Manifiesto por el desdoble del Túnel de San Silvestre*. Huelva, 21 de febrero de 2019. Inédito. <https://plataformatunelsansilvestre.com/wp-content/uploads/2020/01/Manifiesto.pdf>

46 El diario Huelva Información, por ejemplo, tiene una sección temática sobre el Túnel de San Silvestre [https://www.huelvainformacion.es/tag/tunel\\_de\\_san\\_silvestre/](https://www.huelvainformacion.es/tag/tunel_de_san_silvestre/)

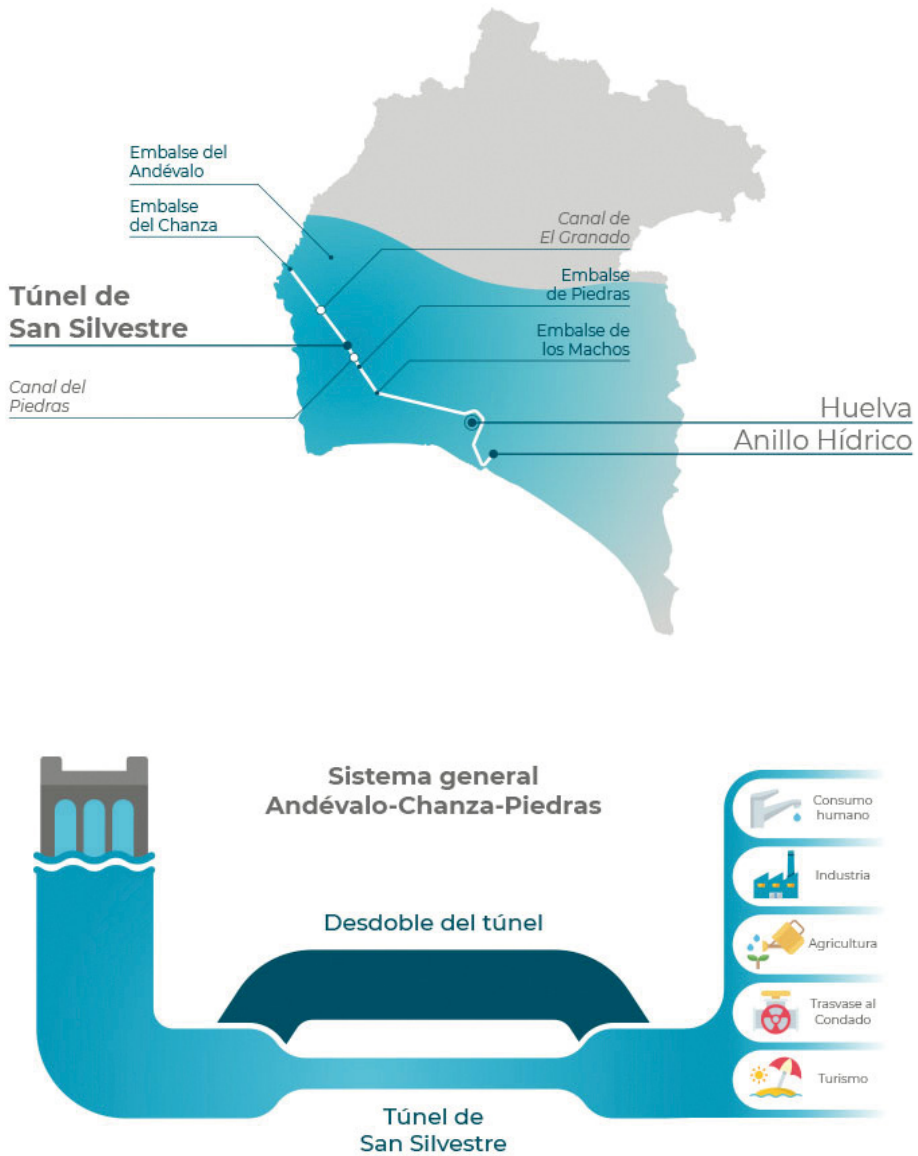


Figura 11. Localización del nuevo Túnel de San Silvestre



Fuente: Huelva Información (16 Febrero, 2022) [https://www.huelvainformacion.es/provincia/San-Silvestre-construira-tuneladora-voladuras\\_0\\_1657035065.html](https://www.huelvainformacion.es/provincia/San-Silvestre-construira-tuneladora-voladuras_0_1657035065.html)

Figura 12. Sistema hídrico Andévalo-Chanza-Piedras y Túnel de San Silvestre



Fuente: Plataforma del Túnel de San Silvestre. <https://plataformatunelsansilvestre.com/el-tunel/>

Antes de este túnel se encuentra el Canal del Granado (18,6 km) y que recoge las aguas del embalse del Chanza (inaugurado en 1987, con 341 hm<sup>3</sup>) y, a su vez, las aguas que se propulsan desde la estación de bombeo de Bocachanza (Figura 5).

Este complejo de Bocachanza es una estructura metálica, situada al pie de la presa del Chanza e impulsa agua dulce del río Guadiana al canal de El Granado, superando 135 metros de desnivel, y las mezcla con las que procede directamente del Chanza que son de mejor calidad. Con esta toma se puede contar con nada menos que 60 hm<sup>3</sup> de agua útil en épocas de sequía que se podría incorporar al Sistema Chanza-Piedras. En situación más normal, las tomas se sitúan en torno a 10-15 hm<sup>3</sup>. Se construyó incluso antes del inicio de la presa del Chanza (1987) y dentro de un Plan Especial de Sequías con el consentimiento de Portugal. Pasados los años se mantiene. Esta agua de Bocachanza ha sido vital para los intereses de Huelva. Precisamente, una demanda del sector agrícola, recogida en los distintos planes hidrológicos, es la ampliación de impulsión de Bocachanza (Bocachanza II). Lógicamente, ha de regularizarse jurídicamente en el marco del Convenio de Albufeira y que mantiene ambos estados para las aguas y ríos en común.

El sistema arranca en el referido *embalse del Chanza* y, a su vez en el *embalse del Andévalo*, de los que ya se han hecho mención (subcapítulo 4.2.). Las obras de éste último finalizaron en 2004. Tiene una capacidad de 634 hm<sup>3</sup> y sirve de regulación del anterior además de surtir para el regadío para diversos planes de regadíos en la comarca del Andévalo.

# 5

## LOS PAISAJES DEL REGADÍO

El estudio de las aguas en esta provincia de Huelva ha de ir ligado al regadío, porque es el principal demandante de los recursos hídricos (un 71% aproximadamente). De esta manera, a continuación, se van a analizar la extensión del regadío con sus nuevos paisajes y paisanajes y la creación de planes de regadío y comunidades de regantes. Por último, se hará mención de los regadíos subterráneos de la Corona Norte de Doñana.

### 5.1. La extensión del regadío. Los cambios en sus paisajes y paisanajes

Ya en el capítulo 2 se ha destacado a la provincia de Huelva por su casi inexistencia en cuanto a regadíos históricos. Hasta finales del siglo XX era todavía la provincia andaluza con menor superficie de suelo cultivable irrigado. A principios del pasado siglo XX sólo representaba el 1% de los regadíos andaluces. Una cifra que se mantuvo casi invariable durante decenios, localizados los escasos regadíos en algunos ruedos agrícolas, en explotaciones con pozos y norias y unas producciones destinadas a los mercados locales.

Pero al tiempo que la agricultura de secano onubense seguía expulsando mano de obra, en la década de los 60 del pasado siglo, estaba germinando la iniciativa empresarial de Antonio Medina, en una explotación alrededor de la Laguna de Las Madres (Moguer). Su experiencia empresarial en torno al novedoso cultivo de la fresa se extendería rápidamente a otros agricultores y empresarios

de Moguer y Palos de la Frontera, ávidos de obtener unas rentas agrarias que no proporcionaban los cultivos de secano. Asimismo, por entonces y en torno a Lepe y Cartaya, se posicionaban diversos empresarios de capital foráneo (conocidos localmente como los "valencianos", por el origen de muchos de ellos), más centrados en una nueva citricultura, si bien, igualmente, adoptaron pronto los nuevos sistemas de cultivos (goteo, fertirrigación, etc.) relacionados con la fresa.

Esta expansión del regadío en Huelva se acelera en la década de los años 80 de la mano de la iniciativa privada de aquellos primeros freseros y citricultores. Fue ese inicial tejido productivo quien demandó la acción de otras administraciones públicas (el entonces Ministerio de Obras Públicas, el IRYDA y el posterior IARA –subcapítulo 2.2-) de cara a aprovechar aguas superficiales, prescindir de las subterráneas y organizar los primeros planes de regadío.

La presencia de agua superficial y, sobre todo, subterránea favorecieron el desarrollo del cultivo de la fresa. Con este cultivo arranca una nueva tecnología agraria que influirán en otros cultivos y que terminará por transformar el paisaje y paisanaje del litoral onubense. A la extensión del regadío se le unió el desarrollo del cooperativismo y la creación de sociedades y empresas privadas agrarias, la configuración de nuevas logísticas y estructuras de comercialización y transporte de alcance internacional, desconocidas hasta entonces en la zona, y variadas industrias auxiliares. A su vez, era una agricultura que daba abundante empleo en el campo y en los almacenes de envasado. De esta manera, se unió al mercado laboral nichos de población local generalmente inactivos. No siendo suficiente, estos territorios de la fresa y del regadío atrajeron la inmigración de trabajadores temporeros procedentes de otras localidades onubenses y andaluzas. Después vendrían de geografías vecinas, como el norte de África, y lejanas, como Europa del Este o América Latina.

La otrora marginal agricultura se convirtió en pocos años en el principal motor económico de estos espacios litorales. A las transformaciones estrictamente agrícolas se le unía nuevas infraestructuras, el crecimiento demográfico y la expansión urbanística, etc. La agricultura de la fresa demostró un notable poder de arrastre en favor de sectores de transformación, comercialización y transporte, permitiendo, además, anclar la población de estos pueblos y y alejar la amenaza del decrecimiento y envejecimiento poblacional.

Junto a la progresiva transformación de la estructura económica y social (paisanaje), se constató un cambio sustancial del paisaje agrario: el retroceso de la superficie forestal y de cultivos de secano fue directamente proporcional al aumento de la superficie en regadío, resultando un paisaje atípico de acolchados e invernaderos, "mares de plástico".

De esta manera, en 1981 la superficie en regadío de la *comarca del litoral occidental onubense*, los 8 municipios desde el río Guadiana al Odiel, apenas suponía 2.200 ha, un 2,1% de su superficie total y el 6,6% de sus tierras cultivables. Ya en 1989 se contabilizan un total aproximado de 9.100 ha (un 8,7% y 27,1%, respectivamente). La expansión proseguiría y en la actualidad buena parte de los terrenos de campiñas han sido ocupados por la agricultura de regadío, quedando los espacios cultivables en secano en una posición marginal. Las estadísticas del IECA (2021) de distribución general de la tierra de 2020 arrojan 16.938 ha de suelo para regadío, un 16,2% de la superficie total y un 58,7% del espacio cultivable. Dentro de esta superficie en regadío, destacan ahora los cultivos de leñosos (15.427 ha) frente a los herbáceos (1.511 ha).

En el *litoral oriental onubense* se experimentó un proceso similar en los espacios agrícolas de Moguer-Palos y de Almonte-Doñana, incluso con algunos años de antelación, si bien aquí han continuado siendo mayoritarios los cultivos herbáceos, representados principalmente por la familia de las *berries*. En este territorio, los espacios forestales transformados en campos de fresas no siempre fueron de titularidad privada. Los pinares municipales cultivados en arenas alejados de los ruedos agrícolas sufrieron en ocasiones su venta, usurpación, tala, rápida transformación de uso y riego con agua procedente del subsuelo (acuífero 27) al margen de la legalidad. Es significativa, la transformación producida en lo que sería conocido como Las Malvinas; la mayor área fresera de Europa (Jiménez, M., 1992; Márquez, J.A., 1992).

Por tanto, dentro de la provincia de Huelva nos encontramos con tres focos iniciales de extensión del regadío: dos en el litoral oriental (Moguer-Palos de la Frontera y Almonte-Marismas) y uno en el litoral occidental (La Redondela-Lepe-Cartaya). No obstante, vista la experiencia territorial del litoral, se amplía la frontera del regadío hasta límites geográficos que hace unas décadas eran insospechados. Así, diversos municipios del Andévalo (en la franja inter-

media occidental de la provincia) intentan expandir el regadío en sus tierras de vocación forestal y, con ello, obtener mayores rendimientos económicos.

En la actualidad, la superficie en regadío en Huelva arroja unas estadísticas diversas. Según el SIMA del IECA es de 43.078 ha. en 2020. No obstante, según fuentes directas de COREHU, contabilizando sólo los derechos de aguas superficiales, la superficie regable supera las 60.000 has., y a estos riegos habría que sumar los riegos subterráneos de la Corona Norte de Huelva, con lo que se podría llegar a las 70.000 ha reales. Más reales y creíbles son estas últimas estadísticas.

Los cultivos que generan más rentas y empleo son los de la familia de las *berries*. Según estimaciones de Freshuelva<sup>47</sup> para la campaña 2022-2023, la superficie total plantada es de 11.802 hectáreas, una cifra muy similar a las 11.740 hectáreas de *berries* plantadas en la campaña anterior, con un pequeño aumento del 0,53%. Dicha cifra se subdivide entre el cultivo de la fresa que asciende a 6.295 hectáreas, lo que supone un incremento del 2% respecto a las 6.167 hectáreas del año anterior; el arándano que pasa de las 3.532 hectáreas plantadas a las 3.602 (un aumento también del 2%); la mora también experimenta un incremento del 3% , pasando de 139 a 143 hectáreas plantadas; finalmente, la frambuesa vuelve a decrecer para esta campaña, pasando de las 1.902 del año pasado a las actuales 1.762, un descenso del 7,5%, acuciada en mayor medida por la competencia de terceros países, especialmente, Marruecos. Por tanto, a pesar de las incertidumbres climatológicas y de mercado, las superficies de *berries* se mantienen con ligeras variaciones entre sus cultivos.

En pocos años, Huelva se ha convertido sólo después de Almería en la provincia más exportadora de productos agrícolas. El valor de sus exportaciones alcanza en 2022 los 1.575 millones de euros, un 7,8% más que en 2021. Entre sus productos, destaca el conjunto de los cultivos hortofrutícolas (1.386 millones de euros, donde la fresa sigue siendo el producto estrella con una producción de 583 millones de euros -Huelva Información, 2023-)<sup>48</sup>.

47 Información de la Asociación de Productores y Exportadores de la Fresa y los Frutos Rojos de Huelva, Freshuelva, publicada en Huelva Información 02.12.2022). La superficie plantada de frutos rojos en Huelva se mantiene en esta campaña. [https://www.huelvainformacion.es/provincia/superficie-plantada-Huelva-mantiene-campana\\_0\\_1744027395.html](https://www.huelvainformacion.es/provincia/superficie-plantada-Huelva-mantiene-campana_0_1744027395.html)

48 Huelva Información (30.01.2023). "Huelva supera los 1.575 millones de euros en exportaciones agroalimentarias". [https://www.huelvainformacion.es/huelva/Huelva-factura-exportaciones\\_0\\_1761424285.html](https://www.huelvainformacion.es/huelva/Huelva-factura-exportaciones_0_1761424285.html)

Hoy trabajan de forma directa en los campos y almacenes miles de personas venidas del extranjero y que han encontrado aquí mejores perspectivas laborales y de vida. Ya no es suficiente con la mano de obra local o subregional. Así, la mano de obra ha crecido a la par de la superficie en regadío. En la campaña de 2021 de frutos rojos (fresa, frambuesa, moras y arándanos) se emplearon más de 100.000 trabajadores para toda la provincia de Huelva; de los cuales, 50.489 trabajadores son extranjeros (Márquez, J.A., 2021). De esta manera, desde hace dos décadas, el litoral occidental y oriental de Huelva ha sido un laboratorio de lo que se conoce como *la contratación en origen*; es decir, la contratación programada de personas trabajadoras que no están ni residen en España y que son seleccionadas en sus respectivos países a petición de las empresas, en este caso, agrícolas; y terminados sus contratos, hay un compromiso de vuelta a sus lugares de origen. Años atrás, se ha recurrido principalmente a trabajadores marroquíes (12.000 en la campaña 2020-2021, mayoritariamente mujeres), pero Incluso desde la pasada campaña fresera 2021-2022 se ha iniciado la contratación en origen de trabajadores provenientes de Honduras y Ecuador (unos 500 trabajadores).

En cuanto a la procedencia del agua, ya hemos hecho referencia (subcapítulo 2.2) que en un principio todos los riegos se alimentaron del subsuelo (acuíferos 25 en el litoral occidental y 27 en el oriental), pero pronto se ejecutaron una serie de obras hidráulicas (Sistema Andévalo-Chanza-Piedras) que conllevaron la generalización de los riegos de aguas superficiales en toda la Costa Occidental y, posteriormente, saltaron al área de Palos-Moguer y se extendieron también hacia el interior provincial (Andévalo Occidental). Sorprende ahora ver la extensión de un arbolado de cítricos y otros frutales en las nuevas áreas de expansión del regadío en la Cuenca Minera de Riotinto, en el Surandévalo, en antiguos eriales de Paymogo, Villanueva de las Cruces o de San Telmo-Valdelamusa, sustituyendo a antiguos eucaliptales y matorrales en malas y pizarrosas tierras. Nada de eso hubiera sido posible, entre otras cosas, sin la disponibilidad del agua, mucho más importante que la propia calidad de las tierras o las condiciones climáticas.

Por el contrario, los regadíos de la Corona Norte de Doñana, en el litoral oriental onubense, siguen abasteciéndose mayormente de aguas subterráneas (subcapítulo 5.3). Continúa siendo un problema aún no resuelto, con hondas repercusiones sociopolíticas y medioambientales, y que enfrenta a los agricultores



entre sí y a éstos con otros sectores sociales y económicos por un agua escasa. Se trata de una extracción que incide en el acuífero del que se nutren las áreas naturales protegidas de Doñana (Fedriani, I., 2022; Martín-Arroyo, J., 2022).

En este rápido proceso territorial, la regulación de las aguas ha sido vital tanto para el abastecimiento urbano e industrial como para impulsar una nueva agricultura. En consecuencia, se ha ido construido numerosas obras hidráulicas que jalonan el centro y sur de la provincia de Huelva en un intento de llevar las aguas de tipo superficial para el riego de los campos, además de otros usos y, al mismo tiempo, reducir las captaciones de los castigados acuíferos. Se conformará el principal sistema hídrico de la provincia de Huelva: el Sistema Chanza-Piedras, llamado después Andévalo-Chanza-Piedras (Figura 13). De no haberse llevado a cabo esta planificación y gestión hidrológica, estas aguas, de variable caudal y rápida escorrentía hacia el mar, no se hubieran convertido en verdaderos recursos hídricos aprovechables por el hombre.

Figura 13. Infraestructuras hidráulicas del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras-Machos y campos de fresas en Huelva







Fuente: Jurado (2010 y 2016).

Finalmente, el impulso de las infraestructuras hidráulicas para el riego fue paralelo a la aparición de las modernas *comunidades de regantes*, convertidas en los portavoces del sector empresarial agrícola frente a las distintas administraciones públicas. Las mismas se encargarán de la gestación y organización de nuevos *planes de regadío* y que se abordará a continuación.

De la mano de estas asociaciones, el avance tecnológico de esta agricultura de vanguardia no se ha parado en ningún momento. A los regadíos por goteo localizado se unen la automatización de los mismos. El propósito es el ahorro máximo de agua y la máxima productividad. Hoy la agricultura onubense se caracteriza por una sobresaliente eficiencia de sus consumos energéticos e hídricos y a pesar de contar con notables recursos y potencialidades a diferencias de otros territorios.

Asimismo, estas comunidades y planes de regadíos hacen frente a nuevas realidades y escenarios en el panorama normativo y legislativo (Directiva Marco del Agua de 2000, Planes hidrológicos de cuencas, etc.), institucional (trasvases de competencias) y económico (incremento de inputs agrarios y problemas de comercialización) que generan tanto incertidumbres y fuertes competencias territoriales (intra y extraprovinciales) como también oportunidades (capítulo 6). El reto de una sostenibilidad de los aprovechamientos agrícolas e hídricos no es una tarea fácil. Este objetivo está en la redacción de los nuevos planes de cuencas, pero choca con los deseos de regantes que piden más actuaciones y más celeridad de las mismas.

Figura 14. Paisajes de los nuevos regadíos

	
<p><b>Nuevas plantaciones de cítricos en Puebla de Guzmán (Andévalo)</b> Fuente: Fotos de J.M. Jurado (Septiembre, 2010)</p>	<p><b>Plantaciones de fresa con el sistema hidropónico</b> Fuente: Fotos de J.M. Jurado (abril, 2013)</p>
	
<p><b>Medidores de humedad del suelo. Cítricos en el Surandévalo</b> Fuente: C.R. Surandévalo</p>	<p><b>Plantaciones de cítricos en el Surandévalo</b> Fuente: C.R. Surandévalo</p>

## 5.2. Los planes de regadíos y comunidades de regantes de aguas superficiales

### 5.2.1. El nacimiento de los primeros planes

Resulta sorprendente que en esta provincia de Huelva no haya habido ni planes ni comunidades de regantes hasta hace apenas unas décadas cuando en otras provincias andaluzas y españolas la tradición del riego y de estas históricas instituciones se remontan a siglos (subcapítulo 2.2). Es una prueba del modelo agrícola de secano habido en este territorio, pero también de la marginación histórica de

las políticas hidráulicas hacia esta periférica provincia. Por tanto, es destacable la juventud de este marco asociativo y corporativo generado al calor de la agricultura de regadío y en tiempos recientes.

El análisis ha de hacerse al unísono entre comunidades y planes de regadío ya que la creación de las mismas va parejo a la gestación de los segundos. Se encargarán de la planificación de los recursos hidráulicos con vistas a satisfacer la demanda de agua, racionalizando los usos y actividades. Se convierten en corporaciones de derecho público con competencias delegadas en materia de aguas por parte de la Junta de Andalucía.

En cuanto al marco legislativo<sup>49</sup>, según el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas<sup>50</sup>, los usuarios del agua y otros bienes del dominio público hidráulico de una misma toma o concesión deberán constituirse en comunidades de usuarios. Cuando el destino dado a las aguas fuese principalmente el riego, se denominan comunidades de regantes. Estas comunidades de usuarios tienen el carácter de corporaciones de derecho público, adscritas al Organismo de cuenca, que velarán por el cumplimiento de sus estatutos u ordenanzas y por el buen orden del aprovechamiento. Han de hacer unos estatutos u ordenanzas que se redactarán y aprobarán por los propios usuarios, y deberán ser sometidos, para su aprobación administrativa, al Organismo de cuenca. Estos estatutos u ordenanzas regularán la organización de las comunidades de usuarios, así como la explotación en régimen de autonomía interna de los bienes hidráulicos inherentes al aprovechamiento. Toda comunidad de usuarios tendrá una junta general o asamblea, una junta de gobierno y uno o varios jurados. El procedimiento de constitución de una comunidad de usuarios, así como la aprobación de la misma, se encuentra regulado en el artículo 201 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH)<sup>51</sup>.

49 El marco jurídico en el que se basan las comunidades de regantes es la Ley de Aguas 29/85 de 2 de agosto de 1985 (Reformada por la Ley 46/1999 de 13 de diciembre y el Texto Refundido de la Ley de Aguas, RDL 1/2002, de 20 de julio), que venía a modificar una anterior Ley de 13 de junio de 1879. Once de sus artículos se refieren a las Comunidades de Usuarios, que cuando tienen por objetivo el riego de los campos pasan a denominarse Comunidades de Regantes.

50 Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. «BOE» núm. 176, de 24/07/2001. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>

51 Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. «BOE» núm. 103, de 30/04/1986. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>

En la actualidad, lideran las peticiones de los agricultores frente a administraciones con competencia en aguas, agricultura y medio ambiente. Asimismo, el desarrollo de las comunidades ha dado lugar a organizaciones asociativas como COREHU<sup>52</sup>, Asociación de Comunidades de Regantes de Huelva, creada el 28/12/2005 y que tiene su delegación en la sede de la CR del Surandévalo. Seguidamente, se constituyó COPREHU, la Asociación de Promotores de regadíos de Huelva. Son éstas las principales abanderadas de los intereses de los regantes en Huelva frente a distintas administraciones públicas.

La tenacidad de sus reivindicaciones ha permitido que las obras del Túnel de San Silvestre vayan a llevarse de forma inminente en este año 2023, pero siguen trabajando en otras diversas infraestructuras hidráulicas, como son la presa de Alcolea y el Canal de Trigueros, entre otras, que entienden que son necesarias para el mantenimiento, conversión y expansión de los regadíos y que están incluidas en diferentes planes hidrológicos y declaradas de Interés General.

La tabla 6 recogen las 13 comunidades de regantes de Huelva con riegos de aguas superficiales y que están asociadas a COREHU. A estas comunidades se unen una de reciente creación (2015) que adquiere y regula el agua del acuífero 27. Se trata de la Comunidad de regantes del Condado de Huelva. A su vez, en esta comarca se ha creado la Plataforma para Defensa de los Regadíos del Condado<sup>53</sup>, constituida ésta por 27 instituciones.

52 En diciembre de 2005 se constituye la Asociación de Comunidades de Regantes de Huelva (COREHU) con la participación de 12 Comunidades de Regantes legalmente constituidas e inscritas en el Organismo de Cuenca. Esta Asociación viene a representar el mayor porcentaje de los regantes del Distrito Tinto-Odiel-Piedras. Actualmente son 13 sus miembros, con una superficie regable inscrita de unas 60.000 has. de aguas superficiales.

53 Plataforma de Defensa de los Regadíos del Condado. <https://plataformaregadioscondado.com/>

**Tabla 6. Comunidades de Regantes en la Demarcación Hidrográfica de Huelva (1)**

C.R. asociada	Fecha de inscripción de la C.R.	Nº de regantes demandantes	Superficie potencialmente regable	Consumos (hm <sup>3</sup> ) 2021	Fuente de abastecimiento actual
C.R. Andévalo- El Almendro	16/11/2004	5	570	1,248	Andévalo
C.R. Andévalo-Pedro Arco	03/12/2004	3	1.500	7,508	Sistema Chanza
C.R. Andévalo Fronterizo	10/11/2004	207	6.641	24,370	Andévalo
C.R. Andévalo Minero/ CR. Olivargas	29/12/2005	52	2.883	9,78	Olivargas
C.R. Andévalo Guadiana	02/08/2000	188	3.400	6,129	Sistema Chanza
C.R. Sur-Andévalo	04/11/1992	648	10.275	30,434	Sistema Chanza
C.R. Piedras-Guadiana	17/02/1984	1.694	13.220	25,970	Machos/ Chanza
C.R. Chanza-Piedras (2)	21/04/1988	2.297	9.022	19,506	Sistema Chanza
C.R. Palos de la Frontera	15/06/2000	425	3.500	14,571	Sistema Chanza
C.R. El Fresno	31/08/2001	400	3.811	12,593	Sistema Chanza
C.R. Valdemaría	24/03/2004	267	600	2,758	Sistema Chanza
C.R. Onuba (Gibraleón-Aljaraque)	17/01/2017	11	1.570	7,211	Sistema Chanza
C.R. Corumbel-Corunjoso	04/12/1998	215	1.542	-	Corumbel
Otros riegos superficiales (3)			2.632	7,931	Jarrama
<b>TOTAL (4)</b>		<b>6.402</b>	<b>60.294</b>	<b>171,415</b>	

(1) Estas comunidades de regantes representan la mayor parte de los riegos superficiales en la provincia de Huelva y se refieren a las demarcaciones del Tinto-Odiel-Piedras y la Encomienda del Chanza.

(2) En esta ocasión se incluyen los regantes propios de esta Comunidad más los del Canal del Piedras que no son propiamente de esta Comunidad (5,079 hm<sup>3</sup>).

(3) Los otros riegos superficiales son Río Tinto Fruit (7,620 hm<sup>3</sup>), que se abastece del embalse del Jarrama, y la explotación TriSasur (0,311 hm<sup>3</sup>).

(4) Para este mismo año los consumos urbanos fueron de 40,1 hm<sup>3</sup> y los de tipo industrial de 16,5 hm<sup>3</sup>. Por tanto, los regadíos representan el 70,79% de los consumos totales regulados de agua.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y Comunidades de Regantes.

### 5.2.2. El Plan de Regadíos del Chanza

La importancia de este Plan por envergadura y por ser el primero merece una mayor atención con respecto a los otros restantes. Asimismo, este plan entronca con el papel que tuvo el antiguo IARA (capítulo 2) y el trasvase de competencias entre la administración central y la nueva de ámbito autonómico (Jurado y Díaz, 2022).

En 1985, al calor de la nueva agricultura del fresón, se declaró de Interés Nacional el Plan de la Zona Regable del Chanza<sup>54</sup>, que, si bien se extiende sobre todo en el litoral occidental, también beneficia a los espacios meridionales del Andévalo. el principal objetivo en el planeamiento emprendido en el Plan de Regadíos del Chanza consistió en frenar el peligro de sobreexplotación del acuífero 25, al tiempo de asegurar el abastecimiento en cantidad y calidad de aguas para la ampliación de la superficie en regadío. Se trataba de 17.272 ha, de las que eran susceptibles de transformación en regadío unas 13.500 ha, incluidas en los términos municipales de Lepe, Cartaya, Isla Cristina, Ayamonte, Villablanca, Aljaraque, Gibraleón y Punta Umbría. En este Plan ha ejercido un papel sobresaliente *las comunidades de regantes Piedras-Guadiana*, localizada en Lepe (1983), y *Chanza-Piedras* en Cartaya (1988), las cuales fueron las primeras comunidades de regantes creadas en la provincia.

El referido Real Decreto 1242/1985 también hace referencia a una declaración previa de zona regable del Chanza con 4.000 hectáreas de superficie regable útil y que fue declarada igualmente de interés nacional por el Real Decreto 2893/1982<sup>55</sup>, por lo que esta superficie se integraría en la nueva planificación de la Zona Regable a todos los efectos con el resto de la nueva zona (de 1985) con el fin de llevar a cabo una actuación global y uniforme en toda ella. Dicha superficie regable inicial se extendía por los términos municipales de Lepe, Cartaya, Aljaraque, Gibraleón y Punta Umbría. El protagonismo técnico de este primer plan es por completo del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), a quien se le encomienda el plan general de transformación de la zona regable, en la

54 Real Decreto 1242/1985, de 17 de julio, por el que se declara de interés general de la Nación la transformación en regadío de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 177, de 25 de julio. <https://www.boe.es/boe/dias/1985/07/25/pdfs/A23709-23710.pdf>

55 Real Decreto 2893/1982, de 24 de septiembre, por el que se declara de interés nacional la transformación en regadío de la primera parte de la Zona Regable de la presa del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 269, de 9 de noviembre de 1982. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-29189](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-29189)



forma que establece el artículo 97 de la mencionada Ley de Reforma y Desarrollo Agrario<sup>56</sup>.

Por tanto, con el Real Decreto 1242/1985 se incrementa el área regable a los municipios de Villablanca, Ayamonte e Isla Cristina. En su art. 3º se recoge que “la planificación de actuaciones para la transformación de la zona consistirá fundamentalmente en la transformación en regadío, redistribución de la propiedad, fomento de explotaciones de características socioeconómicas adecuadas y mejora del medio rural y que se concretará en un plan general de transformación”. Más adelante, la normativa refiere que “la ejecución por la Comunidad Autónoma de las actuaciones que le correspondan (...) podrán instrumentarse de acuerdo con la Ley 8/1984, de 3 de julio<sup>57</sup>, de Reforma Agraria de Andalucía y su Reglamento, aprobado por Decreto 276/1984, de 30 de octubre<sup>58</sup>”.

De esta manera, aunque el Plan fuera declarado de interés nacional y partiera originariamente de la iniciativa estatal, es la administración autonómica la responsable de los estudios y trabajos que sirvieron de base para la elaboración del Plan de transformación, aunque se pide la máxima colaboración y coordinación entre ambas administraciones (Art. 4.1.). Finalmente, en el Art. 4.2. se dice que “es el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), en base a la oportuna propuesta de colaboración de la Comunidad Autónoma en orden a la financiación y ejecución de actuaciones, quien redactará conjuntamente con el Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA) el plan general de transformación, que será aprobado por un Real Decreto”, que será, lógicamente, posterior.

Dada la envergadura del Plan, ambos organismos acordaron subdividirlo en dos áreas sirviendo el cauce del río Piedras como elemento de diferenciación. El resultado de estos trabajos coordinados conllevó a que pronto se aprobaran oficialmente. En julio de 1986 lo haría el Plan General de Transformación de la

56 Decreto 118/1973, de 12 de enero, por el que se aprueba el texto de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario. «BOE» núm. 30, de 3 de febrero de 1973. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1973-167>

57 Ley 8/1984, de 3 de julio, de Reforma Agraria. «BOE» núm. 193, de 13 de agosto de 1984. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1984-18049>

58 Decreto 276/1984, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 107, de 23/11/1984. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1984/107/1>. Este Decreto fue reformado por el Decreto 402/1986, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 4, de 20/1/1987. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1987/4/14>

primera parte o Subzona Este<sup>59</sup>. Un año después, en julio de 1987, sería el de la segunda parte o Subzona Oeste<sup>60</sup>.

En ambos reales decretos, y para cada plan o subzona, se especifican los sistemas de riego a adoptar y las obras necesarias para la transformación de la zona, las orientaciones productivas, ayudas y estímulos a conceder a las explotaciones agrarias, estableciendo las que deben considerarse como explotaciones tipo, así como las acciones de mejora del medio rural a fomentar. También se señaló la participación que corresponde en su ejecución a las administraciones estatal y autonómica.

Estas dos subzonas, a su vez, se subdividen en sectores (Tabla 7 y Mapa 12). Si nos atenemos a las fases de ejecución de este proyecto, distinguiremos tres fases. La subzona oeste se sitúa entre los ríos Guadiana y Piedras, con una superficie regable neta de 12.337 ha, extendida por los municipios de Lepe, Isla Cristina, Villablanca y Ayamonte. La subzona este (4.935 ha), entre los ríos Piedras y Odiel, por los municipios de Cartaya, Gibraleón, Aljaraque y Punta Umbría.

---

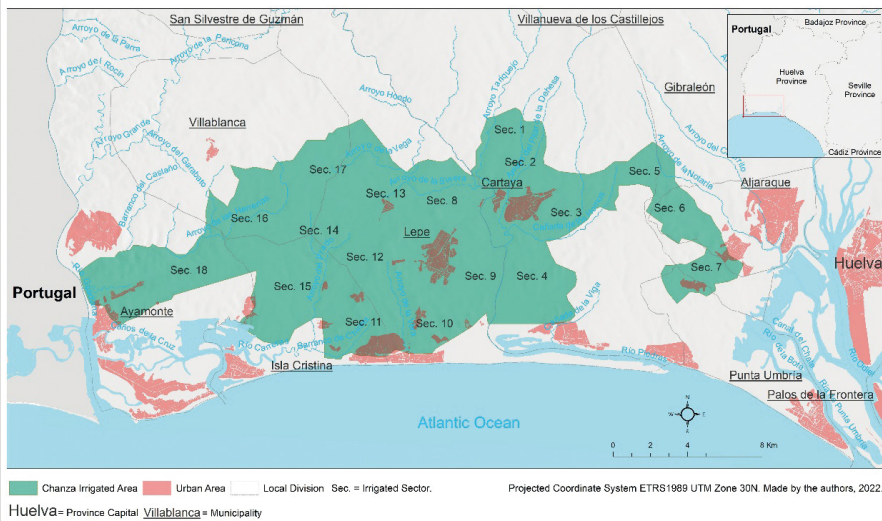
59 Real Decreto 1411/86, de 30 de mayo, por el que se aprueba la primera parte del Plan General de Transformación de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 162, de 8 de Julio de 1986. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1986-18159](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1986-18159)

60 Real Decreto 876/1987, de 27 de mayo, por el que se aprueba la segunda parte (subzona oeste) del Plan General de Transformación de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 158, de 3 de julio de 1987. <https://www.boe.es/boe/dias/1987/07/03/pdfs/A20278-20282.pdf>

**Tabla 7. Fases, subzonas y sectores de la Zona Regable del Chanza**

<b>FASE I o SUBZONA ESTE</b>			
<b>SECTOR</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>LOCALIDAD</b>	<b>SUPERFICIE REGABLE NETA (ha)</b>
1	Tariquejo	Cartaya	888
2	Cartaya-Norte	Cartaya	584
3	Cartaya-Sur	Cartaya	687
4	Garranchal	Cartaya	998
5	Mogayuela	Cartaya	812
6	Aljaraque-Norte	Aljaraque-Gibraleón	382
7	Aljaraque-Sur	Aljaraque-P. Umbría	584
Total Fase 1			4.935
<b>FASE II o SUBZONA OESTE</b>			
8	Cabezarias	Lepe	1.131
9	Río Piedras	Lepe	880
10	La Antilla	Lepe	785
11	La Redondela	Lepe-Isla Cristina	1.837
Total Fase 2			4.633
<b>FASE III o SUBZONA OESTE</b>			
12	La Tejita	Lepe	1.131
13	Mesa del Turmán	Lepe	1.364
14	Cañada del Galgo	Lepe-Isla Cristina-Villablanca	1.164
15	Carrasquito	Isla Cristina	1.058
16	El Marquesado	Villablanca-Isla Cristina-Ayamonte	1.009
17	Villablanca	Villablanca-Lepe	727
18	Ayamonte	Ayamonte	1.039
Total Fase 3			7.704
Total Zona Regable del Chanza			17.272

Fuente: IARA (1989) y Jurado (1992)



### Mapa 12. Zona Regable del Chanza

Fuente: Subdirección General de Regadíos e Infraestructuras Agrarias. “Programa de actuaciones en el Horizonte 2008”. Plan Nacional de Regadíos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2002. <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/gestion-sostenible-regadios/plan-nacional-regadios/texto-completo/>. Elaboración de Díaz-Diego, J. (2022).

La llegada de Plan del Chanza es el motivo principal de la creación, casi a la par, de las comunidades de regantes. Son las comunidades de regantes Piedras-Guadiana, localizada en Lepe (1983), y Chanza-Piedras en Cartaya (1988), las primeras creadas en la provincia y de cuya experiencia se forjaron las restantes. Se encargarían de la planificación de los recursos hidráulicos con vistas a satisfacer la demanda de agua y racionalizando los usos y actividades en equilibrio con el medio ambiente (subcapítulo 5.2.3).

Las obras de interés general se desarrollaron y culminaron más rápidamente en la subzona Este. En la subzona Oeste, ante la tardanza de las mismas, se desarrollaron los riegos en “precario”, en la que sus obras de canalización corrían a cargo de los interesados, a pesar de los sobrecostes. Ello prueba la elevada demanda y potencia de aquella nueva agricultura de los años 80.

Desde un principio se vio que este proyecto de regadío tendría una enorme magnitud en este territorio y que se justificaba por un incremento de la producción agraria, el aumento del mercado laboral y los beneficios directos e

indirectos sobre el tejido productivo. Las inversiones totales realizadas (embalses, canales, caminos, electrificación, bombeo y red de distribución de riego) se esperaba repercutir en el incremento de la producción final agraria, la creación de empleo, la diversificación de cultivos, la elevación de rendimientos y evitar la sobreexplotación del acuífero. Desde entonces se prohibía la extracción aguas subterráneas.

En suma, este Plan General de Transformación de la Zona Regable del Chanza se convertía en un elemento esencial en el desarrollo de la actividad agraria. Primero, por garantizar un suministro de aguas superficiales en cantidad y calidad, evitando la extracción de aguas subterráneas (Acuífero 25) y, en segundo lugar, por extender la superficie regable, con sus consecuencias socioeconómicas aparejadas (subcapítulo 5.1). Por tanto, buena parte de las entonces previsiones de aquel IARA se han cumplido a la vista de los valores en producción y empleo en esta comarca de la Costa Occidental.

### **5.2.3. Los nuevos planes y comunidades de regantes en el resto de la provincia onubense**

Vista la experiencia de los regadíos del Chanza, la progresiva disponibilidad de aguas del sistema Chanza-Piedras y la capacidad de esas primeras comunidades de regantes provocó que nuevos planes y comunidades surgieran en el resto del litoral e incluso en espacios de interior (comarca del Andévalo). Los nuevos edificios plasman su proyección y la responsabilidad que han adquirido (Figura 15).

Figura 15. Sedes de algunas comunidades de regantes

	
<p><b>Sede de la Comunidad del Andévalo Fronterizo en Puebla de Guzmán</b> Fuente: CR de Andévalo Fronterizo</p>	<p><b>Sede de la Comunidad del Andévalo Guadiana en Villablanca</b> Fuente: CR de Andévalo Guadiana</p>
	
<p><b>Comunidad de Regantes del Sur-Andévalo</b> Fuente: José M. Jurado (Abril, 2016)</p>	<p><b>Comunidad de Regantes Piedras-Guadiana en Lepe</b> Fuente: José M. Jurado (Abril, 2016)</p>
	
<p><b>Comunidad de Regantes en Palos de la Frontera</b> Fuente: CR de Palos de la Frontera, 2008.</p>	<p><b>Comunidad de Regantes El Fresno en Moguer</b> Fuente: Comunidad de Regantes El Fresno</p>

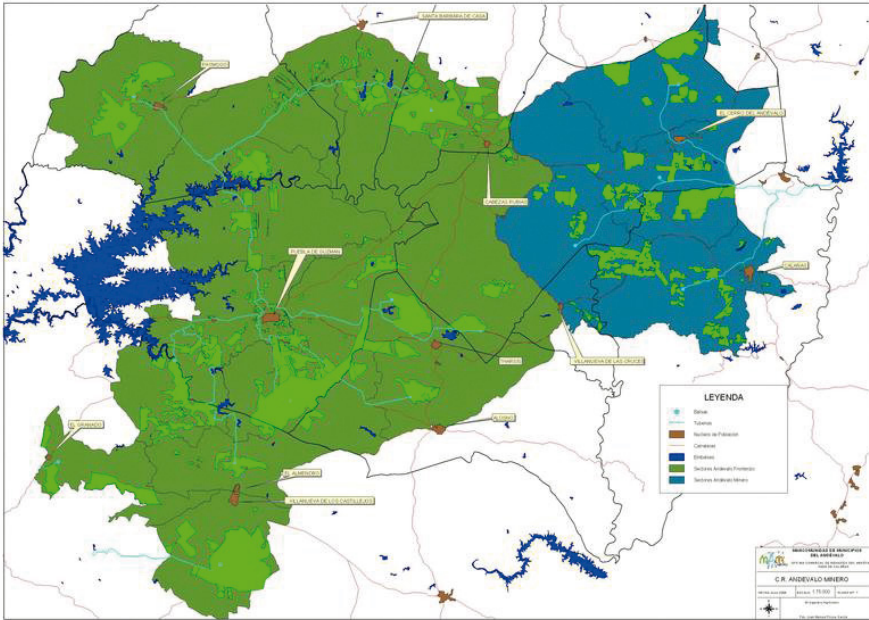
Las nuevas oportunidades del sistema Chanza-Piedras (a partir de 1987) y la posibilidad que brindaba el proyecto de la nueva presa del Andévalo (aunque todavía no era una realidad), unido al deseo empresarial de extender el regadío a nuevas zonas al norte y este del anterior Plan del Chanza, dieron origen a la *Zona Regable del Sur-Andévalo*. Creado en 1989, se trata de un Plan sólo de Interés Regional, por lo que los potenciales regantes asumen, en mayor medida que otros planes de Interés General del Estado, los costes de las infraestructuras hidráulicas. Se establecen riegos a la demanda. Consiste en transformar tan sólo aquellas superficies cuyos propietarios estén dispuestos a poner de inmediato la agricultura de regadío; una disposición que deberá acreditarse, además, mediante la participación en los costes de ejecución de la infraestructura hidráulica necesaria. Esta cuestión es determinante para conseguirse en firme la transformación de las tierras, rentabilizar las infraestructuras de riego y evitar la especulación de las tierras por tener el carácter de regable o derechos de regadíos, un problema que, en mayor o menor grado, se da en otras comunidades de regantes. Estas nuevas, extensas y modernas explotaciones se localizan sobre terrenos anteriormente baldíos y de matorral, y se están especializando principalmente en el cultivo de cítricos y de otros diversos frutales leñosos.

La nueva frontera agrícola está llegando a otros pueblos de la comarca del Andévalo Occidental, más al norte de la anterior comunidad, en municipios sin tradición histórica en regadíos y en los que hubo en otros tiempos una notable actividad minera. Son los casos de El Almendro, Puebla de Guzmán, Paymogo, Tharsis, Alosno, Cabezas Rubias y Santa Bárbaras de Casa, beneficiados desde 2003 por el *Plan de Transformación de la Zona Regable del Andévalo Occidental Fronterizo*, declarado de Interés General tanto por la Comunidad Autónoma como por el Estado, cuyas expectativas están siendo ya una realidad conforme se extienden las principales conducciones desde el embalse del Andévalo.

Igualmente, en ese mismo año se declaró de Interés General la Transformación a regadíos la *Zona Regable del Andévalo Minero* en espacios andevaleños de los municipios de Calañas, El Cerro de Andévalo y La Zarza-Perrunal. Para alcanzar estos objetivos se han constituido dos nuevas comunidades de regantes: *Andévalo Fronterizo* (10.000 ha)<sup>61</sup> y *Andévalo Minero* (2.883 ha)<sup>62</sup>, con sedes en Puebla de Guzmán y Calañas, respectivamente (Mapa 13).

61 Han solicitado 15.000 ha regables.

62 La Comunidad de Regantes Andévalo Minero en la actualidad se llama Olivargas [www.crolivargas.es](http://www.crolivargas.es)



**Mapa 13. Demarcación de los regadíos del Andévalo Fronterizo y de Olivargas (Andévalo Minero)**

Fuente: Comunidad de regantes del Andévalo Fronterizo. <https://cgrandevalo.es/lacomunidad>

De igual manera, al calor de las referidas infraestructuras, se han constituido en los últimos años otros diversos planes y comunidades de regantes: *Andévalo-El Almendro* (570 ha), *Andévalo Pedro Arco* (1.500 ha) y *Andévalo-Guadiana* (3.500 ha). La primera está tomando las aguas del embalse del Andévalo y las otras dos del Chanza. Las sedes son respectivamente, El Almendro, Villanueva de los Castillejos y Villablanca.

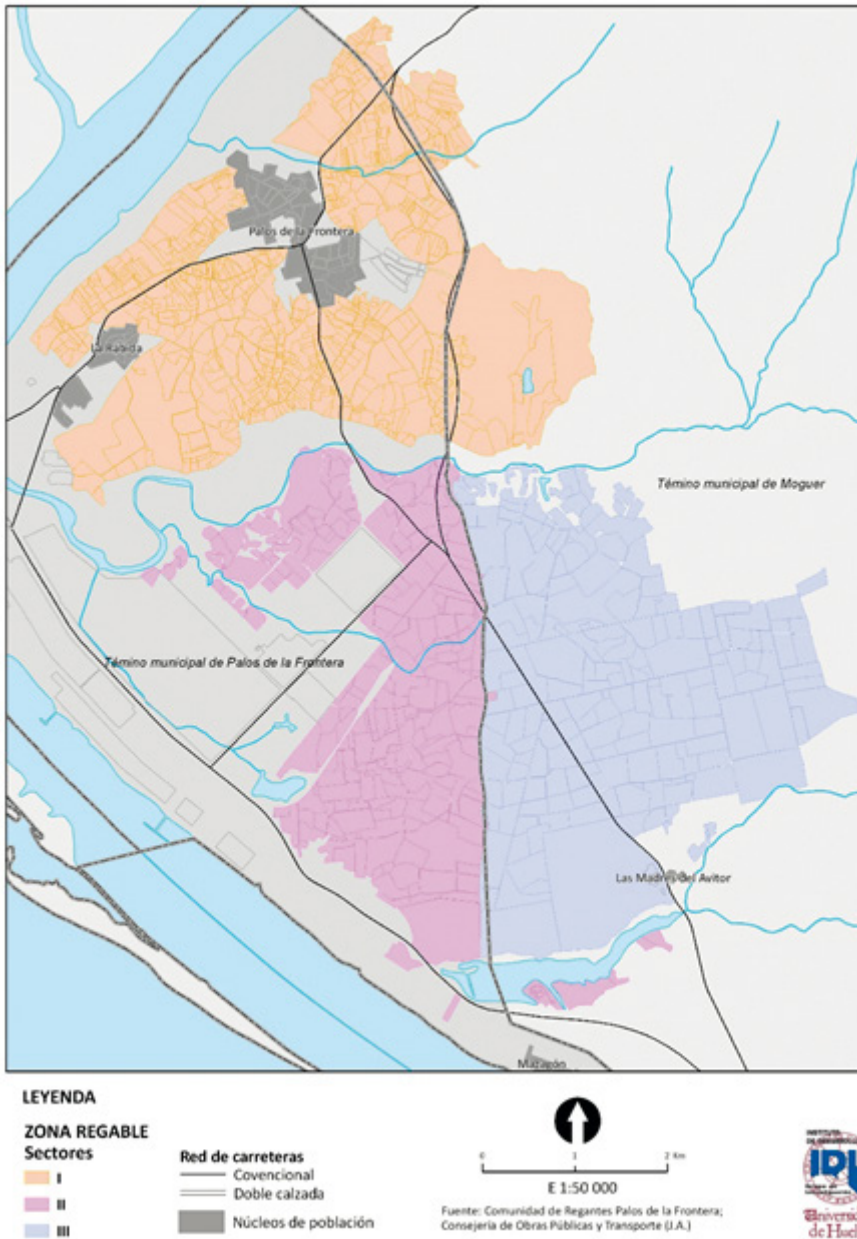
En el área más fresca de la provincia de Huelva, la de Palos de la Frontera-Moguer-Lucena del Puerto, destacan otros planes y comunidades de regantes. Este territorio se beneficia de un trasvase de aguas procedente del sistema Andévalo-Chanza-Piedras. Para ello, se ha construido el llamado Anillo Hídrico de Huelva que arranca en el Puente Sifón de Santa Eulalia en el río Odiel, y que permite la conexión de las aguas de este sistema, atravesando el río Tinto, mediante una tubería superficial, con los espacios agrícolas e industriales. Ya desde una estación general, a este lado, arranca una red de tuberías princi-



pales y balsas reguladoras y, con posterioridad, una compleja red de tuberías secundarias que llevan el agua a cada parcela. Tres son las comunidades de regantes: la de *Palos de la Frontera* (Mapa 14), *Valdemaría* y la del *Fresno*. Después de años de conflictos, se terminaron las obras conocidas como *Impulsión del Fresno* para trasvasar 4,99 hm<sup>3</sup> del sistema Chanza-Piedras<sup>63</sup>, y con carácter permanente, para el consumo humano y para reconvertir los entonces riegos subterráneos de aproximadamente 700-800 ha de un área de Moguer y Lucena del Puerto.

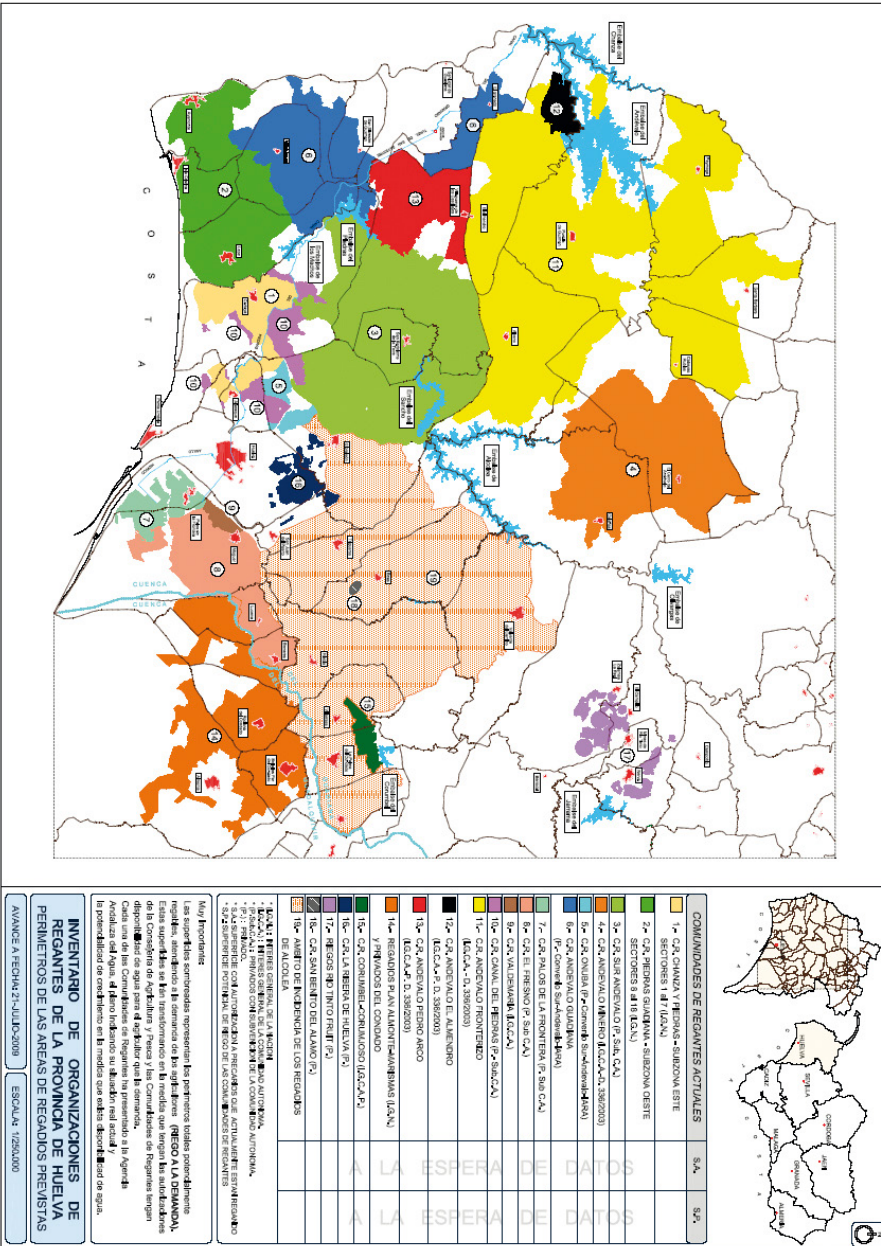
---

63 El 15 de febrero de 2008 el Consejo de Ministros autorizó una transferencia de 4,99 hm<sup>3</sup> de recursos hídricos desde la entonces cuenca Atlántica Andaluza (actual Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras), a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.



**Mapa 14. Zona Regable de la Comunidad de Regantes de Palos de la Frontera**

En los siguientes mapas 15 y 16 hay una visión más amplia de los regadíos superficiales de la DHTOP en la provincia de Huelva.



Mapa 15. Organizaciones de regantes de la provincia de Huelva

Fuente: COREHU Asociación Comunidades de Regantes Provincia de Huelva, 2010

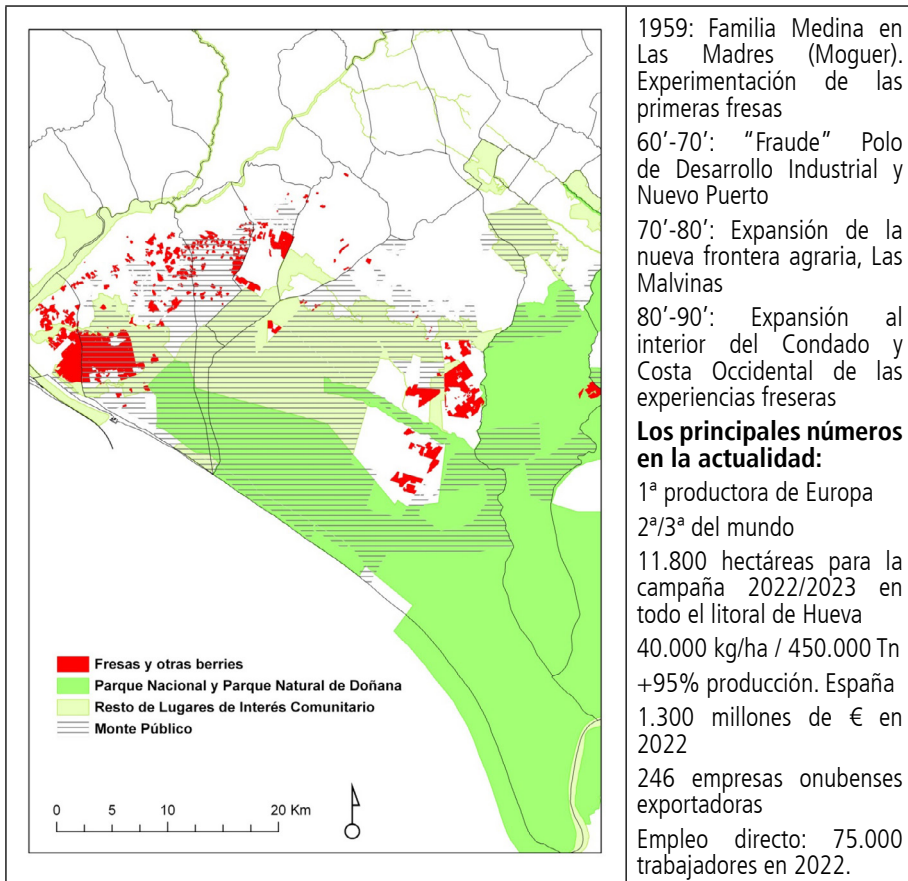


**Mapa 16. Comunidades de regantes en la provincia de Huelva**

Fuente: AGENCIA Andaluza del Agua (2010) Esquema de temas importantes del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras. Consejería de Medio Ambiente. 317 pág. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/789226/01\\_memoria\\_eti\\_top.pdf/6e6a3626-d4b8-2318-0613-ecc7e3d22b22?t=1465990941000](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/789226/01_memoria_eti_top.pdf/6e6a3626-d4b8-2318-0613-ecc7e3d22b22?t=1465990941000)

### 5.3. Los riegos subterráneos en la Corona Norte de Doñana

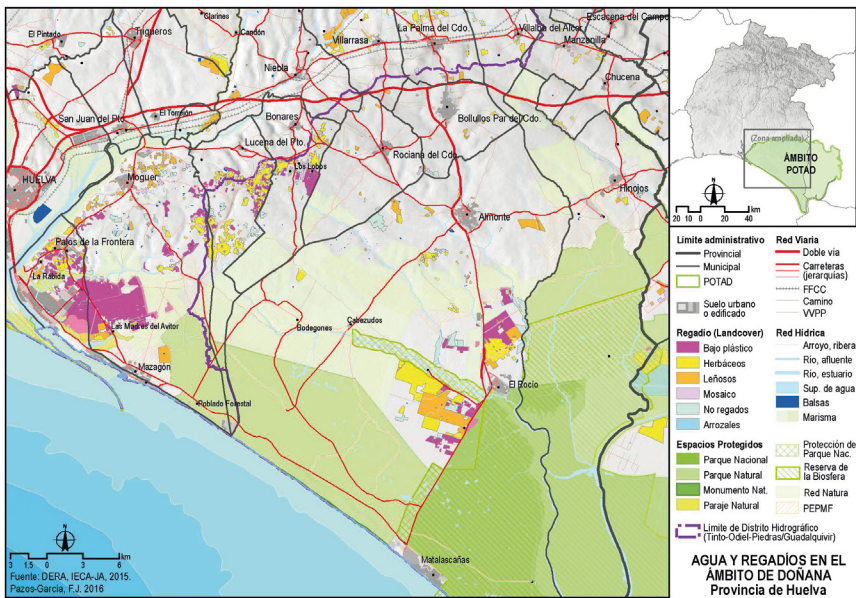
Ya hemos hecho referencia, a propósito de los acuíferos (subcapítulo 3.4), como la dinámica agrícola del litoral oriental onubense provocó en tiempos todavía no lejanos una rápida transformación del paisaje agrícola, con episodios de rozas y transformación de montes públicos y de numerosos pozos. Esta situación de ocupación del monte público y extracción de aguas del acuífero se consiguió solucionar en el triángulo Palos de la Frontera y Moguer trasvasando aguas del sistema Chanza-Piedras (Mapa 17). Con ello se asegura su suministro para seguir siendo el enclave de mayor producción de *berries* de Europa.



**Mapa 17. Eclósión y expansión de la frontera fresera**

Fuente: Márquez, J. A. (2010). Sistemas productivos locales en Palos de la Frontera y elaboración propia de las estadísticas.

No obstante, en esta Corona de Doñana sigue habiendo espacios que continúan con las extracciones subterráneas. Una situación que se ha ido agravando conforme las captaciones y la extensión del acuífero se ampliaban y, a la vez, el potencial del acuífero disminuía. Una situación que se hace más evidente en años pluviométricos secos, como ha sido el de 2021-2022 y que se repetirá, agravando las tensiones y conflictos por el agua. Se extiende desde las tierras de Moguer y Lucena del Puerto hasta el municipio de Almonte (Mapa 18), bordeando septentrionalmente el Parque Natural y Nacional de Doñana.



### Mapa 18. Agua y regadíos en el ámbito de Doñana (Provincia de Huelva)

Fuente: DERA, IECA-JA, 2015. Pazos-García, F.J. 2016

Este territorio, al calor de los beneficios económicos y el empleo de la nueva agricultura, ha sido sometido a una intensa transformación. Se han sucedido episodios de ocupación de propiedades municipales de uso forestal, y una rápida transformación y la construcción de pozos y balsas privadas por doquier. A ello se unían los planes estatales de regadío como el de Almonte-Marismas (1971), que, de haberse culminado sus iniciales expectativas, 25.000 ha, hubieran supuesto una transformación aún más radical de las calidades ambientales de este entorno singular (Corominas, J., 1998).

Todo ello ha dado origen desde hace décadas a tensiones y conflictos entre la fuerte demanda de agua para el riego y la expansión de la agricultura con la preservación del propio acuífero y el medio ambiente del espacio natural de Doñana.

Si bien la intensa vorágine transformadora de décadas atrás ha cesado, por el peso de las normativas ambientales y la acción punitiva de la administración, no ha cesado del todo, encontrándonos con casos de construcción de tomas y balsas de riego ilegales, denunciadas por grupos ecologistas locales e internacionales (WWF España, 2009) o por la propia administración e inspección ambiental, siendo habitual la aparición de estas noticias en los medios de comunicación.

En este escenario de tensiones por los usos del suelo, se aprueba en 2003<sup>64</sup> el Plan de Ordenación del Territorio Almonte-Doñana (POTAD) que entra en vigor en 2004. Uno de sus objetivos prioritarios se refiere genéricamente a la compatibilidad de esta agricultura intensiva con los recursos hídricos<sup>65</sup>. Asimismo, en su artículo 72 recomienda la “formulación de un plan especial de ordenación en las zonas de cultivos en regadío con derecho legal a riego para la zona comprendida al norte Moguer, Lucena del Puerto, Bonares, Rociana del Condado y Almonte”.

De esta manera, por Acuerdo de Gobierno de 4 de diciembre de 2007, se formuló el *Plan Especial de Ordenación de las zonas de regadío ubicadas al norte de la corona forestal de Doñana*, en los términos municipales de Almonte, Bonares, Lucena del Puerto, Moguer y Rociana del Condado (Huelva), para solucionar los problemas de agua y suelo, en esta zona de la comarca.

A su vez, en 2009 se publica el Informe “Cambios en el Uso del Suelo en el Entorno de Doñana entre el POTAD y 2009”, por WWF. Según esta fuente ya

64 Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana y se crea su Comisión de Seguimiento. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2004/22/8>

65 Objetivo A.2. Limitar la expansión de los regadíos con aguas subterráneas en el territorio de vinculación directa con el sistema hídrico y ecológico de Doñana y controlar la repercusión de la actividad agrícola sobre los recursos naturales.

Objetivo A.4. Reducir la presión sobre los acuíferos del ámbito sustituyendo la captación de recursos subterráneos para usos urbanos por recursos superficiales.

Objetivo C.1. “Favorecer la ordenación de la agricultura para mejorar su integración territorial, el ahorro de recursos y la reducción de su impacto ambiental” (POTAD; 2006).

en este periodo de 2003 (fecha de elaboración de la cartografía de POTAD) a 2007 se habían transformado 1.283 ha, sobre las 9.118 ha consignadas por el POTAD de unos años atrás; e incluso hay un incremento entre 2007 y 2009, pasando a ser 1.688 las hectáreas transformadas desde 2003 (Tabla 8). Hay que aclarar que esta transformación no significa que todo se conviertan en explotaciones intensivas en regadío, dado que son mayoría los cambios de usos para pastizales, olivares y cultivos en secano.

**Tabla 8. Superficie de los regadíos subterráneos de la Corona Norte de Doñana y transformaciones habidas (según WWF)**

MUNICIPIO	Superficie (ha) POTAD	Superficie transformada 2003-2007	Superficie transformada 2003-2009
Almonte	2.653	493	736
Bollullos	71	13	15
Bonares	773	113	174
Lucena del Puerto	1.059	284	334
Moguer	3.182	304	324
Palos de la Frontera	1.083	21	29
Rociana del Condado	296	54	76
TOTAL	9.118	1.283	1.688

Fuente: WWF-España (2009). [http://awsassets.wwf.es/downloads/informe\\_cultivos\\_ilegales\\_en\\_donana\\_\\_wwf.pdf](http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_cultivos_ilegales_en_donana__wwf.pdf)

Finalmente, las propuestas de reducción de los riegos subterráneos y la ordenación de usos agrícolas se materializaron en el *Plan Espacial de los Regadíos de la Corona Norte de Doñana*, aprobado en 2014<sup>66</sup>, conocido también como Plan de la fresa. En el mismo, se fija la superficie máxima regable en *9.340 ha* y se hace una cartografía de las áreas proclives a ese regadío<sup>67</sup>.

El plan amnistía toda la superficie de regadíos existente en febrero de 2004 (fecha de entrada en vigor del POTAD), con o sin permisos (Artículo 23 del

66 Decreto 178/2014, de 16 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan especial de ordenación de las zonas de regadío ubicadas al norte de la corona Forestal de Doñana en los términos municipales de Almonte, Bonares, Lucena del Puerto, Moguer y Rociana del Condado (Huelva), y el programa de medidas complementarias a dicho Plan. «BOJA» núm. 254 de 30/12/2014. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2014/254/18>

67 Plan Especial de ordenación de las zonas de regadío ubicadas al norte de la corona forestal de Doñana. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoarticulaciondelterritorioyvivienda/areas/ordenacion/actuaciones-supramunicipales/paginas/plan-corona-forestal-donana.html>



Plan<sup>68</sup>). Lo que sí incluye el plan es la eliminación de los cultivos ilegales creados después del 2004 y que eran más de 1.500 ha de regadíos.

Varios años después, las actuaciones administrativas no terminan de convencer a todas las partes. Las posturas conservacionistas desean más clausuras de pozos ilegales. Por su parte, las asociaciones de agricultores reivindican inexactitudes en la cartografía de referencia, la cual ha dejado como ilegales a diversas explotaciones a veces a terrenos de una misma explotación agrícola.

Las tensiones y demandas han dado origen a frecuentes manifestaciones<sup>69</sup> de las asociaciones de regantes, cooperativas y empresas agrarias, arrojadas a veces por las administraciones locales, frente a la Administración pública competente, principalmente la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorio. También se ha llegado a recientes enfrentamientos y posturas contrarias entre las administraciones autonómicas y estatal. Demandan los primeros una revisión al alza de la superficie regable del referido Plan y que se quiten algunas afecciones ambientales a esas iniciales 9.340 ha, que se lleve a cabo el segundo trasvase de 15 hm<sup>3</sup>, aprobado en 2018<sup>70</sup>, procedente del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras y, a medio plazo, un trasvase de aguas superficiales desde el nuevo Sistema de Alcolea y el canal de Trigueros en el río Odiel, cuyas obras están lejos de ser una realidad. Destacan que los 4,99 hm<sup>3</sup> ya otorgados en 2008 directamente por el Gobierno de España son muy insuficientes y apenas dan para la reconversión del suministro de agua de unas 770 ha.

68 Artículo 23. Delimitación de los suelos agrícolas.

1. Los suelos agrícolas de secano y de regadío se identifican en los planos de ordenación y en los de ordenación detallada.
2. El Plan delimita como «suelos agrícolas regables» los que con tal leyenda se reflejan en el plano O.3 «Recurso hídrico: Suelos agrícolas regables» así como en los planos de ordenación detallada.
3. Los suelos agrícolas regables están integrados por aquellos terrenos que cumplen los siguientes requisitos:
  - a) Terrenos agrícolas en regadío en el año 2004 (fecha de entrada en vigor del POTAD), y sobre los que se ha comprobado que han mantenido su actividad a lo largo de los siguientes años.
  - b) Terrenos correspondientes a las zonas B y C del POTAD que cuentan con derechos de aguas para riego, incluyendo igualmente las autorizaciones posteriores al año 2004.

69 Huelva Buenas Noticias (06.04.2016): "La Plataforma de Regadíos del Condado congrega en Sevilla a 17.000 personas", en <http://huelvabuenasnoticias.com/2016/04/06/la-plataforma-de-regadios-del-condado-congrega-en-sevilla-a-17-000-personas-frente-al-parlamento/> (Consultado el 21.04.2016).

70 A finales de 2018, y tras la tramitación parlamentaria de la proposición de ley planteada por el Parlamento de Andalucía, se aprobó la Ley 10/2018, de 5 de diciembre, sobre la transferencia de recursos hídricos de 19,99 hm<sup>3</sup> desde la Demarcación Hidrográfica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

El 6 de abril de 2016 hubo una importante manifestación frente al Parlamento andaluz auspiciada por la Plataforma en defensa de los regadíos del Condado que movilizó a 17.000 personas<sup>71</sup>. Reivindicaban básicamente una revisión del Plan de 2014 (Figura 16). Asimismo, tras una demanda interpuesta por grupos ecologistas, el Tribunal de Justicia de la UE, mediante una sentencia de 24 de junio de 2021, ha apercibido al Gobierno de España por incumplir algunos preceptos de calidad de aguas de la DMA (2000), no controlar la transformación de regadíos y permitir el deterioro del espacio circundante de Doñana. Sin duda, es un tema muy sensible y que se está politizando, tensándose entre las diferentes instituciones y administraciones, desde la UE a los Ayuntamientos. Un problema que se agravará en periodos secos y, políticamente, de elecciones.

Figura 16. Distintas manifestaciones de los regantes de la comarca del Condado



Las medidas reales están en el propio Plan, si bien existen discrepancias entre la Administración central y autonómica, falta de coordinación interadministrativa e insuficiencias financieras para llevarlas a cabo. Se habla de nuevos trasvases, pero para ello hay problemas por resolver como es el túnel de San Silvestre, además de otras infraestructuras como Alcolea y el Canal de Trigueros, aún no construidas. Se trata de obras de infraestructuras cuya ejecución, en el mejor de los casos, se prolongarán por varios años, lejos de la inminencia temporal de las campañas

71 Huelva 24 horas (06.04.2016). Regantes del Condado se manifiestan en Sevilla para pedir la revisión del Plan de la Corona Norte. <http://huelva24.com/not/83372/regantes-del-condado-se-manifiestan-en-sevilla-para-pedir-la-revision-del-plan-de-la-corona-norte/>

agrícolas. El trasvase del Sistema Chanza-Piedras a la Cuenca del Guadalquivir de 4,99 de 2008 y de otros 15 hm<sup>3</sup> en 2022 (totalizan un máximo de 19,99 hm<sup>3</sup>) sólo servirían para la reconversión de los actuales suministros subterráneos de una superficie aproximada que no llega a las 3.000 ha. De momento, han llegado a este enclave unos 7,0 hm<sup>3</sup>, que ha permitido el cierre de 420 pozos, especialmente de la comunidad de regantes de El Fresno.

Mientras tanto se ha constituido la nueva Comunidad de Regantes del Condado<sup>72</sup>, que en principio se hace cargo de la gestión de las aguas subterráneas de esta espacio que pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir (CHG) y, más tarde, de las aguas superficiales provenientes del trasvase del Tinto Odiel y Piedras. A su vez, también se ha creado la referida Plataforma en defensa de los regadíos del Condado, muy ligada a la Asociación para la Promoción de los Regadíos de la provincia de Huelva (COPREHU).

Por parte de la Administración central, a través de la CHG está trabajando en promover el proceso de constitución de las comunidades de usuarios de las masas de agua subterráneas (CUMAs) Marismas, Almonte y La Rocina.

Otra actuación de la CHG ha sido comprar en julio de 2015 la finca Los Mimbres (988 ha de un total de 1.061 ha) por aproximadamente 50 millones de euros con la intención de reconvertir sus actuales usos agrícolas y con la intención de dejar su concesión de 6,8 hm<sup>3</sup> para la mejora natural del acuífero. Un presupuesto que desde COPREHU entiende que ha debido invertirse en las mejoras de las infraestructuras para que se lleven a cabo los trasvases de 15+4,99 hm<sup>3</sup> (Millán, J.A., 2015). Por tanto, todavía quedan aproximadamente 13 hm<sup>3</sup> por trasvasar del Sistema Chanza-Piedras que están aprobados legalmente desde 2018, pero que técnicamente no se han llevado a cabo.

No obstante, estos posibles trasvases no dejan de ser una solución parcial a los regadíos de la Corona Norte de Doñana y que no resolverían del todo las necesidades de los llamados regadíos legales, o sea, con actuales concesiones de riegos subterráneos. Se habla como posible solución a medio plazo de la presa de Alcolea (246 Hm<sup>3</sup>), actualmente con sus obras paralizadas, a lo que habría de hacerse

72 Huelva Información (15.07.2015). Quinientos agricultores crean la Comunidad de Regantes del Condado. <http://www.huelvainformacion.es/article/provincia/2069474/quinientos/agricultores/crean/la/comunidad/regantes/condado.html>

el canal o conducción de Trigueros para traer sus aguas al Condado y Doñana. En torno a este embalse hay también un debate por la calidad de sus aguas (Oliás y otros, 2007, 2010 y 2022) y será abordado más en profundidad en el subcapítulo 6.5. Por otra parte, son obras infraestructurales que tardan años en realizarse.

En cualquier caso, de no ponerse soluciones y perder el tiempo en controversias políticas, se pondría en riesgo el medio ambiente de Doñana y, a la larga, la producción y comercialización de la agricultura. La propia marca de Huelva como referente agrícola podría ser acusada de los impactos ambientales y, con ello, arrastrar a otros territorios productores del litoral onubense. Otras medidas complementarias es apostar por nuevos cultivos menos demandantes de agua, como es ahora la almendra, el granado o los olivos; todos ellos en, pero con menores consumos.

A la par de esta situación, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha aprobado un Plan con el objetivo de revertir la degradación ambiental de este espacio emblemático y recuperar su funcionamiento ecológico. Incluye un abanico de medidas, entre las que principalmente se hallan la gestión de los recursos hídricos. La inversión total de este Marco de actuaciones es de 356,3 millones de euros, de los cuales se prevé que 118 millones (el 33%) estén ya en ejecución a lo largo de 2023 (MITECO, 2022)<sup>73</sup>. De llevarse a cabo estas actuaciones sería una oportunidad en un escenario de incertidumbres en este singular espacio. Al mismo tiempo, hay un propósito de la administración central, en aras al cumplimiento de la Sentencia del Tribunal de Justicia de la UE de 2021, de cerrar pozos y explotaciones que quedaron fuera de aquel Plan de 2014, además de no aprobar ninguna ampliación de regadíos u otorgamiento de derechos de aguas en este territorio.

---

73 MITECO (Noviembre, 2022). Marco de Actuaciones para Doñana - Texto íntegro.



# 6

## LOS NUEVOS ESCENARIOS, NORMATIVAS Y PLANIFICACIONES HIDROLÓGICAS. PROYECCIÓN EN HUELVA

### 6.1. Nuevos escenarios normativos y territoriales del agua y de los regadíos onubenses

Las comunidades de regantes, la Asociación de Comunidades de Regantes de la provincia de Huelva (COREHU) y la Comisión Promotora de los Regadíos de Huelva (COPREHU) consideraban que de incrementarse la regulación de aguas embalsadas, con el máximo de las posibilidades técnico-ambientales (construcción de las presas de Andévalo, Alcolea, Corumjoso, Pedro Arco, Tariquejos, Coronada, Blanco, Tinto, Sanlúcar de Guadiana, Azud del Guadiana y la ampliación de Bocachanza II en el Guadiana), se podrían poner y asegurar el regadío con aguas superficiales hasta 75.000 ha, que según las estimaciones en aquellas fechas de 2007 de la Junta de Andalucía<sup>74</sup> eran 70.000 ha. Estas infraestructuras de embalses (un total de 17 represas) estaban contempladas en el documento programático del Plan Hidrológico Guadiana II de 1998 (Tabla 9) y en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (Anexo II, pág. 16). Sin embargo, estas disposiciones ya están derogadas y de este notable conjunto de infraestructuras poco se hizo y sólo unas cuantas de ellas están contempladas en los nuevos planes hidrológicos de la DHTOP.

<sup>74</sup> Intervención parlamentaria del Consejero de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (diario *Huelva Información*, 1-12-2007)

**Tabla 9. Relación de embalses previstos en el Plan Hidrológico II (1998) de la Cuenca del Guadiana, Zonas 8 y 9 (provincia de Huelva)**

ZONA	RÍO	EMBALSE	CAPACIDAD (hm <sup>3</sup> )
8 (Oeste)	GUADIANA	AZUD(*)	-
	<b>MALAGÓN</b>	<b>ANDÉVALO</b>	<b>600</b>
	GRANDE	SANLÚCAR	75
	Aº BARCIA	BARCIA LONGA	1
	Rº ROCHONA	ROCHONA	1
	Aº GRANDE	GRANDE	1
9 (Este)	ODIEL	ALCOLEA	311
	ODIEL	LA CORONADA	800
	TINTO	TINTO (**)	15
	TINTO	BLANCO	500
	<b>JARRAMA</b>	<b>JARRAMA</b>	<b>31</b>
	CORUMBEL	CORUMJOSO	27
	TARIQUEJOS	TARIQUEJOS	8
	PIEDRAS	PEDRO ARCO	35
	Aº CLARINA	CLARINA	5
	Aº HELECHOSO	HELECHOSO	5
	CANDÓN	CANDÓN	5

(\*) El Azud fundamentalmente se usa para descontaminar y evitar la salinización del río Guadiana.

(\*\*) Se trata de recoger los vertidos contaminados de cabecera y conducirlos aguas abajo del Blanco.

Fuente: Actuaciones complementarias de regulación Documento programático del Plan Hidrológico II de la Cuenca del Guadiana **infraestructuras hidráulicas que llegaron a realizarse**. El Plan Hidrológico Cuenca del Guadiana I y Guadiana II (B.O.E. 31.08.1999, corrección de errores B.O.E. 27.01.2000).

Desde entonces, hallamos nuevos cambios normativos e institucionales en la gestión y la planificación del agua y que conciernen tanto a regantes y otros usuarios de la provincia de Huelva y, en ocasiones, también para otros territorios andaluces y españoles.

Entre las diferentes novedades en el marco de la legislación y la planificación<sup>75</sup>, e intentando centrar nuestra atención en la provincia de Huelva, tenemos:

75 En el dossier legislativo y normativo del final de esta investigación hay una información más desarrollada.

- La implantación de un marco normativo comunitario (Directiva Marco del Agua<sup>76</sup>2000/60/CE), que reconsidera el concepto del agua como un patrimonio social y ecológico a conservar. Establece una serie de objetivos y plazos que deben incorporarse a la planificación hidrológica, en un intento de preservar los valores medioambientales de las riberas fluviales y las aguas costeras. Este objetivo u obligación ha exigido en adelante una revisión importante de los planes de cuencas y de distintas legislaciones y normativas estatales y autonómicas.
- En razón a esta Directiva (DMA), por ejemplo, se ha reformado la anterior Ley de Aguas de 1985 con el Real Decreto Legislativo con el Texto Refundido 1/2001 de Aguas (TRLA) y que en 2012 se modifica parcialmente (Ley 11/2012, de 19 de diciembre).
- También ha aparecido en el escenario la Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía, que recoge todo el bagaje normativo anterior pero adaptado a las necesidades de Andalucía. A ello se suma la nueva estrategia andaluza en política de aguas, plasmada en el Pacto Andaluz por el Agua (mayo, 2019<sup>77</sup>) y que sustituye al anterior Acuerdo Andaluz por el Agua (2009).
- Se ha modificado la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, por el Real Decreto-Ley 2/2004 de 19 de junio y la Ley 11/2005, de 22 de junio. Asimismo, ha aparecido el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, modificado por el RD 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). Como consecuencia de la citada DMA<sup>78</sup>, la TRLA de 2001, el RPH de 2010 y la Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía (Art. del 24 al 28), la planificación hidrológica pasa a comprender ciclos de seis años. Asimismo, conlleva un complejo procedimiento interactivo

76 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.

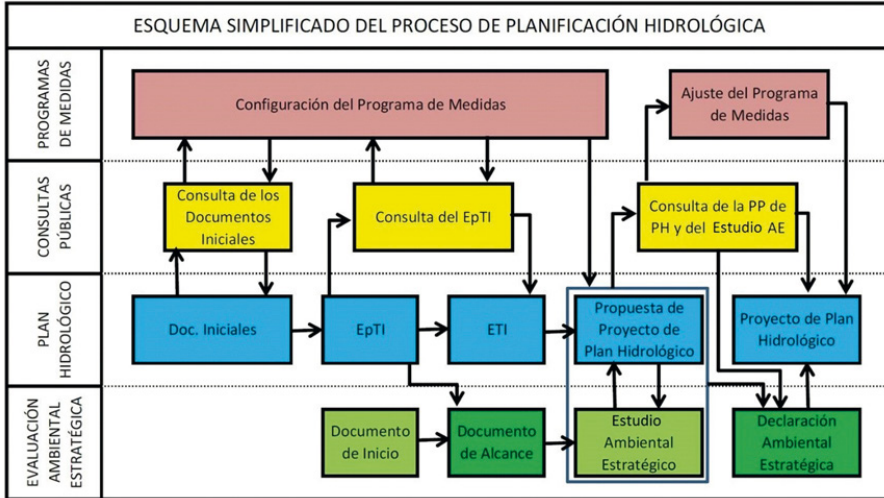
77 PACTO ANDALUZ POR EL AGUA. Metodología y ejes principales.

78 El artículo 14 de la Directiva Marco del Agua (DMA) establece que se fomentará la participación activa de las partes interesadas en la aplicación de la misma, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. Igualmente, el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) recogen en su articulado íntegramente las exigencias del artículo 14 de la DMA y además establecen los comités y órganos de participación pública de las demarcaciones hidrográficas. La DMA requiere que la información y la consulta públicas sean aseguradas y que se fomente la participación activa. (MITECO, La participación pública en la planificación hidráulica; en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/participacion-publica/>)



entre los planos técnicos, de evaluación ambiental y de consultas públicas y participación ciudadana hasta conseguir la aprobación final del Plan Hidrológico<sup>79</sup>; un proceso que arranca mucho antes de que finalice el ciclo en el que se halla y que puede durar más de dos años (Figura 17).

Figura 17. El proceso de planificación hidrológica



Fuente: MITECO (2022). <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/nuevo-proceso-planificacion/>

- La Junta de Andalucía adquiere las competencias de la planificación de las cuencas intracomunitarias. Para el caso de la provincia de Huelva, mediante el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, asume las competencias de del sistema hidrológico o Encomienda del Chanza. Asimismo, por el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. Con ello se establece un patrimonio hidráulico que recae en la Junta de Andalucía.

79 Las etapas documentales de los planes hidrológicos son básicamente tres:  
*Documentos iniciales.* Constituyen la documentación básica de partida. Integran el programa y calendario de trabajos, un proyecto de participación pública, y el Estudio General de la Demarcación (caracterización de la demarcación, estudio de presiones e impactos y análisis económico de los usos del agua).  
*Esquema de Temas Importantes (ETI).* Identifica y define los principales problemas de la demarcación, aquellos que pueden comprometer la consecución de los objetivos de la planificación, esbozando las posibles alternativas para su solución de acuerdo con las medidas que puedan plantearse.  
*Propuesta de Plan Hidrológico.* Desarrolla todos los contenidos normativamente establecidos, siguiendo el proceso de vinculación establecido por la Directiva Marco del Agua: caracterización-presiones-impactos-control-estado-medidas-objetivos (MITECO, El proceso de elaboración de un Plan; en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/nuevo-proceso-planificacion/>)

- Por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias, entre otras, del Tinto, Odiel y Piedras. Con ello, se abre un periodo de intervenciones (2016-2021). Son conocidos estos planes como de "segundo ciclo" y sustituye a los planes del ciclo anterior 2009-2015 (primer ciclo), que quedan derogados. Su competencia en la aprobación y desarrollo del mismo es de la Junta de Andalucía, al margen de que en las inversiones intervengan otras administraciones, principalmente la estatal, sobre todo, a través de sociedad estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES).
- Se aprobó la referida Ley 10/2018, de 5 de diciembre, sobre la transferencia de recursos de 19,99 hm<sup>3</sup> desde la Demarcación Hidrográfica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Se trata de un trasvase que todavía no se ha podido llevar a cabo en su totalidad por la incapacidad técnica de las infraestructuras actuales.
- Después de aproximadamente dos años de trabajos, es inminente la aprobación del Plan hidrológico del tercer ciclo de planificación (2022-2027) de la DHTOP. Estos nuevos planes ha de contemplar el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), un nuevo instrumento de gobernanza que pretende incorporar en estos planes hidrológicos del tercer ciclo unos procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas (MITECO, 2021). Asimismo, estos nuevos planes ya no son una simple relación de inversiones en abastecimiento y depuraciones de aguas, sino que contemplan novedades como los caudales ecológicos y la declaración de reservas de aguas.

A estos cambios legales y en la planificación hidrológica habría que añadir nuevos escenarios territoriales y ambientales, ya generales o bien específicos de la provincia de Huelva, son:

- Creciente competencia entre territorios y sectores económicos por el recurso agua. Ello genera un incremento del valor estratégico y geoeconómico del agua.
- El progresivo encarecimiento del agua, ya que los regantes han de cofinanciar a largo plazo el coste de algunas infraestructuras (recuperación de costes del servicio del agua).
- Mayor cooperación público-privado a la hora de acometer y financiar infraestructuras hidráulicas.

- El encarecimiento de los costes energéticos que conlleva buscar e invertir en proyectos de autoabastecimiento energético.
- La prioridad que se le da a los consumos urbanos, turísticos e industriales frente a los agrícolas<sup>80</sup>, en el caso de generarse episodios de extrema sequía.
- La llegada de periodos de sequía, como ha sido en el año hidrológico de 2021-2022 que, de no ser por la notable precipitación de diciembre de 2022, hubiera puesto en jaque todos los regadíos onubenses, tanto para la campaña fresera 2022-2023 como, especialmente, para la próxima de 2023-2024. Ante este escenario, ya en marzo de 2022, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó un Plan Especial de Sequía (PES) para la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras<sup>81</sup> (Consejería de Agricultura, 2022). De repetirse más periodos de sequías, se tendrán que aprobar algún otro PES de cara a optimizar algunas actuaciones hidráulicas.
- El paso de la consideración de la DHTOP de Huelva de territorio excedentario en recursos hídricos disponibles a deficitario, como consecuencia de la elevación de las demandas y la llegada de estos periodos de sequías cada vez más frecuentes en el tiempo.
- La insuficiencia del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras como consecuencia del estrangulamiento que supone las conducciones de agua por el Túnel de San Silvestre. No obstante, es un problema que ya tiene visos de solucionarse de iniciarse las obras contempladas.
- La no materialización de viejos proyectos infraestructurales que se contemplaban desde el Plan Hidrológico Nacional de 2001, consideradas entonces de Interés General del Estado, y en los posteriores planes de cuencas. En el marco de COREHU y COPREHU se sigue recordando esas necesarias infraestructuras e inversiones. y que, algunas de las mismas, siguen presentes en los recientes planes hidrológicos
- La falta de entendimiento y coordinación real entre los órganos de planificación de la Administración central y autonómica, especialmente para sufragar los costes de nuevas infraestructuras, marcar prioridades y entender el desarrollo. El caso más palpable es el de la presa de Alcolea en el río Odiel, con unas obras paralizadas y una indecisión política y técnica para encontrar la mejor solución o camino a seguir. Otro ejemplo de descoor-

80 Art. 23.2. de la Ley de Aguas para Andalucía (Ley 9/2010, de 30 de julio).

81 Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo, por el que se amplían las medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario y pesquero.

dinación y falta de entendimiento es lo que está pasando en la Corona norte de Doñana.

- La incertidumbre de los regadíos de la Corona Norte de Doñana que siguen dependiendo mayormente para su abastecimiento del acuífero. Sólo con el reciente Marco de Actuaciones aprobado por el MITECO (noviembre, 2022) se abre un esperanzador horizonte de soluciones que permite una posible reconversión de sus regadíos. No obstante, la Junta de Andalucía sigue barajando la ampliación de los regadíos, más bien, legalización de concesiones de aguas, en unas 750 ha. A pesar de que argumentan de que serían con aguas superficiales, está generando una honda polémica ambiental y y enfrentamientos políticos, especialmente entre las administraciones central y autonómica.

### 6.3. Las infraestructuras hidráulicas en el Plan de cuenca de la DHTOP (2016-2021)<sup>82</sup>

Los recursos hídricos disponibles de la provincia de Huelva han aumentado como consecuencia de diversas obras realizadas en estas últimas décadas, pero sigue habiendo carencias, largamente demandadas, que dificultan la garantía y la ampliación y transformación de los regadíos, además de otros consumos.

Los anteriores planes hidrológicos de la cuenca del Guadiana II (subcuenca del Chanza y Tinto, Odiel y Piedras) aprobados en 1998<sup>83</sup> establecían numerosas actuaciones para la primera década del nuevo siglo XXI que se han visto modificadas, truncadas o bien dilatadas en el tiempo (Tabla 9). El caso más elocuente es la presa de Alcolea (subcapítulo 6.5). Igualmente, la presa de la Coronada, en el Odiel, se pospone su realización a muy largo plazo. De otras presas como la de Sanlúcar (75 hm<sup>3</sup>), al pie del Guadiana, Tariquejos (8 hm<sup>3</sup>) y Pedro Arco (35 hm<sup>3</sup>) en el Piedras, y Blanco (500 hm<sup>3</sup>) y Corumjoso (27 hm<sup>3</sup>) en el Tinto, apenas se consideran en los siguientes planes. Por tanto, las anteriores previsiones de actuaciones, programas y financiación han cambiado en los nuevos documentos programáticos o planes de cuencas.

82 Toda la documentación oficial del PHTOP (2016-2021) se halla en: [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset\\_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/plan-hidrol-c3-b3gico-del-tinto-odi-el-y-piedras-2015-2021/20151](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/plan-hidrol-c3-b3gico-del-tinto-odi-el-y-piedras-2015-2021/20151)

83 Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los planes hidrológicos de cuenca. «BOE» núm. 191, de 11 de agosto de 1998. Está ya derogado por el Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

A ello se une para el caso de Huelva la adquisición de las competencias de la gestión de las aguas de la subcuenca del Chanza por parte de la Junta de Andalucía, transferidas<sup>84</sup> por la Administración central (CHGn). También la Junta de Andalucía hereda el mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas de esta demarcación. En definitiva, toda la planificación y las infraestructuras hidráulicas del sistema Andévalo-Chanza, más los propios del Tinto y Odiel (DHTOP)<sup>85</sup> van a recaer en la administración autonómica andaluza<sup>86</sup>, a través de la Secretaría General de Aguas<sup>87</sup>, lo que no quita que intervengan decisiones y financiaciones procedentes de la administración central.

Es necesario conocer algunas trazas del *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra –DHTOP–* en su historia planificadora reciente. Entre 2009-2015<sup>88</sup> se aprobó un Plan Hidrológico (llamado de primer ciclo). Posteriormente, lo hace el Plan de cuenca 2016-2021<sup>89</sup> que deja sin efecto el anterior. A su vez, en paralelo, se aprobó un Plan de gestión de riesgos de inundación<sup>90</sup>. Finalmente, en estos momentos está en la última etapa para su aprobación y entrada en vigor el nuevo Plan 2022-2027 del que haremos referencia en el siguiente subcapítulo 6.4.

El Plan 2016-2021 nos muestra un escenario con unos *recursos de agua* crecientes (Tabla 10). Se pasaría de unos 288 hm<sup>3</sup> regulables en 2015, a 444 en

84 Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana). «BOJA», núm. 15 de 24/01/2006.

85 La Demarcación Tinto, Odiel y Piedras lleva aparejada también los recursos de la Zona de Encomienda de servicio del Chanza (embalses de Chanza y Andévalo).

86 Según la Memoria del Plan de la DHTOP 2022-2027 (pág. 196), el Sistema de explotación único comprende las cuencas propias de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y sus afluentes en su totalidad, la red en alta del Sistema Chanza-Piedras (Bombeo de Bocachanza, Canal del Granado, Túnel de San Silvestre, Canal del Piedras, Sifón del Odiel), la red de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Condado de Huelva, la red de abastecimiento de la Cuenca Minera y las infraestructuras creadas alrededor de las captaciones de agua subterránea.

87 De esta Secretaría General de Aguas pende la D. G. de Infraestructuras del Agua, la D. G. de Recursos Hídricos y Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA).

88 El Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, correspondiente al primer ciclo de planificación desarrollado, integrando los requisitos de la planificación española tradicional con los derivados de la adopción de la DMA, se aprobó el Real Decreto 1329/2012 de 14 de septiembre de 2012, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (2009-2015). «BOE» núm. 223, de 15 de septiembre de 2012.

89 Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. «BOE» núm. 19, de 22 de enero de 2016. Este Real Decreto y Plan deroga al anterior.

90 Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

2021 y a unos 505 en el horizonte de 2033<sup>91</sup>. La diferencia radica en que se computan los recursos de embalse de Alcolea para 2021 y que cuando se gestó y aprobó el plan estaban en construcción sus obras.

**Tabla 10. Recursos regulables (1) en el Sistema Tinto-Odiel-Piedras (en hm<sup>3</sup>)**

	2015	2021	2033
Piedras-Los Machos	10,8	10,8	9,9
Sotiel-Olivargas	14,6	14,6	13,4
Nerva-Jarrama	16,3	16,3	15,0
Corumbel	3,8	3,8	3,5
El Sancho	16,4	16,4	15,1
Otros embalses	2,7	2,7	2,5
Alcolea	-	125,0	115,0
Coronada	-	-	75,8
Chanza-Andévalo (Zona Encomienda) (*)	203	203,0	187,0
Incremento de recursos por funcionamiento conjunto de diferentes infraestructuras de regulación	5,0	20,0	18,4
Reutilización	-	2,3	2,3
Recurso utilizado por Bocachanza (**)	16,0	30,0	48,0
Subtotal recursos aguas superficiales	288,6	444,9	505,9
Subterráneas	70,0	70,0	64,4
<b>Total Sistema Tinto, Odiel y Piedras</b>	<b>358,6</b>	<b>514,9</b>	<b>570,3</b>

(\*) Para la atención de las demandas de la D.H. Tinto, Odiel y Piedras y del Sistema Sur de la D.H. del Guadiana  
 (\*\*) Con un volumen máximo anual bombeable de 75 hm<sup>3</sup> para los escenarios actual y 2012 y de 150 hm<sup>3</sup> para el escenario 2033.  
 Fuente: CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015): Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra (DHTOP). Memoria 2015-2021; pág. 90.

En cuanto a las *demandas de agua*, esta memoria de la DHTOP (2016-2021) establece un incremento de las mismas (Tablas 11 y 12), que es superior a los recursos de aguas superficiales. En lo que se refiere a los usos urbanos, se pasaría de una demanda actual de 49,4 hm<sup>3</sup> a 55,9 en 2021 y a 67,4 en el escenario de 2033. En cuanto a la industria no vinculada a los abastecimientos urbanos

91 No obstante, y siguiendo este Plan, hay que hacer algunas salvedades:  
 - Los recursos potenciales del Bombeo de Bocachanza están condicionados al estado en el que se encuentre el sistema Chanza-Piedras, según el Plan Especial de Sequías, de modo que hasta que el sistema no se encuentre en prealerta, Alerta o Emergencia, el citado bombeo no será utilizado. Del mismo modo, este bombeo también estará condicionado por el Convenio de Cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesa, denominado también como Convenio de Albufeira.  
 - En 2033 se estima un descenso de la aportación ya que se considera un descenso de las precipitaciones al considerar el posible efecto del cambio climático.

se pasaría de 41,7, a 50,4 y a 59,4 hm<sup>3</sup> en esas referidas fechas. Pero la mayor demanda se auguraba provenir de los regadíos. Establece un escenario de superficie regable de 81.000 ha en 2021 y de 87.000 ha en 2033, o sea, incluso superior a las expectativas de anteriores planes hidrológicos.

**Tabla 11. Evolución de las demandas. Tipos de demanda. Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2016-2021**

Tipos de demanda	Demanda bruta 2015 (Hm <sup>3</sup> )	%	Demanda bruta 2021 (Hm <sup>3</sup> )	%	Demanda bruta 2033 (Hm <sup>3</sup> )	%
Urbana	49,42	18,21	55,99	11,78	67,46	12,82
Agrícola	170,41	62,81	358,30	75,41	386,6	73,50
Ganadero	2,45	0,90	3,14	0,66	5,77	10,96
Industrial (*)	41,72	15,37	50,44	10,61	59,04	11,22
Recreativa	2,25	0,82	2,25	0,47	2,25	0,42
Otras demandas (**)	4,99	1,83	4,99	1,05	4,99	0,94
Total	271,3	100,00	475,1	100,00	526,1	100,00

(\*) Industrial no vinculado a los abastecimientos urbanos.

(\*\*) Se refiere a la transferencia ya aprobada de 4,99 Hm<sup>3</sup> que se transfiere a la Demarcación del Guadalquivir.

Fuente: CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015): Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra (DHTOP). Memoria 2015-2021, pág. 372.

**Tabla 12. Evolución de las demandas de regadíos. Unidades de Demanda Agrícola (UDAs). Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2016-2021**

Unidades de Demanda Agrícola (UDA)	Demanda bruta 2015 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego (ha)	Demanda bruta 2021 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego 2021 (ha)	Demanda bruta 2033 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego 2033 (ha)
Andévalo Fronterizo	3,416	1.707,48	30,113	7.279,00	32,743	7.880,31
Litoral Huelva	110,035	26.526,79	143,380	33.431,41	156,503	36.430,37
Palos-Moguer	34,047	5.908,52	40,955	7.354,32	44,580	8.101,89
Andévalo	-	-	9,803	2.450,76	9,803	2.450,76
Condado-Andévalo	22,916	5.810,07	22,916	5.810,37	22,934	5.820,37
Alcolea-Andévalo	-	-	111,150	24.700,00	120,042	26.676,00
Total	170,414	39.952,86	358,317	81.025,86	386,605	87.359,70

Fuente: CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015): Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra (DHTOP). Memoria 2015-2021, pág. 137.

Por tanto, contrastando las tablas anteriores y haciendo una comparación entre oferta y demanda, en este plan de la DHTOP 2016-2021 se prevé un cierto equilibrio. No obstante, si sólo tuviéramos en cuenta los suministros de aguas

superficiales, restando las aguas subterráneas, vemos con sorpresa que las previsiones de demanda ya son superiores a la oferta de recursos hídricos. Así pues, en estos cuadrantes hay un elemento que se computa como recurso y que no ha llegado a ser una realidad. Nos referimos a Alcolea, tanto en recursos como en demandas.

Asimismo, en cuanto a infraestructuras para nuevas captaciones y distribución de agua, en ese documento programático 2016-2021 apenas hay alusión a las obras del anterior Plan del Guadiana II (1998) y el Plan Hidrológico Nacional de 2001. Se hacen referencias inversoras sólo de:

- La balsa de Tariquejos, en la cuenca de Piedras, para mejorar el abastecimiento de las poblaciones de la Costa Occidental.
- Del cercano embalse de Pedro Arco, sobre el arroyo del Membrillo, con una capacidad de 35 hm<sup>3</sup> y que tendría una función de apoyo al embalse del Piedras.
- Del embalse de Alcolea, en aquel entonces en obras, con una capacidad con una 246 hm<sup>3</sup>, para el suministro del Anillo Hídrico de Huelva y para el abastecimiento del Condado de Huelva.

Es significativo que ninguna de estas obras que por entonces se auguraban, se han hecho una realidad para 2021 a lo que se une la paralización de las obras de Alcolea en marzo de 2017 (ver subcapítulo 6.5)

#### **6.4. Las infraestructuras hidráulicas en el Plan de cuenca de la DHTOP (2022-2027)<sup>92</sup>**

Siguiendo las ya referidas directrices de la DMA, la Ley de Aguas de 2001 (Art. 41.5), el Reglamento de la Planificación Hidrológica de 2010 (Art. 77 y 78) y la

92 La documentación oficial del Plan hidrológico TOP (2022-2027) engloba: 3 documentos iniciales, 2 Esquema provisional de Temas Importantes (EPTI), 3 del ETI y propiamente el Plan Hidrológico sometido a información pública. A su vez, éste último consta de una memoria con 2 apéndices, 14 anejos, un volumen de normativa, otro de Evaluación Ambiental Estratégica y un informe del proceso de participación pública. Todo ello se encuentra en: [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset\\_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151\\*](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151*)



Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía, desde noviembre de 2021<sup>93</sup> se empieza a trabajar en un nuevo Plan hidrológico con una cobertura de 6 años (2022-2027) y cuya aprobación es inminente<sup>94</sup>. Ya con antelación se aprobó la Resolución por la que se formuló el periodo de información y consulta pública del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) del proceso de revisión de la planificación hidrológica de las Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras<sup>95</sup>.

Al ser la DMTOP una cuenca intracomunitaria la competencia en su planificación, en este caso, es de la Junta de Andalucía. No obstante, la programación y documentación se rige de igual manera a otros diversos planes de cuencas tanto intra como intercomunitarias. Por otra parte, además del Plan Hidrológico, lleva consigo también un Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización Plan (DSEAR), un Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)<sup>96</sup> que identifican las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)<sup>97</sup>, y que revisa el anterior Plan (2016-2021), y un Plan Especial de Sequía (PES, 2021).

Hay que recalcar la existencia de un escenario y contexto que no es el mismo que el del anterior ciclo de planificación. De esta manera, el presupuesto de la Unión Europea se ha reforzado para este mismo periodo 2021-2027 y ha aparecido un nuevo instrumento financiero o de recuperación (Next Generation EU) dotado con 0,75 billones de euros para el periodo 2021-2024, y para toda la UE. Por otra parte, se extienden las políticas, estrategias y normativas en torno a la Agenda ODS 2030 que en el ámbito del agua se trabaja en pro de la

93 Acuerdo de 22 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por el que se abre un periodo de información y consulta pública sobre la «Propuesta de Proyecto de Revisión del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación», correspondiente a la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (ciclo 2022-2027) y su Estudio Ambiental Estratégico. «BOJA» núm. 234 de 07/12/2021.

94 Según fuentes de COREHU, después de este proceso de información pública, el PHTOP se va a llevar (enero, 2023) al Consejo de la Demarcación para ser aprobado. Después se envía al Consejo Andaluz del Agua, muy probablemente en el inicio de febrero de 2023, también para ser aprobado. Finalmente, es refrendando por el Consejo de gobierno de la Junta Andalucía y publicado en el BOJA.

95 Resolución de 20 de enero de 2020, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por la que se modifica la Resolución de 27 de diciembre de 2019, por la que se abre un periodo de información y consulta pública del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) del proceso de revisión de la planificación hidrológica de las Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras, de Guadalete y Barbate y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. «BOJA» núm. 15 de 23/01/2020.

96 Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2022). *Plan de gestión del riesgo de inundación. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de segundo ciclo (2021-2027).* Memoria. [https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-12/MEMORIA%20TOP%20PGRI%2021-27\\_0.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-12/MEMORIA%20TOP%20PGRI%2021-27_0.pdf)

97 Toda la documentación de este PDRI y de las ARPSIs se halla en: se halla en: <https://www.juntadeandalucia.es/servicios/participacion/todos-documentos/detalle/231024.html>

eficiencia y con miras a reducir la demanda de agua. A su vez, este nuevo plan hidrológico ha de tener en cuenta nuevas leyes y planes como la Ley de cambio climático y transición energética<sup>98</sup> y el nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), 2021-2030<sup>99</sup>.

A continuación se destacan los elementos más relevantes de este nuevo Plan hidrológico de la DHTOP (2022-2027)<sup>100</sup> en lo que se refiere a recursos, demandas e infraestructuras.

En la Memoria, y en cuanto a los *recursos hídricos* aprovechables hay una inconcreción con respecto al anterior plan. Sólo hay referencias de 203 hm<sup>3</sup> procedentes de los recursos procedentes de la Zona de Encomienda de la Cuenca del Chanza, fruto de la explotación de los embalses de Chanza y An-dévalo; 2,4 hm<sup>3</sup>/año procedente de reutilización de aguas residuales urbanas regeneradas y 75 hm<sup>3</sup> de recursos extraordinarios procedentes del Bombeo de Bocachanza.

Las *demandas de agua* para el escenario 2021 y 2033 presentan unos datos que son los ya señalados para 2015 y en el anterior Plan 2016-2021. De esta manera, se parte de una demanda en 2021 de 267,4 hm<sup>3</sup>, muy parecido al anterior escenario de 2015 (271,3 hm<sup>3</sup>), cuando en aquel plan de cuenca se auguraba para 2021 una demanda de 358,31 hm<sup>3</sup>. De igual manera, las estimaciones se incrementan de forma sobresaliente para las demandas para 2027 y 2039, con 467,83 hm<sup>3</sup> y 510,17 hm<sup>3</sup>, respectivamente (Tabla 13). Esta repetición de datos es una prueba de que diversas actuaciones y previsiones del anterior ciclo 2016-2021 finalmente no se hicieron.

98 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

99 El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes (MITECO, 2020).

100 La documentación de estos planes lleva la periodicidad de un año anterior; en este caso 2021-2022, dado que el Acuerdo de promulgación y los trabajos de confección arrancan de 2021, si bien las propuestas de intervención se inician teóricamente a partir de 2022.

**Tabla 13. Evolución de las demandas. Tipos de demanda. Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2022-2027**

Tipos de demanda	Demanda bruta 2021 (hm <sup>3</sup> )	%	Demanda bruta 2027 (hm <sup>3</sup> )	%	Demanda bruta 2039 (hm <sup>3</sup> )	%
Urbana	48,27	18,05	50,11	10,71	52,19	10,23
Agrícola	178,22	66,65	361,60	77,29	398,02	79,02
Ganadera	4,26	1,59	2,95	0,63	2,95	5,78
Industrial (*)	33,70	12,60	48,80	10,43	52,70	10,32
Recreativa	2,95	1,10	2,95	0,63	2,95	0,57
Total	267,40	100,00	467,83	100,00	510,17	100,00

(\*) Industrial no vinculado a los abastecimientos urbanos.

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2021). Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de tercer ciclo (2021-2027). Plan Hidrológico. Documento sometido a exposición pública. Memoria, pág. 176.

Asimismo, el reparto de la *demanda en regadíos* se parte de un escenario para 2021 que es prácticamente igual al de 2015 (170,4 hm<sup>3</sup>). A su vez, en la documentación del nuevo ciclo 2022-2027 sigue apareciendo la UDA de Alcolea-Andévalo con un sorprendente crecimiento para 2027 (Tabla 14) y que resulta ciertamente poco realizable habida cuenta de la situación de paralización de obras de este embalse y cuyas previsiones, ya manifestadas en el anterior ciclo, no se han cumplido. Por tanto, es deducible que estos números y expectativas del nuevo ciclo tampoco se van a cumplir.

**Tabla 14. Evolución de las demandas de regadíos. Unidades de Demanda Agrícola (UDAs). Demarcación Tinto-Odiel-Piedras. Ciclo 2022-2027**

Unidades de Demanda Agrícola (UDA)	Demanda bruta 2021 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego (ha)	Demanda bruta 2027 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego 2027 (ha)	Demanda bruta 2039 (hm <sup>3</sup> )	Superficie de riego 2039 (ha)
Andévalo Fronterizo	5,74	1.605	37,70	8.768,	40,80	9.488
Litoral Huelva	112,61	26.903	136,76	31.943	149,93	34.823
Palos-Moguer	28,70	5.540	41,10	7.354	44,59	8.102
Andévalo- Olivargas	7,06	1.266	11,46	2.451	11,46	2.451
Condado-Andévalo	24,11	5.281	31,20	7.905	31,20	7.905
Alcolea-Andévalo	-	-	103,34	22.987	120,04	26.676
Total	178,22	40.594	361,66	81.408	398,02	89.445

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2021). Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de tercer ciclo (2021-2027). Plan Hidrológico. Documento sometido a exposición pública. Anejo III - Usos y demandas. págs. 202-204.

En cuanto a las *medidas de actuación* en el documento de Memoria no se presenta una concreción de las actuaciones, sino que se relacionan las medidas de

forma genérica. Se dice que la inversión total en esta DHTOP y para este marco de actuación 2022-2023 va a ser 699,7 millones de euros (Tabla 15).

**Tabla 15. Distribución de la inversión (€) según el carácter de las medidas. Ciclo 2022-2027**

<b>Carácter Inversión</b>	<b>Inversión (euros)</b>
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	80.755.540
Otras medidas básicas	9.742.500
Medidas complementarias	609.188.126
Otras medidas no DMA	30.000
<b>TOTAL</b>	<b>699.716.166</b>

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2021). Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de tercer ciclo (2021-2027). Plan Hidrológico. Documento sometido a exposición pública. Memoria, pág. 317.

Se desagrega la inversión en función del tipo de medidas clave (Tabla 16), donde el grupo de medidas con mayor inversión es el de incremento de recursos disponibles, con un 74% de la inversión total. Le sigue el grupo de reducción de la contaminación puntual, con un 12%, y a continuación el de disminución de la contaminación difusa, con un 5%. Este presupuesto inversor se reparte en un 58% por parte de la Junta de Andalucía y un 42% es competencia de la Administración General del Estado.

**Tabla 16. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medidas. Ciclo 2022-2027**

Código	Tipo	Inversión (euros)	%
01	Reducción de la contaminación puntual	80.755.540	12%
02	Reducción de la contaminación difusa	38.000.000	5%
03	Reducción de la presión por extracción de agua	1.427.500	0%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	8.210.000	1%
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	4.150.000	1%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	974.972	0%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	3.500.000	1%
08	Otras medidas: medidas ligadas a drivers	0	0%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	1.050.000	0%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0	0%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	20.132.000	3%
12	Incremento de recursos disponibles	519.478.139	74%
13	Medidas de prevención de inundaciones	9.240.000	1%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	10.236.800	2%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	2.561.216	0%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPS	0	0%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	0%
TOTAL		699.716.166	100%

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2021). Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de tercer ciclo (2021-2027). Plan Hidrológico. Documento sometido a exposición pública. Memoria, pág. 319.

En el documento de Anejo III de Usos y demandas y en el Anejo X de Programa de Medidas se recogen una serie de infraestructuras planteadas para el horizonte 2027. En este sentido, se incrementan las infraestructuras con respecto a 2021. De esta manera para el escenario 2027 se contemplan:

- El Embalse de Alcolea, con un volumen de almacenamiento estimado en 246 hm<sup>3</sup> y con una capacidad útil de 221 hm<sup>3</sup>.

- El Canal del Trigueros, que conectaría los recursos del embalse de Alcolea con el Anillo Hídrico de Huelva.

Y para el escenario 2039:

- Embalse de Pedro Arco: Situado en el río Piedras, aguas arriba del embalse del Piedras, y, con ello, aumentar la capacidad de regulación en el sistema Chanza-Piedras. El volumen considerado para el embalse ahora se ha reducido a 21 hm<sup>3</sup>.
- El embalse de la Coronada: Situado en el río Odiel, aguas debajo de la confluencia del río Odiel con el río Olivargas y con una capacidad teórica de 440 hm<sup>3</sup>.
- El embalse de Tariquejos, que mejoraría la capacidad de regulación en el tramo comprendido entre el embalse del Piedras y el Anillo Hídrico.
- También se considera el Bombeo de Bocachanza II, que permitiría duplicar hasta los 150 hm<sup>3</sup>/año el volumen bombeable.

Se prevé una serie de recursos hídricos cedidos a otras demarcaciones desde la DHTOP, que ya están aprobados legalmente (en base a la Ley 10/2018), cuales son:

- Se transfieren a la DH del Guadalquivir recursos regulados para el Condado de Huelva y el ámbito de Doñana): 17,46 hm<sup>3</sup>/año.
- Se transfieren a la DH del Guadalquivir recursos subterráneos desde la masa de agua Condado para el Condado de Huelva y el ámbito de Doñana (Ley 10/2018): 2,53 hm<sup>3</sup>/año.
- Se transfieren a la DH del Guadalquivir recursos regulados como apoyo para el abastecimiento Matalascañas: 2,75 hm<sup>3</sup>/año.

En suma, este Plan Hidrológico 2022-2027 vuelve a recuperar infraestructuras anheladas por los sectores económicos de la provincia, especialmente los regantes, desde hace décadas y contempladas en aquel Plan Hidrológico del Guadiana II de 1998. No obstante, algunas de estas obras y actuaciones se programan en un lejano escenario a 2039 lo que conllevarán, seguramente, nuevas circunstancias que podrían frenar estas previsiones, por lo que distan de convertirse en una realidad; lo que pasó, igualmente, con los anteriores planes hidrológicos de esta DHTOP.

## 6.5. El debate de Alcolea

Con este subcapítulo se hace una nueva mención al embalse de Alcolea y la problemática que impide hasta ahora su ejecución final. Principalmente se aborda esta cuestión desde la interrupción de sus obras desde 2017. A partir de entonces son diversos los autores que han escrito al respecto bien con el formato de artículos de revistas (Oliás y otros, 2022), informes técnicos (Corominas, J. y otros, 2020) o en la tribuna de algunos diarios de información general<sup>101</sup> (Millán, J.A., 2021). Asimismo, para nuestra investigación se ha hecho una recopilación de todas las noticias más importantes en los últimos años de Alcolea como de otros temas como “el túnel de San Silvestre”, planes hidrológicos, inversiones, etc. que afectan a la provincia de Huelva.

El embalse de Alcolea (246 hm<sup>3</sup>) ya se contemplaba en el Plan Hidrológico del Guadiana II de 1998, antes de que se trasvasaran las competencias a la Junta de Andalucía y que se constituyese la DHTOP. Se trata de una obra que ha ido ligada a otro importante proyecto, el Canal de Trigueros. Ambas infraestructuras fueron declaradas de Interés General del Estado (IGE) e incluidas en el Anexo II de Inversiones de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (ver tabla 9). El objetivo de ambas infraestructuras era ampliar los regadíos por las comarcas onubenses del Andévalo central y el Condado y, con ello, satisfacer las demandas, especialmente de nuevos regantes y de otros de la Corona Norte de Doñana de cara a reconvertir sus captaciones subterráneas por aguas superficiales. También serviría el nuevo embalse para regular las avenidas del río Odiel.

Después de años de procedimientos administrativos y técnicos, con sus correspondientes estudios y evaluaciones de impacto ambiental, las obras se adjudicaron en 2008, pero no comenzaron a ejecutarse hasta 2012 y con vistas a finalizar para 2017. Para ello se constituyó una comisión bipartita: la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la sociedad estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES), que se responsabilizaban del pago inicial de la misma al 50%, con un montante total de 89 millones de euros.

<sup>101</sup> Para este estudio se ha hecho una recopilación de todas las noticias más importantes en los últimos años de Alcolea como de otros temas como “el canal de San Silvestre”, planes hidrológicos, inversiones, etc. que afectan a la provincia de Huelva.

Sin embargo, en marzo de 2017 la administración pública estatal decidió rescindir por completo el contrato con la empresa constructora Sacyr por diversos incumplimientos. En aquel momento se hallaba el embalse construido al 23%. Por tanto, se inició otro procedimiento administrativo de licitación y adjudicación. En abril de 2018 los representantes de la comisión bilateral informaban de una nueva licitación de la obra del embalse para el mes de septiembre y que los trabajos volverían a comenzar en la primavera de 2019<sup>102</sup>. La realidad fue diferente a estos iniciales anuncios públicos.

Es entonces cuando se reactiva el debate acerca de la calidad de las aguas de este embalse que provoca que en la actualidad sus obras sigan paralizadas y con un futuro incierto. De esta manera, se han multiplicado los estudios científicos y opiniones sobre este delicado y trascendente asunto o dilema.

Así, en 2021 la Junta de Andalucía encargó un estudio a la consultora Deltares, la cual vaticinaba la buena calidad de las aguas. No obstante, seguidamente la consultora rectificó tal aseveración, reconociendo la falta de datos y errores que contenía su estudio. Reconocía que era necesario un estudio más detallado de las condiciones de las aguas de ese tramo del río Odiel.

Esta rectificación de Deltares vino también como consecuencia de la advertencia de esas insuficiencias técnicas por parte de la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA). Esta organización, junto a los ecologistas de WWF, desde años antes se han posicionado, con diversas manifestaciones en prensa y en informes (Corominas, J. y otros, 2020) en contra de este embalse por la mala calidad de sus aguas (Molina, J., El Mundo, 13 de noviembre, 2021).

Y frente a estos estudios, en la cercanía de la Universidad de Huelva ya desde 2007 venía haciéndose investigaciones sobre la calidad de las aguas de la Faja Pirítica de Huelva. Son numerosas las publicaciones (Olías y otros, 2007 y 2010), pero destaca una reciente publicación de este grupo investigador de noviembre de 2022. En todas ellas advierten de la mala calidad de las aguas del futuro embalse de no corregirse en su origen los efectos contaminantes de sus aguas. Argumentan que para que los metales disueltos se decanten, primero tienen que precipitar y formar pequeñas partículas sólidas que, posteriormente,

---

102 Huelva Información (12 de abril, 2018). "Las obras de la presa de Alcolea saldrán a licitación en septiembre".



se depositan. Esta precipitación al fondo del embalse de algunas partículas químicas no es suficiente dado que por la acidez de las aguas las partículas se mantienen en disolución.

Desde la Junta de Andalucía se propone liderar la finalización del embalse, aunque sin rehusar a la cofinanciación estatal (50%; unos 72,5 millones de euros). Asimismo, las comunidades de regantes, especialmente a través de COPREHU y la patronal de los empresarios onubenses presionan a ambas administraciones a proseguir con las obras porque las consideran vitales para el sostenimiento, crecimiento y la y la reconversión de los regadíos. De esta manera, su portavoz Juan A. Millán se ha distinguido en su defensa, con numerosas apariciones en prensa escrita y audiovisual y foros públicos. Argumentan que también otros embalses construidos y en utilización pasan por terrenos mineros y, sin embargo, tienen una calidad aceptable sus aguas. Este argumento es rebatido tanto por la FNCA y la WWF. También el referido grupo de la UHU manifiesta que en esta ocasión la escorrentía que llega al embalse de Alcolea recorre un espacio mucho mayor de influencia o contaminación minera que los embalses de Andévalo y Olivargas a los que se refiere COPREHU.

Ante las controversias, el MITECO, a través del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), decidió hacer un estudio técnico que pudiera dar luz a la difícil situación, haciéndose público en febrero de 2022 (CEDEX, 2022). Hace un análisis temporal de las aguas, contiene referencias a la mayor parte de la literatura científica realizada o publicada hasta la fecha y tienen muy en cuenta el comportamiento de distintos parámetros del cercano embalse del Sancho, en el afluente del Meca, también en la cuenca del Odiel, de aguas ácidas e imposibles para el uso humano. Sin embargo, sus palabras de conclusiones y recomendaciones dejan de nuevo *incertidumbres*. En su último párrafo (pág. 100) no dice taxativamente Sí o NO a Alcolea. Sólo hay referencias a que hay que hacer más mediciones hidrométricas y durante todo un ciclo hidrológico. Sólo con estos nuevos valores más los históricos se podría elaborar un modelo hidroquímico que “permitiría predecir la futura calidad del embalse proyectado en diferentes prever escenarios futuros, y responder y aclarar algunas de las cuestiones que han generado una mayor controversia o incertidumbres en relación con la calidad del agua que sería embalsada en la presa de Alcolea”.

En la realización de de un estudio más definitivo y concluyente se halla de nuevo CEDEX, cuyos resultados espera el MITECO, quien lo ha encargado, para tomar una decisión con respecto a Alcolea. No obstante, este nuevo estudio hidrométrico se va a hacer en un periodo extremadamente seco que no es el habitual para la escorrentía de los cauces en el tramo intermedio del río Odiel.

Más decisión se observa en la reciente publicación del grupo investigador de la UHU (Olías y otros, 2022). Analizan los distintos parámetros históricos de la calidad de las aguas del Odiel en el enclave de Alcolea, determinan la acidez actual de las aguas y hacen comparaciones también con el embalse del Sancho. Finalmente, recomiendan “hacer un enorme esfuerzo de inversión en investigación y medidas de restauración para mejorar las condiciones en la cuenca del río Odiel y conseguir alcanzar un buen estado de sus aguas, como obliga la Directiva Marco del Agua”.

Y es que la clave está en el sellado e impedir la incidencia en la escorrentía de viejas minas, cortas y escombreras, como también asegurar que las actuales minas en activo no contaminen. Sólo de esta manera el *drenaje ácido de minas o pasivos mineros* puede disminuir y, con ello, bajar la acidez y mejorar la calidad de las aguas que pudiera represar Alcolea.

Conocidas estas circunstancias, la Junta de Andalucía está en fase de redacción de un estudio titulado “Plan de Restauración de la cuenca del río Odiel”, con el objetivo de buscar medidas para la mejora de la calidad del agua.

En paralelo, el 20 de enero de 2023 fueron presentados los primeros resultados de otro estudio financiado por Diputación, COREHU y otras asociaciones patronales acerca de las zonas afectadas por pasivos mineros en la provincia de Huelva. El informe fija un calendario de actuación y un presupuesto estimado de 270 millones de euros para eliminar los residuos de la actividad minera sólo en la cuenca del Odiel. Una posible financiación son los fondos *Next Generation*. Se expresaba en una reciente presentación<sup>103</sup> y en palabras de J.A. Millán que “la mejora de la calidad del agua tendría además un efecto indirecto en la reanudación de la presa de Alcolea, cuya reanudación tras la rescisión del contrato de obras está ahora bloqueado por el Ministerio de Transición Ecológica

103 Huelva Información (20.01.2023). “Un estudio planifica la recuperación del suelo de las zonas mineras y la cuenca del Odiel”. [https://www.huelvainformacion.es/provincia/estudio-planifica-recuperacion-mineras-Odiel\\_0\\_1758725720.html](https://www.huelvainformacion.es/provincia/estudio-planifica-recuperacion-mineras-Odiel_0_1758725720.html)

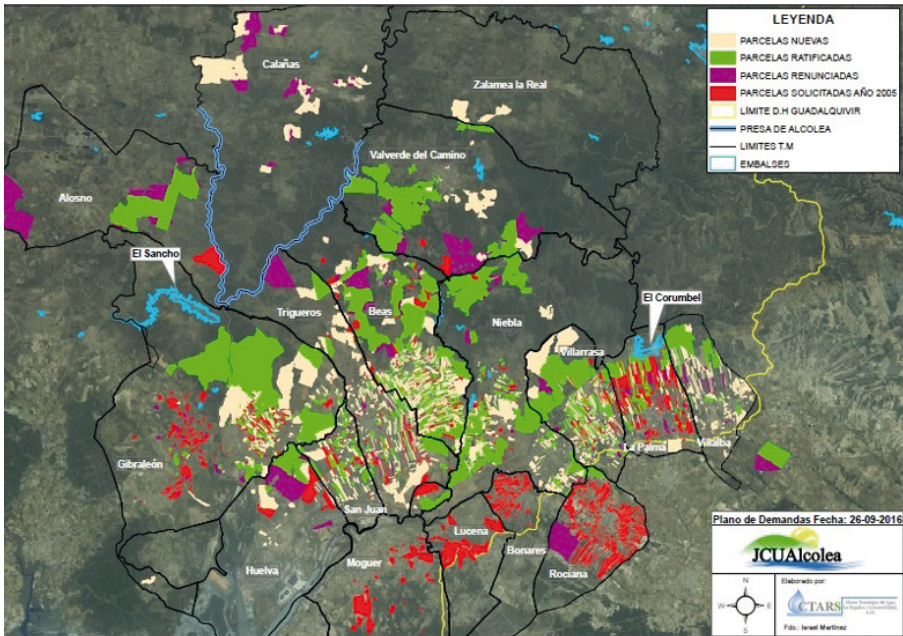
por una supuesta falta de calidad de las aguas. Una situación que los regantes rechazan en base a informes que lo contradicen y que en cualquier caso remediaría la regeneración de los pasivos mineros”.

Mientras tanto, como hemos visto anteriormente, los planes hidrológicos de la DHTOP 2016-2021 y 2022-2027, y sus consiguientes evaluaciones estratégicas, siguen apostando entre sus actuaciones por la construcción del embalse de Alcolea. El PHTOP 2022-2027 dice literalmente del embalse de Alcolea: “El objeto de la actuación es la laminación de avenidas y la obtención de agua para su aprovechamiento en la mejora del servicio y de los usos existentes, liberando recursos procedentes del Chanza y atendiendo nuevas demandas de abastecimiento a poblaciones, uso industrial y aumento en la garantía de dotación de los riegos en la zona oriental de Huelva”.

En suma, Alcolea se encuentra en un estadio de indecisión por parte de las administraciones públicas responsables, siendo también un elemento de confrontación entre las mismas, actualmente en sus niveles estatales y autonómicas. Mientras éstas toman ciertas cautelas, el empresariado agrícola se afana en su defensa, como igualmente recogen los referidos planes hidrológicos de la DHTOP en los que intervienen las referidas administraciones. Por otra parte, los beneficios de las aguas del embalse de Alcolea, mayormente, no son tales sin el canal de Trigueros, una infraestructura costosa y de la que se habla menos en los medios de comunicación. No obstante, ambas han de ir a la par.

Un total de 18 municipios de estas comarcas del Andévalo y el Condado esperan y defienden estas dos infraestructuras —Presa y Canal— para ampliar los regadíos por sus territorios y para que también sea una alternativa para la Corona Norte de Doñana. Hasta el momento se ha constituido un Consejo Territorial de los Regadíos de Alcolea y el Acuífero Niebla como órgano consultivo que, junto a COPREHU, han aprobado un documento estratégico para la cooperación público-privada con las diversas administraciones públicas y de cara a la transformación de más de 22.000 ha. en regadío, tal como dicen los planes hidrológicos de la DHTOP. De esta manera, llevan ya años de trabajos en la adhesión de nuevos demandantes de riego (Mapa 19). Solicitan la construcción de Alcolea y el canal de Trigueros y que ACUAES traslade la responsabilidad y la financiación (50%) a la Junta de Andalucía, quien lo ha demandado igualmente a la administración central.

Sólo con estas dos infraestructura y la regulación del río Odiel se puede conseguir materializar el Sistema Huelva en el que se comuniquen los subsistemas hídricos desde el Guadiana al Guadalquivir. A su vez, la DHTOP sí que pasaría a dejar de ser deficitaria en recursos hídricos regulados como lo es desde hace ya unos años. Es imposible que la reconversión e los regadíos de la corona norte de Doñana se pueda hacer con los actuales recursos del sistema Andévalo-Chanza-Piedras, sin un incremento de sus recursos disponibles.



**Mapa 19. Demandas de regadíos en Alcolea**

Fuente: Junta Central de Usuarios de Alcolea, 2016.



# 7

## DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS

### 7.1. Diagnóstico

Con este análisis geográfico y de las planificaciones hidrológicas, uno de los objetivos de esta investigación es hacer un diagnóstico en el que se identifiquen y prioricen los problemas. Para ello, se ha realizado un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) sobre la situación de los recursos hídricos de la provincia de Huelva, pero, a su vez, se ha querido hacerlo conjuntamente con el principal usuario: la agricultura de regadío, y que igualmente ha tenido una especial atención en esta investigación. De esta manera, se reflejan al unísono un diagnóstico de aguas y regadíos (Tabla 17).

Tabla 17. Análisis DAFO de las aguas y los regadíos en la provincia de Huelva	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p><b>Aguas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importantes recursos hídricos potenciales en la provincia de Huelva y, especialmente, en la demarcación hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras.</li> <li>- Políticas y posturas sociales y empresariales hacia el ahorro de agua. Incremento de las inversiones en tecnología de riegos.</li> <li>- Existencia de una importante red de embalses.</li> <li>- Protagonismo adquirido por las comunidades de regantes</li> </ul> <p><b>Agricultura de regadío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constante modernización de la tecnología agrícola que, junto al agua, permite extender la frontera agrícola hasta espacios de bajas potencialidades agronómicas (el Andévalo)</li> <li>- Eficiencia de los regadíos onubenses frente a regadíos de otros territorios andaluces y mediterráneos.</li> <li>- Elevados rendimientos de los cultivos en regadío.</li> <li>- Fuertes inversiones tecnológicas para la obtención de patentes y variedades propias.</li> <li>- Elevada generación de empleo de los regadíos litorales onubenses.</li> <li>- Cierta estabilidad en las producciones de berries (en torno a las 11.000 ha).</li> <li>- Agricultura muy volcada a la exportación y con un valor de sus producciones en crecimiento.</li> </ul>	<p><b>Aguas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformación del Sistema Huelva que permitiría trasvases Guadiana-Guadalquivir</li> <li>- Reconversión de los regadíos en la Corona Norte de Doñana. Llegada de aguas superficiales a este territorio.</li> <li>- Posibilidad de trasvases de cuencas sin necesidad de recurrir a desaladoras.</li> <li>- Posibilidad de inversiones diversas mediante los fondos extraordinarios de la UE (<i>Next Generation</i>)</li> <li>- Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) que obliga a la depuración total de las aguas residuales, a mejorar en la calidad de las aguas para el consumo y la de los propios ríos.</li> <li>- Existencia de estudios y planes en ciernes para la corrección de suelos mineros con alto porcentaje de pasivos mineros.</li> <li>- Finalización de las obras del sistema hídrico onubense con Alcolea y el Canal de Trigueros, a la par de que se lleven a cabo planes de corrección de suelos.</li> <li>- Mayores investigaciones sobre las condiciones hidroquímicas de los ríos onubenses.</li> </ul> <p><b>Agricultura de regadío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del márketing con respecto a las producciones agrícolas onubenses (berries y cítricos).</li> <li>- Obtención de "etiqueta" geográfica de cultivos agrícolas de Huelva</li> <li>- Aumento de las producciones integradas y ecológicas.</li> <li>- Diversificación productiva de la agricultura.</li> <li>- Extensión del regadío hacia las comarcas del Condado y Andévalo central-oriental.</li> <li>- Iniciativas para la obtención de energías renovables en los regadíos y en el suministro de agua.</li> <li>- Apuesta por nuevos cultivos menos demandantes de agua, como es la almendra, el granado o los olivos.</li> </ul>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p><b>Aguas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lentitud de los procedimientos administrativos de cara a obras de infraestructuras públicas y privadas.</li> <li>- Fuerte competencia de los distintos usos humanos por el recurso agua.</li> <li>- Déficit hídrico en el litoral oriental y dependencia aún del acuífero 27.</li> <li>- Conflictos agricultura-medio ambiente en el entorno de Doñana (Corona norte).</li> <li>- Túnel de San Silvestre, un cuello de botella cuyas obras aún no se han iniciado.</li> </ul> <p><b>Agricultura de regadío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia de la agricultura de países externos a la UE con menos exigencias de calidad en la cadena productiva.</li> <li>- Débil agroindustria (pérdida del valor añadido).</li> <li>- Marcada estacionalidad de algunos cultivos, especialmente la fresa.</li> <li>- Riesgos del monocultivo, igualmente de la fresa.</li> <li>- Existencia de puntos incontrolados de residuos agrícolas.</li> </ul>	<p><b>Aguas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfrentamientos entre administraciones públicas con competencia en aguas, agricultura y medio ambiente.</li> <li>- Paralizaciones de obras hidráulicas por falta de financiación o por problemas en las fases de licitación y adjudicación.</li> <li>- Accidentes en algunas infraestructuras hidráulicas vitales como consecuencia de inversiones insuficientes para la construcción y mantenimiento.</li> <li>- Episodios de contaminación en las actuales minas en activo y en balsas mineras.</li> <li>- Episodios de agotamiento y contaminación químico en acuíferos; por ejemplo, el acuífero 27 (Doñana).</li> <li>- Recortes en los suministros de agua como consecuencia de periodos de sequías.</li> <li>- Aumentos en los costes energéticos para la impulsión de los suministros de agua.</li> </ul> <p><b>Agricultura de regadío</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparición de problemas (oscilaciones drásticas en el precio, sabotaje a transportistas y producciones, etc.) en la comercialización agrícola como consecuencia de sobreproducciones.</li> <li>- Endurecimiento de normativas que incidan en la rentabilidad de algunos productos agrícolas.</li> <li>- Mala prensa hacia algunos productos agrícolas onubenses, especialmente las fresas, debido a conflictos laborales y medioambientales.</li> <li>- Dependencia de la coyuntura económica de los principales países demandantes y consumidores de productos agrícolas de Huelva.</li> <li>- Interrupción de los actuales flujos de contratación en origen como consecuencia de modificaciones legales.</li> </ul>
<p>Fuente: Elaboración propia (enero, 2023)</p>	

## 7.2. Propuestas y reflexiones

Las previsiones de inversión de actuaciones en el Plan Hidrológico de la DHTOP se convierten en estimaciones ya que los escenarios pueden variar según circunstancias y elementos que entren en juego durante un ciclo planificador de seis años. Ya lo hemos visto con el análisis de estos planes hidrológicos y para esta demarcación hidrográfica en las dos últimas décadas y cuyos resultados han variado como consecuencia de la llegada de factores de índole normativo, medioambiental, económico-financieros y políticos.



La realidad de las actuaciones hidrológicas de un plan se ha de reflejar en los presupuestos generales y sus correspondientes liquidaciones que recogen las actuaciones o gastos realizados. En este sentido, a poco que se analicen las inversiones reales en Huelva en cuestión de los abastecimientos y mejoras hidráulicas, observamos que en los últimos años hay un evidente parón y freno de las inversiones. De esta manera, la realidad actual difiere con las previsiones del Plan hidrológico de la DHTOP 2016-2021. Para colmo, una infraestructura que por entonces estaba contemplada y en marcha, y como consecuencia de anteriores planes de cuenca, el embalse de Alcolea, se asiste en marzo de 2017 a la paralización de sus obras y desde entonces, está en una mar de incertidumbres..

Con frecuencia, el tejido productivo, principalmente del sector empresarial agrícola, recuerda una serie de serie de demandas hidráulicas que plan tras plan, ciclo tras ciclo, surge en los debates provinciales, pero parecen no tener una culminación. Asimismo, estas peticiones son conocidas y demandadas por la amplia sociedad onubense<sup>104</sup>. Algunas de esas obras están catalogadas como de Interés General del Estado (IGE) desde el Plan Hidrológico del Guadiana de 1998 y en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Por tanto, hay unas demandas en esta provincia que no se han culminado, sumidas, además, en una esfera de incertidumbres e indecisiones. Igualmente, este nuevo Plan Hidrológico 2022-2027 ambiciona una parte de esas conocidas infraestructuras hidráulicas, pero curiosamente desplaza algunas de estas ansiadas obras a un escenario de 2039.

Esta investigación propone como *propuestas* que se haga lo que se propone en esos planes hidrológicos y, con ello, satisfagan las necesidades y demandas para diversos usos, además de cumplir con las obligaciones medioambientales que dicta la Directiva Marco del Agua (DMA) en cuanto a calidad medioambiental de las aguas de los ríos y la depuración de las agua de consumos urbanos.

Estas necesidades y actuaciones son muy conocidas en diversos ámbitos políticos y académicos, ya que vienen de lejos. El propio Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva realizó en 2014 un Dictamen (CESpH, nº 2/2014)

104 El 4 de marzo de 2022 hubo una manifestación social de la ciudadanía onubense bajo el lema: "el futuro de nuestra provincia". En la misma se exigía a las distintas administraciones públicas diversas inversiones y actuaciones. En el apartado de infraestructuras hidráulicas se recogían como prioridades las siguientes: Desdoble del túnel de San Silvestre, trasvase de aguas al Condado, Culminación de la Presa de Alcolea, conexiones con la presa del embalse del Andévalo y canal de Trigueros.

con el título "*Las infraestructuras en la provincia de Huelva. Presente y futuro*". Cualesquiera de sus propuestas o peticiones son igualmente asumibles en esta investigación finalizada en enero de 2023. No obstante, desde aquella fecha, en algunas infraestructuras se ha avanzado como ha sido las obras de distribución desde el embalse del Andévalo para satisfacer las demandas de riego de los planes de regadío del Andévalo fronterizo.

Otros pasos decisivos para convertirse en una realidad es el desdoblamiento del Túnel de San Silvestre, un auténtico cuello de botella para la ampliación del sistema de explotación Andévalo-Chanza-Piedras y cuyas obras parecen inminentes. También se han hecho obras para el recrecimiento de los canales del Piedra y del Granado y la mejora del Puente Sifón de Santa Eulalia.

Pero excluyendo el referido túnel y esas contadas obras, quedan problemas y actuaciones en cuanto a abastecimiento de aguas que se van relegando a pesar de estar repetidamente algunas de las mismas en los referidos planes hidrológicos de la DHTOP. Entre estas obras son destacables:

- El posible recrecimiento del aliviadero del embalse del Andévalo que permitiría un mayor volumen de agua almacenado. Se pasaría de una capacidad actual de 634 hm<sup>3</sup> a aproximadamente 1.000 hm<sup>3</sup>.
- La reconversión progresiva de los regadíos de la Corona Norte de Doñana mediante aguas superficiales provenientes del Sistema Chanza-Piedras, otras fuentes de alimentación como el Odiel (Alcolea) e incluso desde la subcuenca del río Guadiamar (recrecimiento del embalse del Agrio).
- Las obras de Alcolea, asociadas al Canal de Trigueros, ya hemos visto que están envueltas actualmente en una polémica por la calidad de las aguas resultantes para el consumo y tampoco hay una aseveración clara sobre su factibilidad. A ello se une la indecisión de la administración pública, en este caso, especialmente, la central. En este sentido, se lleva ya un largo recorrido administrativo y técnico por lo que apostamos por su reactivación. El propio Plan hidrológico 2022-2027 sigue manteniendo esta infraestructura en su programa de inversiones. Sin duda, es necesario y deseable que haya una mayor coordinación y acuerdos entre las administraciones central y regional.
- Estas obras de Alcolea han de ir a la par de trabajos de mejoras, sellado y corrección de suelos mineros. Ello ha de hacerse no sólo para mejorar suelos e ir hacia ph neutros de cara al uso del agua sino porque también lo dice

- la propia DMA que obliga a la mejora ambiental de los ríos. Hay estudios al respecto en marcha para localizar esos focos contaminantes y actuar técnicamente en los mismos. No obstante, hace falta un plan especial, una decisión y responsabilidad política y unos montantes económicos concretos.
- Con un futuro escenario de suelos mejorados de la Faja Pirítica de Huelva, se podría plantear la construcción de la presa de Coronada, también en el río Odiel, aguas debajo de la confluencia del río Odiel con el río Olivargas y con una capacidad teórica de 440 hm<sup>3</sup>. Lo recoge también el propio PHD-MTP 2022-2027 aunque para un lejano escenario de 2039.
  - La duplicación del bombeo de Bocachanza, una obra esencial que no debe quedarse sólo para épocas de sequías. Controlando y coordinando los desembalses de Alqueva se podría tomar parte de su agua dulce en Bocachanza y bombearla al Sistema Chanza. Lógicamente ha de regularizarse jurídicamente en el marco del Convenio de Albufeira.
  - Difícilmente puede hacerse ya el rosario de 17 embalses que preveía el Plan Guadiana II de 1998 y el Plan Hidrológico de 2001 (Tabla 9), pero son muy viables pequeñas presas como la de Pedro Arco y Tariquejos, en la cuenca del río Piedras. Ambas vuelven a ser recogidas en el PHDMTOP 2022-2027.

Estas y otras obras de infraestructuras han de conseguir que se llegue a lo que ya se denomina *Sistema Huelva* (Mapa 20); es decir, la interconexión de los sistemas Andévalo-Chanza-Piedras con el sistema Odiel (por ahora sólo con dos embalses en su cabecera) y el Condado-Doñana, parte de este último territorio ya en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Sólo de esta manera se pueden llevar a cabo los trasvases de aguas superficiales a la Corona Norte de Doñana ya legalmente reconocidos (20 hm<sup>3</sup> anuales) u otros que lleguen en razón a las necesidades. Con ello se conseguirían reconvertir no sólo 3.000 ha de los actuales trasvases sino una superficie notablemente mayor de la Corona norte de Doñana.

Por último, es de resaltar que en el debate público entre la posibilidad de actuar mediante desaladoras para conseguir y llevar agua dulce a campos y espacios urbanos resulta un tanto sorprendente teniendo en cuenta las desventajas inertes de las desaladoras (capacidad, costes energéticos, canales de distribución, etc.) frente a la solución de los trasvases y, especialmente, en una provincia de Huelva, normalmente, con notables recursos naturales en precipitación y escorrentía. Sólo es cuestión de que esos recursos naturales se conviertan en recursos regulados o disponibles (embalses). Es cuestión de culminar lo proyectado y dentro de los tiempos que se marquen.



**Mapa 20. Sistema Huelva: Andévalo+Chanza+Piedras+Odiel**

Fuente: COPREHU, 2015



# 8

## CONCLUSIONES

La provincia de Huelva cuenta con unos importantes recursos de aguas dulces y que solo en las últimas cuatro décadas se han aprovechado como consecuencia de las infraestructuras hidráulicas realizadas. Destaca la construcción progresiva del sistema Andévalo-Chanza-Piedras que surte de aguas superficiales para distintos usos a todo el litoral occidental onubense, a la capital y su ámbito industrial, al eje Palos de la Frontera-Moguer y al Andévalo Occidental. Otros embalses de menor envergadura en la cabecera del río Odiel y en algunos afluentes del río Tinto (Jarrama y Corumbel) permiten riegos agrícolas más localizados, además de los usos urbanos. No obstante, hay espacios cuya escorrentía no está regulada ni aprovechada como es el caso del tramo medio del río Odiel y otros donde no llega aún las aguas superficiales, por lo que se siguen nutriendo de las aguas subterráneas: la Corona norte de Doñana.

Este incremento de las infraestructuras hídricas ha ido a la par de una demanda y una extensión de una pujante y moderna agricultura de regadío, muy volcada a la comercialización exterior y que genera riqueza económica y un anclaje para sus poblaciones, convirtiendo a estos espacios en focos de atracción de mano de obra procedente de lejanos territorios. No en vano, en pocas décadas, Huelva se ha convertido, después de Almería, en la segunda provincia andaluza en cuanto a empleo y valor de sus exportaciones agrícolas.

Esta agricultura de vanguardia y los regadíos van de la mano. En pocos años se han creado planes de regadíos y comunidades de regantes, históricamente nunca vistas en esta periférica provincia, que han organizado y gestionado la llegada del agua a las explotaciones agrícolas. Esta nueva agricultura se ha

convertido en el motor económico de pueblos del litoral y, en menor medida, el Andévalo occidental, donde ha cambiado radicalmente sus paisajes y paisajajes.

En lo que se refiere a los actuales regadíos onubenses, nos encontramos con tres realidades contrastadas. Por un lado, los regantes de la Costa Occidental, Andévalo y del enclave de Palos de la Frontera-Moguer que tienen casi garantizado los recursos de aguas, provenientes del sistema Andévalo-Chanza-Piedras si bien éste podría aumentar sus recursos disponibles (recrecimiento del embalse del Andévalo). Por el contrario, en segundo lugar, los regantes de la Corona Norte de Doñana, deseosos en un cambio en el suministro de agua y terminar con las captaciones subterráneas en favor de trasvases de aguas superficiales, al objeto de garantizar el agua para unas explotaciones ya transformadas. Y, en tercer lugar, los deseos de agricultores del Andévalo central y el Condado que anhelan convertir sus explotaciones en secano por el regadío que les lleve desde el futuro embalse de Alcolea en el río Odiel. Sin duda, el trasvase y reconversión de los actuales regadíos del entorno de Doñana y satisfacer esas nuevas demandas del Condado se convierte en fundamental.

La demanda empresarial por garantizar e, incluso, extender los beneficios de esta pujante agricultura se mantiene. Ello conllevará infraestructuras de abastecimientos para atender nuevas demandas o para reconvertir otros regadíos. En este sentido, el sector agrícola y otras patronales empresariales de la provincia siguen recordando infraestructuras que ya estaban hace dos décadas en el Plan Guadiana II de 1998 y en el Plan Hidrológico de 2001 y que, en su mayoría, no se han hecho una realidad.

Mientras tanto, se han sucedido una serie planes hidrológicos para esta DHTOP cuya liquidación de resultados ha sido muy inferior a las previsiones iniciales. Para mayo o junio de 2023 muy probablemente se va a aprobar y estará en vigor el nuevo PHDHTOP 2022-2027, llamado de tercer ciclo, y que sigue recogiendo infraestructuras del anterior plan 2016-2021 e incluso de aquel Plan Hidrológico Nacional de 2001 pero con unas previsiones de obras para un escenario lejano de 2039. Por tanto, pueden sobrevenir muchas circunstancias y factores que de nuevo trunquen las expectativas iniciales de 2022.

Es necesario llegar al ansiado *Sistema Huelva* en el que se conecten el sistema Andévalo-Chanza-Piedras con el sistema Odiel y con el Condado y Doñana, y los recursos del Guadiamar (embalse del Agrio) con Doñana); es decir, desde

el Guadiana con el Guadalquivir. Sólo de esta manera se pueden producir los trasvases ya aprobados u otros que lleguen en razón a las necesidades. Pero para ello es preciso que se refuerce el Túnel de San Silvestre, ya avanzados sus trámites administrativos y con unas obras inminentes, y que se retomen las obras del embalse de Alcolea, en el río Odiel, y que están asociadas al Canal de Trigueros, del que no hay visos de un plan ni de un presupuesto, así como el posible recrecimiento del embalse del Andévalo. Es esencial que todas las obras hidráulicas de abastecimiento contempladas en la planificación 2022-2027 se lleven a cabo. De ser así, conllevaría una seguridad o aminoración de los actuales conflictos medioambientales que, especialmente, se ciernen en el espacio Doñana. Asimismo, garantizaría en mayor medida las demandas agrícolas y de otros consumos habida cuenta de la existencia de recurrentes periodos de sequías.

Entre estas infraestructuras destaca la del embalse de Alcolea, envuelta de una gran polémica por la calidad de sus aguas. Los estudios técnicos habidos al respecto no llegan todavía a un contundente Sí o un NO a las mismas y a sus obras. Igualmente, desde la administración pública hay una notable indecisión. En aras a posicionarnos, consideramos que podrían retomarse sus obras al tiempo de actuarse con otros planes e inversiones en espacios que inciden en la contaminación (drenaje ácido de minas) de parte de la cuenca del río Odiel. La agilidad de las administraciones en planificar, decidir y priorizar actuaciones y en recabar fondos como los *Next Generation* puede ser determinante para el futuro de las demandas hídricas de Huelva.

La provincia de Huelva, tiene en la agricultura una de sus principales bazas económicas y, hoy día, la agricultura competitiva y generadora de empleo es aquella que, además de factores de tipo tecnológico, se sustenta en el regadío, en el suministro controlado y eficiente del agua (riegos por goteo y automatizados).

No ha de haber temores en alcanzar las superficies regables (80.000 ha) que auguran los propios planes hidrológicos. Por otra parte, ya se está próximo a esa cifra: unas 60.000 ha. con derechos a riegos superficiales, a los que se unen las casi 10.000 ha de riegos del acuífero 27 de Doñana. Lo que se trata ahora es de asegurar dichos regadíos y de reconvertir aquellos otros de la Corona norte de Doñana, pero también de que se abran nuevas oportunidades y demandas en pueblos del Andévalo central y del Condado. A esto se une la



necesidad de tener almacenados recursos hídricos estratégicos que solventen problemas de sequías como los excepcionalmente habidos en este pasado año hidrológico 2021-2022, y que van a volver, quizás en este mismo año meteorológico 2022-2023.

De ampliarse la superficie regable, sin duda, puede haber problemas de mercado por la llegada a los mismos de una mayor producción de *berries* o de cítricos, pero esos posibles problemas no son una novedad, como también en otros territorios especializados en la producción hortofrutícola. El empresariado agrícola conoce los riesgos de su profesión y sabe cómo actuar en la planificación particular de sus empresas y explotaciones. Además, nuevos territorios onubenses, y no sólo el litoral y el Andévalo occidental, tienen derecho también a aspirar un mayor desarrollo y anclaje de su población en base a la agricultura de vanguardia y a la llegada del agua superficial para el riego.

Por otra parte, no olvidemos que Huelva está por debajo porcentualmente de los regadíos de otras provincias andaluzas: ocupa menos del 5% del total andaluz, lejos de los porcentajes de Sevilla -el 23%- y, sin embargo, supera a la provincia sevillana en empleo y valor de las exportaciones agrícolas. FERAGUA, la Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía, destaca a la provincia de Huelva por sus recursos potenciales, los cuales todavía pueden justificar y sostener un crecimiento de sus regadíos.

Por tanto, si los regadíos onubenses han mostrado sobrada experiencia en eficiencia, competitividad y productividad frente a otros regadíos y territorios, a lo que se unen sus potenciales recursos, con el consiguiente almacenaje, esta provincia no debe soportar una merma en sus expectativas de crecimiento de sus espacios irrigados, a lo que se une su necesidad de reconvertir el abastecimiento de algunos de sus espacios (Doñana). Al contrario, deben hacerse las obras hidráulicas de suministro y distribución que se crean necesarias, lógicamente bajo criterios de sostenibilidad y evaluación ambiental que ya tienen sus actuales planes hidrológicos. Por otra parte, sorprendentemente, se asiste también a incrementos de regadíos en las campiñas del Guadalquivir y que parecen libres de polémicas ambientales como es para el caso de Huelva.

Hablar de agricultura moderna es hacerlo del regadío y que desde desde algunos extremismos parece demonizarlo. Además, el agua es esencial para otros usos humanos, convirtiéndose en un elemento de primera magnitud que está

ganando valor estratégico con los años. Competitividad, eficiencia, reducción de costes del agua, sostenibilidad medioambiental y calidad de las producciones deben ser algunas de las premisas o desafíos de los actuales regadíos onubenses, en los que hay que seguir trabajando. Huelva presenta todavía unos recursos y unas indudables potencialidades hídricas a diferencia de otras provincias andaluzas y regiones del Mediterráneo que permiten que el regadío pueda crecer y seguir siendo una apuesta esencial para su economía y su desarrollo local.

Conseguir ese ansiado *Sistema Huelva*, con más y mejor conectadas infraestructuras hidráulicas es necesario, posible y viable y este escenario ha de ser para un futuro cercano y no una quimera en la lejanía del tiempo. Eso es lo que se muestra en el nuevo Plan hidrológico de la DHTOP 2022-2027, como también en los anteriores planes. La cuestión es que esas previsiones y escenarios se conviertan en realidad.

De no hacerse esas infraestructuras los conflictos sociales y medioambientales se acrecentarán. Por otra parte, no olvidemos que la seguridad alimentaria y el empleo lo proporcionan, en buena medida, el regadío, mucho más que el secano. De no potenciarse las infraestructuras hidráulicas y preservarse el regadío y sus producciones, otros territorios, incluso cercanos, lo ambientales como es para el caso de Huelva.



## 9

## BIBLIOGRAFÍA, LEGISLACIÓN Y OTRAS FUENTES DOCUMENTALES

### 9.1. Bibliografía:

- CEDEX (2022). *Estudio sobre la calidad del agua de la cuenca del Odiel en relación con el proyecto del embalse de Alcolea. Informe Técnico*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Madrid, 92 p + 2 Anejos.
- CESPH (2014). Las infraestructuras en la provincia de Huelva. Presente y futuro. Consejo Económico y Social de la Provincia de Huelva, Diputación de Huelva, 74 pág. <http://www.estrategiaprovincialhuelva.com/export/sites/estrategia/es/.galleries/documentos/comisiones-de-trabajo/comision-de-infraestructuras/documento-base/Las-Infraestructuras-en-la-Provincia-de-Huelva.-Presente-y-Futuro-2014.pdf>
- CONFEDERACIÓN Hidrográfica del Guadalquivir (2022). *Demarcación hidrográfica del Guadalquivir: Tercer Ciclo (2022-2027)*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.chguadalquivir.es/tercer-ciclo-guadalquivir>
- CONFEDERACIÓN Hidrográfica del Guadiana (2020). *Esquema de temas importantes de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Tercer ciclo de planificación hidrológica (2022-2027)*. 338 pág. [https://www.chguadiana.es/sites/default/files/2021-12/ETI\\_tercer\\_ciclo\\_CHGn\\_1.pdf](https://www.chguadiana.es/sites/default/files/2021-12/ETI_tercer_ciclo_CHGn_1.pdf)

- CONFEDERACIÓN Hidrográfica del Guadiana (2022). *Documentos del Plan Hidrológico 2022-2027*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.chguadiana.es/planificacion/plan-hidrologico-de-la-demarcacion/ciclo-de-planificacion-2022-2027>
- CONSEJERÍA de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2019). *Documentos iniciales. programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (2021-2027)*. Memoria. 340 págs. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/773714/DI\\_MEMORIA\\_TOP.pdf/5a437aad-1f91-6268-308d-7434e69f21c0?t=1582039745000](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/773714/DI_MEMORIA_TOP.pdf/5a437aad-1f91-6268-308d-7434e69f21c0?t=1582039745000)
- CONSEJERÍA de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2020). *Pacto Andaluz por el Agua. Metodología y ejes principales*. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/agua/8\\_participacion/pacto\\_andaluz\\_por\\_el\\_agua/pacto\\_del\\_agua\\_metodologia\\_ejes\\_principales.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/agua/8_participacion/pacto_andaluz_por_el_agua/pacto_del_agua_metodologia_ejes_principales.pdf)
- CONSEJERÍA de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2021). *Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de tercer ciclo (2021-2027)*. Plan Hidrológico. Documento sometido a exposición pública. Memoria. 368 págs. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/30145585/TOP00\\_0\\_Memoria+TOP.pdf/743a41ee-2476-d088-9725-bff48a2640f3?t=1638259958775](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/30145585/TOP00_0_Memoria+TOP.pdf/743a41ee-2476-d088-9725-bff48a2640f3?t=1638259958775)
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2022). *Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras*. 222 págs. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/40647891/PES\\_TOP\\_Consolidado+Febrero+2022\\_definitivo.pdf/7d96c461-5fdb-c894-2db2-d644651baa51?t=1647853622428](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/40647891/PES_TOP_Consolidado+Febrero+2022_definitivo.pdf/7d96c461-5fdb-c894-2db2-d644651baa51?t=1647853622428)
- CONSEJERÍA de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2022). *Plan de gestión del riesgo de inundación. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión de segundo ciclo (2021-2027)*. Memoria. 255 págs. [https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-12/MEMORIA%20TOP%20PGRI%2021-27\\_0.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-12/MEMORIA%20TOP%20PGRI%2021-27_0.pdf)
- CONSEJERÍA de Medio Ambiente (2006). *Inventario de balsas de Andalucía. Presentación de resultados*. Agencia Andaluza del Agua. Sevilla,

noviembre de 2006. [https://portalrediam.cica.es/descargas?dir=un defined&path=%2F10\\_SISTEMAS\\_PRODUCTIVOS%2F06\\_RECursos\\_HIDROLOGICOS%2Finventario\\_balsas%2FDocumentos&openfile=2797351](https://portalrediam.cica.es/descargas?dir=un%20defined&path=%2F10_SISTEMAS_PRODUCTIVOS%2F06_RECursos_HIDROLOGICOS%2Finventario_balsas%2FDocumentos&openfile=2797351)

CONSEJERÍA de Medio Ambiente (2010). *Esquema de temas importantes del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras*. 317 pág. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/789226/01\\_memoria\\_eti\\_top.pdf/6e6a3626-d4b8-2318-0613-ecc7e3d22b22?t=1465990941000](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/789226/01_memoria_eti_top.pdf/6e6a3626-d4b8-2318-0613-ecc7e3d22b22?t=1465990941000)

CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2003): *Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana*. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoarticulaciondelterritorio-yvivienda/areas/ordenacion/planes-subregionales/paginas/ambito-do%C3%B1ana.html>

CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). *Plan hidrológico. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra (DHTOP). Memoria 2015-2021*. 384 págs. [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/agua/planes\\_hidrologicos/plan\\_hidrologico2015\\_2021\\_top/memoria\\_top.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/agua/planes_hidrologicos/plan_hidrologico2015_2021_top/memoria_top.pdf)

CONSEJERÍA de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). *Plan hidrológico. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedra (DHTOP). Normativa del Plan hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras (2015-2021)*. 185 págs. [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/normativaphtintoodielypiedras\\_tcm30-98551.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/normativaphtintoodielypiedras_tcm30-98551.pdf)

COROMINAS, J. (1998). "Experiencia sobre control de las extracciones para uso agrario en el acuífero Almonte-marismas". *Medida y evaluación de las extracciones de agua subterránea*. ITGE, 14 págs. [https://www.igme.es/ACTIVIDADES/IGME/LINEAS/HIDROYCA/publica/libros2\\_TH/art2/pdf/experien2.pdf](https://www.igme.es/ACTIVIDADES/IGME/LINEAS/HIDROYCA/publica/libros2_TH/art2/pdf/experien2.pdf)

COROMINAS, J., COROMINAS, P., DEL MORAL, L., LA CALLE, A., LA ROCA, F., (2020). Estudio de casos para la aplicación de la metodología sobre la recuperación de costes de los servicios del agua. El Embalse de Melonares y la presa de Alcolea. Informe Técnico. Fundación Nueva Cultura del Agua/WWF, España, 184 págs. [https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/fnca\\_wwf\\_informe\\_recuperacion\\_melonares\\_alcolea](https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/fnca_wwf_informe_recuperacion_melonares_alcolea).

pdf?56080/El-ruinoso-negocio-de-dos-megaproyectos-hidricos-en-Andalucia-un-agujero-negro-para-la-economia-y-el-medio-ambiente

DELTARES (2021). *Síntesis sobre los posibles impactos en la calidad del agua de la futura presa de Alcolea. Informe Técnico*. Deltares, Países Bajos, 42 p.

DÍAZ QUIDIELLO, J., OLMEDO GRANADOS, F. y CLAVERO SALVADOR, M. (2009). *Atlas de la historia del territorio de Andalucía*. Instituto de Cartografía de Andalucía, Sevilla. [https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlashistoriaecon/atlas\\_cap\\_18.html](https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlashistoriaecon/atlas_cap_18.html)

FEDRIANI, I. (2022). "El plan de regadíos de Doñana compromete su sostenibilidad". *RTVE, de 11 de febrero de 2022*. <https://www.rtve.es/noticias/20220211/plan-fresa-agricultura-agua-sostenibilidad-donana/2286620.shtml>.

GIL OLCINA, A. (2001). "Del Plan General de 1902 a la planificación hidrológica". *Investigaciones Geográficas*, núm. 25, enero-junio, 2001, pp. 5-31 Universidad de Alicante. <https://www.redalyc.org/pdf/176/17602501.pdf>

Huelva Información (30.01.2023). "Huelva supera los 1.575 millones de euros en exportaciones agroalimentarias". [https://www.huelvainformacion.es/huelva/Huelva-factura-exportaciones\\_0\\_1761424285.html](https://www.huelvainformacion.es/huelva/Huelva-factura-exportaciones_0_1761424285.html)

IARA (1989). *Zona Regable del Chanza*. Consejería de Agricultura y Pesca, 9 páginas.

JIMÉNEZ DÍAZ, M. (1992). "La colonización agraria en la provincia de Huelva: los procesos de transformación del Avitorejo". *Huelva en su Historia*, nº 4, pp. 379-390. <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/huelvahistoria/article/view/821>

HUELVA Buenas Noticias (2017). "De la Presa de Campofrío del siglo XIX al Complejo de Gossan, las peculiaridades que hacen únicos los embalses onubenses". *Huelva Buena noticias*, 17 de enero de 2017. <https://huelvabuenasnoticias.com/2017/01/17/de-la-presa-de-campofrio-del-siglo-xix-al-complejo-de-gossan-las-peculiaridades-que-hacen-unicos-los-embalses-onubenses/>

JURADO ALMONTE, J.M. (1992). "La comarca de la Costa Occidental de Huelva: caracterización y posibilidades de desarrollo". *Huelva en su historia*, nº 4, Huelva, pp. 171-247. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2374125>

- JURADO ALMONTE, J.M. (2010). "El impulso del regadío en la provincia de Huelva". *Anuario Agrario de la provincia de Huelva*. Fundación Caja Rural del Sur y Universidad de Huelva, pp. 125-144. <http://hdl.handle.net/10272/19890>
- JURADO ALMONTE, J.M. (2010): "La gestión del agua, un elemento clave en la agricultura", en MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (Dir.): *Sistemas productivos locales en Palos de la Frontera. Especial referencia al mercado de trabajo y empleo agrícola vinculado a la Comunidad de Regantes*. Servicio de publicaciones, Universidad de Huelva, pp. 157-190.
- JURADO ALMONTE, J.M. (2011). "Aguas superficiales y embalses en la provincia de Huelva", en *El sector agrario en la provincia de Huelva 2009-2010*, Fundación Caja Rural del Sur de Huelva, pp. 25-44. <http://hdl.handle.net/10272/19912>
- JURADO ALMONTE, J.M. (2016). *Aguas y regadíos en la provincia de Huelva*. Colección Informes, nº 2/2016. Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva (CESpH), Diputación de Huelva, 112 págs. <http://hdl.handle.net/10272/13043>
- JURADO ALMONTE, J.M. y DÍAZ DIEGO, J. (2022). "The role of the Andalusian Institute for Agrarian Reform (IARA) in irrigation expansion. The case of the Chanza Irrigation Project (Huelva, Spain)". *Water*, Volume 14, Issue 18, 2931. <https://doi.org/10.3390/w14182931>
- MAPA (2002). *Programa de actuaciones en el Horizonte 2008. Plan Nacional de Regadíos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2002. <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/gestion-sostenible-regadios/plan-nacional-regadios/texto-completo/>
- MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (1986). *La Nueva Agricultura onubense*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=742855>
- MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (1992). "La génesis y expansión de los campos de arena". *Huelva en su Historia*, nº 4. pp. 371-378. <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2935/b15138628.pdf?sequence=1>
- MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (2021). "Contratación en Origen e incertidumbre en el abastecimiento de mano de obra agraria. La exploración onubense de los mercados de trabajo en Honduras y Ecuador". *Blog La riqueza de las naciones*. Asociación Española de Ciencia Regional. <https://aocr.org/>



es/contratacion-en-origen-e-incertidumbre-en-el-abastecimiento-de-mano-de-obra-agraria-la-exploracion-onubense-de-los-mercados-de-trabajo-en-honduras-y-ecuador/

- MARTÍN ARROYO, J. (2022). "Guerra por el agua entre agricultores en Doñana". *El País*, de 18 de enero de 2022. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2022-01-16/guerra-por-el-agua-entre-agricultores-en-donana.html>
- MILLÁN JALDÓN, J.A. (2015). "Sobre la compra de Los Mimbrales". *Huelva Información*, 29-07-2015. [https://www.huelvainformacion.es/provincial/compra-Mimbrales\\_0\\_939206488.html](https://www.huelvainformacion.es/provincial/compra-Mimbrales_0_939206488.html)
- MILLÁN JALDÓN, J.A. (2021). "La presa de Alcolea exige transparencia y abandonar la ficción." *Huelva Información*, 14/10/2021. [www.huelvainformacion.es/huelva/presa-Alcoleatransparencia-abandonar-ficcion\\_0\\_1619239084.html](http://www.huelvainformacion.es/huelva/presa-Alcoleatransparencia-abandonar-ficcion_0_1619239084.html)
- MITECO (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030\\_tcm30-512163.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf)
- MITECO (2021). *Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización Plan DSEAR*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/plan\\_dsear\\_final\\_tcm30-529674.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/plan_dsear_final_tcm30-529674.pdf)
- MITECO (2022). *Plan Hidrológico Nacional*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/plan-hidrologico-nacional/>
- MITECO (2022). *Planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021)*. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>
- MITECO (2022). *Marco de actuaciones para Doñana*. [https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/marco-actuaciones-donana/marco-deactuaciondonana\\_1\\_diciembre\\_tcm30-548381.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/marco-actuaciones-donana/marco-deactuaciondonana_1_diciembre_tcm30-548381.pdf)
- MOLINA, J. (2021). "El futuro de la presa de Alcolea, pendiente de un nuevo informe sobre la calidad del agua". *El Mundo*. 13 noviembre 2021 <https://www.elmundo.es/andalucia/2021/11/13/618ec833fc6c8371748b45c0.html>

- OLÍAS, M., NIETO, J.M., GALVÁN, L., SARMIENTO, A.M. y RUIZ, C. (2007). "Sobre la calidad del agua del futuro embalse de Alcolea (Cuenca del río Odiel, Huelva)". *Geogaceta*, n°42. <https://sge.usal.es/archivos/geogacetas/Geo42/Art15.pdf>
- OLÍAS, M., NIETO, J.M., SARMIENTO, A.M. y RUIZ, C. (2010). *La contaminación minera de los ríos Tinto y Odiel*. Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva. <https://core.ac.uk/download/pdf/60665732.pdf>
- OLÍAS, M., RUIZ CÁNOVAS, C., MORENO GONZÁLEZ, R., MACÍAS, F., y NIETO, J.M. (2022). Factores condicionantes de la acidificación de embalses por lixiviados mineros en la Faja Pirítica Ibérica. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 35(2), 28–40. <https://doi.org/10.55407/rsge.96689>
- PLATAFORMA del Túnel de San Silvestre (2019). *Manifiesto por el desdoble del Túnel de San Silvestre*. Huelva, 21 de febrero de 2019. 4 págs. <https://plataformatunelsansilvestre.com/wp-content/uploads/2020/01/Manifiesto.pdf>
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (2001). "Trayectoria histórica de los regadíos andaluces durante los siglos XIX y XX. Pluralidad técnica, económica y territorial". Asociación de Historia Económica, Zaragoza <https://www.aehe.es/wp-content/uploads/2001/10/sanchezpicon1.pdf>
- WWF España (2009): *Plan Especial de ordenación de los regadíos situados al norte de la corona forestal de Doñana*. [http://awsassets.wwf.es/downloads/informe\\_cultivos\\_ilegales\\_en\\_donana\\_\\_wwf.pdf](http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_cultivos_ilegales_en_donana__wwf.pdf)

## 9.2. Legislación<sup>105</sup> y planificación hidrológica<sup>106</sup>

### Europea:

Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida).

<sup>105</sup> Se ha querido mostrar la legislación en un orden cronológico decreciente.

<sup>106</sup> También hay algunas referencias legislativas sobre la temática de reforma agraria y que se han citado a lo largo de la investigación.

Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de Diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Modificada parcialmente por la Directiva 2008/105/CE.

Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Directiva del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Directiva del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

### **Nacional:**

Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. «BOE» núm. 35, de 10 de febrero de 2023. [https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/24/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/24/(1))

- Orden TED/155/2022, de 24 de febrero, por la que se crea la Comisión de Gestión Técnica de la transferencia de recursos hídricos desde la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. «BOE» núm. 56, de 7 de marzo de 2022. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-3526](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-3526)
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. «BOE» núm. 17, de 20 de enero de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/01/18/47>
- Orden TED/801/2021, de 14 de julio, por la que se aprueba el Plan Nacional de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización (Plan DSEAR). «BOE» núm. 178, de 27 de julio de 2021. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592)
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. «BOE» núm. 121, de 21 de mayo de 2021. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-8447>
- Ley 10/2018, de 5 de diciembre, sobre la transferencia de recursos de 19,99 hm<sup>3</sup> desde la Demarcación Hidrográfica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. «BOE» núm. 294, de 6 de diciembre de 2018. <https://www.boe.es/eli/es/l/2018/12/05/10>
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. «BOE» núm. 314, de 29 de diciembre de 2016. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-12466>
- Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-607](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-607)
- Orden AAA/30/2016, de 18 de enero, por la que se crea la Comisión de Gestión Técnica de la transferencia de recursos hídricos desde la De-

marcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. «BOE» núm. 20, de 23 de enero de 2016. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-638> Está ya derogada.

Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. «BOE» núm. 19, de 22 de enero de 2016. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/01/08/11>

Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. «BOE» núm. 16, de 19 de enero de 2016. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/01/08/1>

Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. «BOE» núm. 28, de 2 de febrero de 2016, [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-958](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-958)

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. «BOE» núm. 219, de 12 de septiembre de 2015. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-9806>

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre. Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación que hace una mención expresa a la tramitación de la autorización ambiental y a las comunicaciones que se deben realizar al organismo de cuenca cuando el funcionamiento de una instalación implique vertidos a las aguas continentales de cuencas gestionadas por la Administración General del Estado

Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible de litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas en materia de Dominio Público Marítimo-Terrestre, Masas de Agua Costeras y de Transición, Autorizaciones de Vertido.
- Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana («BOE» núm. 121; de martes 21 de mayo de 2013). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/05/17/354> Supone la derogación de los anteriores Planes Hidrológicos I y II de la cuenca del Guadiana aprobados por el Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio, «BOE» núm. 191, de 11 de agosto de 1998. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/07/24/1664>
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 15/2012, de 27 de septiembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética por la que se modifica la Ley de Aguas introduciendo un canon por la utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. «BOE» núm. 19, de 22 de enero de 2011. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-1139>
- Real Decreto 1389/2011, de 14 de octubre por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de la demarcación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana y por el que se modifica el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos. «BOE» núm. 263, de 1 de noviembre de 2011. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/10/14/1389>
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. «BOE» núm. 227, de 18 de septiembre de 2010. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/09/17/1161>

- Real Decreto 1329/2012 de 14 de septiembre de 2012, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (2009-2015). «BOE» núm. 223, de 15 de septiembre de 2012 (Ya derogado). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2012/09/14/1329>
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. «BOE» núm. 255, de 22 de octubre de 2009. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-16772>
- Protocolo de revisión del Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas y el Protocolo adicional, suscrito en Albufeira el 30 de noviembre de 1998, «BOE» núm. 14, de 16 de enero de 2010; [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-652](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-652)
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que aprueba la Instrucción de la Planificación hidráulica.
- HIDROGUADIANA, S. A. Contratación de la ejecución de las obras de la Presa de Alcolea (Huelva). «BOE» núm. 57, de 6 de marzo de 2008. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-B-2008-57163](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2008-57163)
- RD 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas
- RD 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). «BOE» núm. 162, de 07/07/2007. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-13182>
- Real Decreto -Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el RD legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito de las demarcaciones hidrográficas. «BOE» núm. 30, de 3 de febrero de 2007. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-2296>
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan los comités de autoridades competentes.

- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. «BOE» núm. 149, de 23 de junio de 2005. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-10622>
- Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5-7-2001, del Plan Hidrológico Nacional. «BOE» núm. 148, de 19 de junio de 2004 <https://www.boe.es/eli/es/rd/2004/06/18/2>
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. «BOE» núm. 313, de 31/12/2003. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-23936>. Esta Ley que modificaba tanto el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) como la Ley del Plan Hidrológico Nacional (PHN).
- RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. «BOE» núm. 176, de 24 de julio de 2001. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-14276>
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. «BOE» núm. 161, de 06/07/2001. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-13042>
- Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo de los Planes Hidrológicos de Cuenca del Guadiana I y Guadiana II, aprobados por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio. «BOE» núm. 208, de 31 de agosto de 1999. [https://www.boe.es/eli/es/o/1999/08/13/\(8\)](https://www.boe.es/eli/es/o/1999/08/13/(8)) (Ya derogado)
- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998. «BOE» núm. 37, de 12 de febrero de 2000. «BOE» núm. 37, de 12 de febrero de 2000. [https://www.boe.es/eli/es/ai/1998/11/30/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1998/11/30/(1))
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. «BOE» núm. 191, de 11 de agosto de 1998. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/07/24/1664> (Ya derogado)
- Orden de 24 de septiembre de 1992 por la que se aprueban las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias.



- Real Decreto 926/1989, de 21 julio, por el que se constituye el Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. «BOE» núm. 178, de 27 de julio de 1989. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1989/07/21/926/con>
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas y sus modificaciones posteriores en lo no derogado por las normas antes relacionadas <https://www.boe.es/eli/es/rd/1988/07/29/927> (Parcialmente derogado)
- Real Decreto 876/1987, de 27 de mayo, por el que se aprueba la segunda parte (subzona oeste) del Plan General de Transformación de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 158, de 3 de julio de 1987. <https://www.boe.es/boe/dias/1987/07/03/pdfs/A20278-20282.pdf>
- Real Decreto 1411/86, de 30 de mayo, por el que se aprueba la primera parte del Plan General de Transformación de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 162, de 8 de Julio de 1986. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1986-18159](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1986-18159)
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas con sus posteriores modificaciones. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con>
- Real Decreto 1242/1985, de 17 de julio, por el que se declara de interés general de la Nación la transformación en regadío de la zona del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 177, de 25 de julio. <https://www.boe.es/boe/dias/1985/07/25/pdfs/A23709-23710.pdf>
- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. «BOE» núm. 189, de 8 de agosto de 1985. <https://www.boe.es/eli/es/l/1985/08/02/29> (Derogada)
- Ley 8/1984, de 3 de julio, de Reforma Agraria. «BOE» núm. 193, de 13 de agosto de 1984. <https://www.boe.es/eli/es-an/l/1984/07/03/8>
- Real Decreto 2893/1982, de 24 de septiembre, por el que se declara de interés nacional la transformación en regadío de la primera parte de la zona regable de la presa del Chanza (Huelva). «BOE» núm. 269, de 9 de noviembre de 1982. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-29189](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-29189)

Decreto 118/1973, de 12 de enero, por el que se aprueba el texto de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario. «BOE» núm. 30, de 3 de febrero de 1973. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1973-167>

Instrumento de Ratificación del Convenio y Protocolo adicional entre España y Portugal para regular el uso y aprovechamiento hidráulico de los tramos internacionales de los ríos Miño, Limia, Tajo, Guadiana y Chanza, y de sus afluentes, firmado en Madrid el 29 de mayo de 1968. «BOE» núm. 96, de 22 de abril de 1969. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1969-478>.

### **Andalucía:**

Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo, por el que se amplían las medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario y pesquero. «BOJA» núm. 64, de 4 de abril de 2022. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOJA-b-2022-90095>

Acuerdo de 22 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por el que se abre un periodo de información y consulta pública sobre la «Propuesta de Proyecto de revisión del Plan Hidrológico», «Propuesta de Proyecto de Plan de Gestión de Riesgo de Inundación» y «Estudio Ambiental Estratégico conjunto», correspondiente a la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. «BOJA» núm. 234 de 07/12/2021. Toda la documentación del Plan hidrológico TOP en: <https://www.juntadeandalucia.es/servicios/participacion/todos-documentos/detalle/231024.html> y en: [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset\\_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151)

Resolución de 20 de enero de 2020, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por la que se modifica la Resolución de 27 de diciembre de 2019, por la que se abre un período de información y consulta pública del Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) del proceso de revisión de la planificación hidrológica de las Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras, de Guadalete y Barbate y de

las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. «BOJA» núm. 15 de 23/01/2020. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/15/24>

Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. «BOJA» núm. 50 de 13/03/2015. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/4>

Decreto 178/2014 de 16 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan especial de ordenación de las zonas de regadío ubicadas al norte de la corona Forestal de Doñana en los términos municipales de Almonte, Bonares, Lucena del Puerto, Moguer y Rociana del Condado (Huelva), y el programa de medidas complementarias a dicho Plan. «BOJA» núm. 254 de 30/12/2014. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2014/254/18>

Ley 1/2011, de 17 de febrero, de reordenación del sector público de Andalucía. «BOJA» núm. 36, de 21 de febrero de 2011. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/36/1>

Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía, de 30 de julio de 2010. «BOJA» núm. 155, de 09/08/2010, «BOE» núm. 208, de 27/08/2010. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-13465>

Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. «BOJA» núm. 208, de 23/10/2009. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/208/3>

Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana). «BOJA» núm. 15 de 24 de enero de 2006. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2006/15/1>

Decreto 98/2004 de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales. «BOJA» núm 66, de 6 de abril de 2004.

Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana y se crea su Comisión de Seguimiento.

Decreto 276/1984, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 107, de 23/11/1984. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1984/107/1>

Decreto 402/1986, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria. «BOJA» núm. 4, de 20/1/1987. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1987/4/14>

### 9.3. Otras fuentes documentales. Páginas webs de interés

Asociación de Productores y Exportadores de la Fresa y los Frutos Rojos de Huelva, FRESHUELVA. <https://freshuelva.es/>

Centro Tecnológico del Agua (CETAQUA). <https://www.cetaqua.com/>

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). <https://www.miteco.gob.es/va/ministerio/directorio/cedex/default.aspx>

Comunidad de Regantes Andévalo Minero/Olivargas [www.crolivargas.es](http://www.crolivargas.es)

Comunidad de Regantes Andévalo-Guadiana. [www.crandevaloguardiana.es](http://www.crandevaloguardiana.es)

Comunidad de Regantes de Lepe. <https://pedrasguadiana.es/>

Comunidad de Regantes de Palos de la Frontera [www.crpalos.com](http://www.crpalos.com)

Comunidad de Regantes del Andévalo Fronterizo. <https://cgrandevalo.es/lacomunidad>

Comunidad de Regantes del Sur-Andévalo <http://www.surandevalo.net/>

Comunidad de Regantes El Fresno <http://www.reganteselfresno.com/>

Comunidad de Regantes Piedras-Guadiana <http://www.crpiedrasguadiana.org>

Confederación hidrográfica del Guadiana. <https://www.chguadiana.es/>

Confederación hidrográfica del Guadalquivir. <https://www.chguadalquivir.es/>

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible.html>

Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras. <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/landing-page-%C3%ADndice/-/>

asset\_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/planificaci-c3-b3n-hidrol-c3-b3gica-2015-2021/20151?categoryVal=

Dirección General del Agua. MITECO. [https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG\\_Agua.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG_Agua.aspx)

Embalses de España. <http://www.embalses.net/>

Embalses de Portugal [www.barragens.pt](http://www.barragens.pt)

Embalses de Andalucía. <https://andaluciarustica.com/embalses-de-andalucia>

Federación de Regantes de Andalucía Feragua. [www.feragua.com](http://www.feragua.com)

Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (FENACORE). [www.fenacore.org/](http://www.fenacore.org/).

Fundación Nueva Cultura del Agua <https://fnca.eu/>

Fundación DOÑANA 21. <http://www.donana.es>

IAGUA <https://www.iagua.es/data/infraestructuras/embalses/>

Instituto de Desarrollo Local.

[www.institutodedesarrollolocal.es](http://www.institutodedesarrollolocal.es)

Instituto Geológico y Minero de España. Zonas húmedas. Doñana. [https://www.igme.es/zonas\\_humedas/donana/medio\\_fisico/hidrogeologia.htm](https://www.igme.es/zonas_humedas/donana/medio_fisico/hidrogeologia.htm)

Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/>

Patrimonio Agrario Andaluz y Dinamización del Patrimonio Agrario de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/infraestructuras-agrarias/patrimonio-agrario.html>

Plataforma del Túnel de San Silvestre. <https://plataformatunelsansilvestre.com/>

Plataforma de Defensa de los regadíos del Condado. <https://plataformaregadioscondado.com/>

Secretaría Genera. de Aguas. Junta de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/consejeria/sga.html>

Sociedad Española de Presas y Embalses [www.seprem.es](http://www.seprem.es)

Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) <https://www.acuaes.com/>

Unión Europea. El Agua [www.water.europa.eu](http://www.water.europa.eu)

WWF España <https://www.wwf.es/>

## 9.5. Glosario de abreviaturas o acrónimos

- AAA. Agencia Andaluza del Agua
- ACUAES. Sociedad estatal Aguas de las Cuencas de España
- ARPSI. Área con Riesgo Potencial Significativo de Inundación
- CAGPDS. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
- CEDEX. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
- CENTA. Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua
- CESpH. Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva
- CUMAS. Comunidades de usuarios de las masas de aguas subterráneas
- COPREHU. Comisión para promoción de los Regadíos en Huelva
- COREHU. Comunidades de Regantes de Huelva
- CR. Comunidad de Regantes
- CHG. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- CHGn. Confederación Hidrográfica del Guadiana
- DHTOP. Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras
- DMA. Directiva Marco del Agua
- DPH. Dominio Público Hidráulico
- DSEAR. Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización
- EpTI. Esquema Provisional de Temas Importantes
- ETI. Esquema de Temas Importantes
- IARA. Instituto Andaluz de Reforma Agraria
- IECA. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

- IGE. Interés General del Estado
- IHA. Inventario de Humedales de Andalucía
- INC. Instituto Nacional de Colonización
- IRYDA. Instituto de Reforma y Desarrollo Agraria
- LAA. Ley de Aguas de Andalucía
- LCCTE. Ley de Cambio Climático y Transición Energética
- MAPA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- MITERD/MITECO. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- PES. Plan Especial de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía
- PGRI. Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
- PNACC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
- POTAD. Plan de Ordenación del Territorio Almonte-Doñana
- PHDMTOP. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras
- PHTOP. Plan Hidrológico Tinto-Odiel-Piedras
- RDPH. Reglamento de Dominio Público Hidráulico
- RENPA. Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía
- RPH. Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- RZP. Registro de Zonas Protegidas
- SIMA. Sistema Multiterritorial de Andalucía
- TRLA. Texto Refundido de la Ley de Aguas (2001)
- UE. Unión Europea

El texto de esta investigación fue terminado y enviado al CESpH el 31 de enero de 2023

José Manuel Jurado Almonte  
Universidad de Huelva  
jurado@uhu.es

# CESpH

