

Anejo III. Usos y demandas

Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas



ANEJO III

USOS Y DEMANDAS



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2. BASE NORMATIVA	2
2.1. Ley de Aguas	2
2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica	2
2.3. Instrucción de Planificación Hidrológica	3
3. USOS DEL AGUA	3
3.1. Introducción	3
3.2. Actividades socioeconómicas	3
3.2.1. Introducción	3
3.2.2. Uso doméstico	7
3.2.2.1. Introducción	7
3.2.2.2. Evolución, distribución espacial y estructura de la población	8
3.2.2.2.1. Población permanente	8
3.2.2.2.2. Viviendas principales, secundarias y vacías	12
3.2.2.2.3. Población estacional	14
3.2.2.2.4. Población agregada	21
3.2.2.2.5. Indicadores de renta familiar	22
3.2.2.3. Saneamiento y depuración	24
3.2.2.4. Gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento	28
3.2.2.5. Principales infraestructuras	31
3.2.3. Turismo y ocio	34
3.2.3.1. Introducción	34
3.2.3.2. El sector del golf	35
3.2.3.2.1. Importancia del sector	35
3.2.3.2.2. Gestión de los servicios del agua en el sector del golf	38
3.2.3.3. Parques acuáticos	40
3.2.3.4. Puertos deportivos	42
3.2.3.5. Parques de ocio y otros parques recreativos	44
3.2.3.6. Zonas de baño	45
3.2.3.7. Pesca deportiva y otros deportes relacionados con el uso del agua	46
3.2.4. Regadíos y usos agrarios	47
3.2.4.1. Importancia económica	47
3.2.4.2. Gestión de los servicios del agua	49
3.2.4.3. Principales infraestructuras	51
3.2.4.4. Agricultura	53
3.2.4.5. Ganadería	57
3.2.4.6. Otras actividades en el sector primario	59
3.2.4.6.1. Pesca y marisqueo	59
3.2.4.6.2. Maricultura	62
3.2.4.6.3. Extracción de sal marina	64
3.2.5. Usos industriales para producción de energía eléctrica	64
3.2.5.1. Introducción	64
3.2.5.2. Energía hidroeléctrica	67



3.2.5.3.	Energía térmica convencional	69
3.2.5.4.	Energía solar térmica	72
3.2.6.	Otros usos industriales	73
3.2.6.1.	Introducción	73
3.2.6.2.	Principales características del sector	74
3.2.6.3.	Estructura sectorial	75
3.2.6.4.	Gestión de los servicios del agua	80
3.2.7.	Transporte marítimo y navegación	81
3.3.	Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua	85
3.3.1.	Abastecimiento urbano	85
3.3.1.1.	Introducción	85
3.3.1.2.	Proyección al horizonte 2015	86
3.3.1.2.1.	Población residente	86
3.3.1.2.2.	Viviendas	86
3.3.1.3.	Población estacional	87
3.3.1.3.1.	Alojamientos reglados	87
3.3.1.3.2.	Alojamientos no reglados	88
3.3.1.4.	Golf	89
3.3.1.5.	Regadíos y usos agrarios	89
3.3.1.5.1.	Superficies	89
3.3.1.5.2.	Consumo	92
3.3.1.6.	Sector eléctrico	94
3.3.1.7.	Sector industrial	95
3.3.1.7.1.	Tendencias en el sector industrial	95
3.3.1.7.2.	Aéreas de Oportunidad	97
4.	DEMANDAS DE AGUA	98
4.1.	Abastecimiento a poblaciones	98
4.1.1.	Metodología. Estimación para la situación actual	98
4.1.2.	Situación en el año 2007	103
4.1.3.	Situación en el horizonte 2015	104
4.1.4.	Situación en el horizonte 2027	105
4.2.	Regadío	106
4.2.1.	Datos de partida	106
4.2.2.	Metodología	108
4.2.3.	Situación actual	109
4.2.4.	Situación en el horizonte 2015	110
4.2.5.	Situación en el horizonte 2027	112
4.3.	Uso Industrial	113
4.3.1.	Metodología	113
4.3.2.	Situación en los horizontes 2015 y 2027	114
4.4.	Otras demandas	115
4.4.1.1.	Golf	115
4.4.1.1.1.	Demanda de golf en la situación actual	117
4.4.1.1.2.	Demanda de golf en los horizontes 2015 y 2027	117
4.4.2.	Ganadería	118
4.4.3.	Producción de energía en centrales térmicas convencionales	119

4.5. Resumen de demandas consuntivas 120

Índice de tablas

Tabla 1.	Producto Interior Bruto provincial a precios de mercado en el año 2006 y variación 2000-2006 (a precios corrientes)	4
Tabla 2.	Empleo total en el año 2006 y variación 2000-2006.....	4
Tabla 3.	Productividad aparente (PIB / empleos) en el año 2006 y variación 2000-2006.....	4
Tabla 4.	Distribución sectorial del PIB (2006)	5
Tabla 5.	Evolución de la productividad aparente (€ PIB/empleo) [precios constantes]	6
Tabla 6.	Evolución de la población empadronada	10
Tabla 7.	Evolución de la población extranjera empadronada	11
Tabla 8.	Evolución del número de viviendas	13
Tabla 9.	Plazas hoteleras y pernoctaciones por tipo de establecimiento (2007).....	16
Tabla 10.	Evolución de las pernoctaciones provinciales	17
Tabla 11.	Población alojada en establecimientos reglados	17
Tabla 12.	Plazas ocupadas por apartamento	19
Tabla 13.	Estimación de plazas en apartamentos no reglados (2007)	20
Tabla 14.	Población alojada en apartamentos no reglados.....	20
Tabla 15.	Población equivalente en el año 2007	21
Tabla 16.	Resumen de indicadores económicos municipales. Agregación por subsistemas	22
Tabla 17.	Aglomeraciones urbanas intermunicipales en la DHCMA.....	25
Tabla 18.	Mapa Institucional de los servicios del agua para abastecimiento, competencia y tipos de tarifas o tasas	29
Tabla 19.	Gestión Servicios del Agua DHCMA	30
Tabla 20.	Principales empresas suministradoras de servicios del agua la DHCMA.....	30
Tabla 21.	Grandes presas actuales en la cuenca DHCMA	31
Tabla 22.	Principales instalaciones de desalación de agua de mar actuales y previstas.....	33
Tabla 23.	Campos de golf en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas	36
Tabla 24.	Instalaciones de reutilización de efluentes depurados actualmente en servicio para el riego de campos de golf	40
Tabla 25.	Parques acuáticos de la DHCMA	41
Tabla 26.	Puertos deportivos de la DHCMA y sus características.....	42
Tabla 27.	Parques de ocio	44
Tabla 28.	Otros espacios de uso recreativo	44
Tabla 29.	Zonas interiores de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010)	45
Tabla 30.	Evolución del Valor añadido bruto agrario.....	48
Tabla 31.	Mapa Institucional de los servicios del agua para riego, competencia y tipos de tarifas o tasas.....	49
Tabla 32.	Comunidades de regantes en Andalucía	50
Tabla 33.	Distribución General de Tierras 2008 (fuente: SIMA)	53
Tabla 34.	Distribución de cultivos de secano y regadío en 2008 (fuente: SIMA).....	53
Tabla 35.	Cabaña ganadera y evolución.....	57
Tabla 36.	Flota pesquera de la Demarcación	59
Tabla 37.	Distribución de la producción pesquera por modalidad en la Demarcación.....	60
Tabla 38.	Instalaciones acuícolas en la DHCMA	62
Tabla 39.	Salinas de la DHCMA	64



Tabla 40.	Centrales hidroeléctricas, potencia instalada y producción de energía.....	67
Tabla 41.	Centrales térmicas en la DHCMA	69
Tabla 42.	Producción de energía para las centrales térmicas existentes en la DHCMA. Años 2003-2006	71
Tabla 43.	Evolución del Valor añadido bruto industrial	74
Tabla 44.	Establecimientos industriales en la DHCMA	75
Tabla 45.	VAB de la industria manufacturera por subsectores (2001).....	76
Tabla 46.	Número de explotaciones por actividad extractiva.....	79
Tabla 47.	Mapa Institucional de los servicios del agua para uso industrial, competencia y tipos de tarifas o tasas	80
Tabla 48.	Instalaciones portuarias en la DHCMA	82
Tabla 49.	Zonas de intenso tráfico marítimo en la DHCMA	82
Tabla 50.	Proyección de la población residente	86
Tabla 51.	Proyección de viviendas al horizonte 2015	87
Tabla 52.	Evolución del número de pernoctaciones en alojamientos reglados (miles)	87
Tabla 53.	Población alojada en apartamentos no reglados (2015) [estimación].....	88
Tabla 54.	Superficies de nuevos regadíos atendidas por las conducciones del sistema (hectáreas).....	90
Tabla 55.	Evolución de especialización productiva y dotaciones	93
Tabla 56.	Previsión de energía primaria procedente de fuentes renovables en Andalucía	95
Tabla 57.	Evolución observada y proyección de VAB, empleo y productividad	96
Tabla 58.	Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente (según método SRPHCS).....	99
Tabla 59.	Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente (según IPH)	99
Tabla 60.	Estimaciones de la demanda de abastecimiento en alta en el año 2005 y consumo estimado.....	99
Tabla 61.	Población abastecida por el sistema (IPH).....	100
Tabla 62.	Dotación por tipo de alojamiento (IPH).....	101
Tabla 63.	Componentes del consumo facturado (2005). Datos de encuesta (miles de m ³)	101
Tabla 64.	Componentes de la demanda de abastecimiento (hm ³ , año 2005).....	102
Tabla 65.	Componentes de la demanda de abastecimiento año estimada para el año 2007 (hm ³).....	103
Tabla 66.	Componentes de la demanda de abastecimiento (hm ³ , año 2015).....	104
Tabla 67.	Componentes de la demanda de abastecimiento (hm ³ , año 2027).....	105
Tabla 68.	Demandas de agua para regadío en la situación actual	109
Tabla 69.	Origen de los recursos destinados al regadío (hm ³ /año).....	110
Tabla 70.	Efecto de las actuaciones de modernización. Eficiencias previstas en los horizontes de planificación	111
Tabla 71.	Consumo industrial por sectores CNAE	113
Tabla 72.	Demanda industrial en situación actual y horizontes futuros	115
Tabla 73.	Dotaciones unitarias de los campos de golf	117
Tabla 74.	Campos de golf previstos en los horizontes de planificación.....	118
Tabla 75.	Estimación de la demanda ganadera (hm ³) en los horizontes del Plan	119
Tabla 76.	Centrales térmicas en la DHCMA	120
Tabla 77.	Resumen de demandas en situación actual	120
Tabla 78.	Resumen de demandas en el horizonte 2015	121
Tabla 79.	Resumen de demandas en el horizonte 2027	122

Índice de Figuras

Figura 1.	Variación interanual del empleo provincial en el Sector <i>Agricultura, Ganadería y Pesca</i> ..	5
Figura 2.	Evolución del PIB sectorial (miles de euros) [precios constantes].....	6
Figura 3.	Evolución del empleo sectorial (miles de empleos)	7
Figura 4.	Esquema del Ciclo Urbano del Agua	7
Figura 5.	Densidad de población residente 2007 (hab/km ²).....	9
Figura 6.	Evolución de la población empadronada	10
Figura 7.	Evolución de residentes extranjeros	11
Figura 8.	Evolución del número de viviendas	13
Figura 9.	Densidad de población estacional 2007 (hab/km ²)	15
Figura 10.	Evolución de las pernoctaciones en establecimientos hoteleros.....	16
Figura 11.	Pernoctaciones en alojamientos hoteleros en las 4 provincias de la DHCMA (2007)	18
Figura 12.	Pernoctaciones en apartamentos reglados en las 4 provincias de la DHCMA (2007).....	18
Figura 13.	Pernoctaciones en campamentos turísticos en las 4 provincias de la DHCMA (2007)....	18
Figura 14.	Pernoctaciones en establecimientos de turismo rural en las 4 provincias de la DHCMA (2007).....	19
Figura 15.	Distribución de la población equivalente (2007)	22
Figura 16.	Renta bruta disponible per cápita (2006).....	24
Figura 17.	Grado de externalización de los servicios de abastecimiento en Andalucía (% por estratos de población)	29
Figura 18.	Campos de golf y puertos deportivos en la "Costa del Golf"	37
Figura 19.	Productividad del agua utilizada en el riego de campos de golf (VAB €/m ³)	38
Figura 20.	Parques acuáticos en la DHCMA	41
Figura 21.	Puertos deportivos en la DHCMA	43
Figura 22.	Otras áreas de ocio en la DHCMA	45
Figura 23.	Puntos de muestreo en zonas de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010).....	46
Figura 24.	Cotos de pesca	47
Figura 25.	Aportación del Sector primario al VAB y el empleo	48
Figura 26.	Evolución del VAB agrario (millones de euros)	49
Figura 27.	Evolución de la superficie regada (ha).....	54
Figura 28.	Localización de los regadíos en la DHCMA	55
Figura 29.	Especialización productiva del regadío en la DHCMA.....	56
Figura 30.	Origen del agua empleada en las zonas de cultivo regadas	57
Figura 31.	Densidad ganadera (1999) [Unidades Ganaderas / hectárea]	58
Figura 32.	Ejemplo de cartografía de idoneidad para el desarrollo acuícola	63
Figura 33.	Infraestructura eléctrica en la DHCMA.....	65
Figura 34.	Balance de energía eléctrica en Andalucía 2008	66
Figura 35.	Ubicación de las centrales hidroeléctricas en la DHCMA	68
Figura 36.	Ubicación de las centrales térmicas en la DHCMA.....	70
Figura 37.	Vista aérea de la Planta Solar de Almería.....	72
Figura 38.	Mapa de localizaciones industriales	73
Figura 39.	Aportación del Sector industrial al VAB y el empleo	74
Figura 40.	Evolución del VAB industrial (millones de euros)	75
Figura 41.	Aportación al VAB industrial por subsectores (2001).....	77
Figura 42.	Aportación al VAB industrial por subsectores (2001).....	77
Figura 43.	Distribución del empleo industrial en la DHCMA	78
Figura 44.	Distribución territorial de la industria agroalimentaria en la DHCMA	79



Figura 45.	Localización de la industria extractiva en la DHCMA.....	80
Figura 46.	Seguimiento de tráfico marítimo	83
Figura 47.	Tráfico de pasajeros	84
Figura 48.	Tráfico de mercancías (toneladas).....	84
Figura 49.	Número de buques mercantes	85
Figura 50.	Superficies regadas en el marco del Plan Guaro.....	91
Figura 51.	Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2000).....	96
Figura 52.	Componentes de la demanda de abastecimiento en la DHCMA (% , año 2005)	103
Figura 53.	Evolución de la demanda de abastecimiento [hm ³]	106
Figura 54.	Evolución de la demanda y factores determinantes.....	123



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente anejo se expone la metodología empleada para la caracterización y cuantificación de volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA), de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)¹.

Dicha caracterización se calcula tanto para la situación actual como para los escenarios tendenciales 2015 y 2027. Para estos escenarios se tiene en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

De acuerdo con la IPH, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas.

A efectos de este anejo los usos considerados son:

- Abastecimiento de poblaciones: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.
- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.
- Uso industrial: incluye la producción manufacturera, refrigeración,...
- Otros usos: se incluyen aquí el uso energético (tanto para la producción de energía como para la refrigeración de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf,...).

Algunos de estos usos son de carácter no consuntivo, puesto que los caudales detraídos retornan en su totalidad al sistema hidrográfico. Es el caso de los usos hidroeléctricos, la acuicultura, la navegación y las actividades náuticas. En particular, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el ámbito litoral y se relacionan con las aguas costeras y/o de transición son de carácter no consuntivo

Por último, de acuerdo con la IPH, las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten origen de suministro y cuyos retornos se reincorporan en la misma zona se agruparán en unidades de demanda, como veremos en cada uno de los usos definidos en este documento.

De acuerdo con lo establecido en la IPH la metodología actual aquí reflejada se caracteriza por basarse, en la medida de lo posible, en datos reales con lo que se obtendrá una estimación de las demandas más ajustada a la realidad. Esto ha supuesto una recopilación exhaustiva de datos y su posterior tratamiento.

¹ ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (BOE 229 de 22/09/2008).

2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para la definición de usos y demandas viene definido por el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA)² y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH)³. Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa de rango superior y define la metodología para su aplicación. Este capítulo presenta un breve resumen de los contenidos de estos documentos en lo que se refiere a los usos y demandas de agua.

2.1. Ley de Aguas

El TRLA incorporó al ordenamiento jurídico español, a través del artículo 40 (objetivos y criterios de la planificación hidrológica), los objetivos establecido por la Directiva Marco de Aguas (DMA)⁴:

*La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta Ley, la **satisfacción de las demandas de agua**, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.*

Y en su artículo 42, b) indica como contenido dentro de los planes hidrológicos de cuenca la descripción general de los usos y las demandas existentes.

La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

*a') Los **usos y demandas existentes** con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.*

2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica

El RPH recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

En su artículo 3 letras k) y aa) recoge las definiciones de demandas de agua y usos del agua.

k) demanda de agua: volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.

aa) usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios.

² REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE 176 de 24/07/2001).

³ REAL DECRETO 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (BOE 162 de 07/07/2007).

⁴ 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 (DOCE 327 de 22/12/2000).

En su sección 3 recoge especificaciones relativas a los usos y demandas en los planes hidrológicos en los siguientes artículos:

Artículo 12. Usos del agua.

Artículo 13. Caracterización de las demandas de agua.

Artículo 14. Criterios para la estimación de las demandas de agua.

Artículo 40. Análisis económico del uso del agua.

Artículo 41. Caracterización económica del uso del agua.

2.3. Instrucción de Planificación Hidrológica

La IPH recoge y desarrolla los contenidos del RPH y del TRLA.

En ella se detallan los procedimientos a seguir en este anejo y ofrece una estimación de valores necesarios en caso de no disponer de los reales.

3. USOS DEL AGUA

3.1. Introducción

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

En el caso de las aguas marinas, con la salvedad de las aguas desaladas destinadas a aprovechamientos que pasan a formar parte del Dominio Público Hidráulico (TRLA), no existe una regulación de su utilización privativa para el desarrollo de una actividad, ya sea de forma directa o indirecta, consuntiva o no consuntiva.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

3.2. Actividades socioeconómicas

3.2.1. Introducción

Las actividades económicas aportaron el año 2006 alrededor de 45.043 millones de Euros corrientes, equivalentes al 4,6% del valor de la producción española y un 33,2% de la andaluza. Por otra parte, el empleo es algo superior a 1 millón de puestos de trabajo, equivalentes al 4,9% del empleo nacional (33,4% del andaluz). En términos reales, la economía de dicho ámbito ha crecido a un ritmo sensiblemente superior a las economías española y andaluza: 73% en el periodo 2000-2006 frente al

56% nacional y 63% andaluz⁵. Las tablas siguientes resumen los principales indicadores de la economía regional⁶.

Tabla 1. Producto Interior Bruto provincial a precios de mercado en el año 2006 y variación 2000-2006 (a precios corrientes)⁷

	Almería		Cádiz		Granada		Málaga		DHCMA		
	Mill. € (2006)	Δ 2000-06	Mill. € (2006)	Δ 2000-06	Mill. € (2006)	Δ 2000-06	Mill. € (2006)	Δ 2000-06	Mill. € (2006)	%	Δ 2000-06
Agricultura, ganadería y pesca	1.188	-5%	53	-27%	196	-9%	430	-10%	1.867	5%	-7%
Energía	124	29%	237	94%	25	59%	217	66%	603	2%	69%
Industria	548	24%	500	21%	126	46%	900	37%	2.073	5%	30%
Construcción	2.113	207%	511	152%	428	151%	4.175	143%	7.227	18%	163%
Servicios	7.092	60%	2.593	58%	1.381	62%	17.289	74%	28.355	71%	68%
Valor añadido bruto total	11.065	60%	3.894	57%	2.156	64%	23.010	77%	40.125		70%
Impuestos netos sob. productos	1.359	88%	478	85%	265	92%	2.826	108%	4.929		100%
PIB a precios de mercado	12.424	63%	4.372	60%	2.420	67%	25.837	80%	45.053		73%
Servicios de no mercado	1.615	57%	745	48%	377	50%	3.680	80%	6.417		69%

Tabla 2. Empleo total en el año 2006 y variación 2000-2006

	Almería		Cádiz		Granada		Málaga		DHCMA		
	Miles empl. (2006)	Δ 2000-06	Miles empl. (2006)	Δ 2000-06	Miles empl. (2006)	Δ 2000-06	Miles empl. (2006)	Δ 2000-06	Miles empl. (2006)	%	Δ 2000-06
Agricultura, ganadería y pesca	48	-11%	3	-22%	8	-19%	20	-17%	79	8%	-14%
Energía	2	50%	1	7%	0	30%	3	47%	6	1%	41%
Industria	18	14%	10	3%	4	7%	30	6%	63	6%	8%
Construcción	53	92%	13	60%	11	59%	102	48%	179	17%	63%
Servicios	170	27%	67	26%	34	30%	438	38%	708	68%	34%
Puestos de trabajo totales	291	25%	94	23%	57	26%	593	34%	1.034		30%
Servicios de no mercado	56	29%	23	15%	13	21%	144	28%	237		27%

Tabla 3. Productividad aparente (PIB / empleos) en el año 2006 y variación 2000-2006

	Almería		Cádiz		Granada		Málaga		DHCMA	
	€/empl. (2006)	Δ 2000-06	€/empl. (2006)	Δ 2000-06	€/empl. (2006)	Δ 2000-06	€/empl. (2006)	Δ 2000-06	€/empl. (2006)	Δ 2000-06 ⁸
Agricultura, ganadería y pesca	24.800	7%	19.959	-6%	24.210	12%	21.627	8%	23.774	-11%
Energía	69.284	-14%	241.614	82%	92.387	22%	77.968	12%	103.562	-1%
Industria	30.095	9%	49.058	17%	33.474	36%	29.582	29%	33.136	0%
Construcción	39.853	60%	39.247	57%	39.346	58%	40.893	64%	40.371	33%
Servicios	41.695	25%	38.799	25%	40.783	24%	39.513	26%	40.030	3%
Productividad aparente	38.021	28%	41.570	28%	37.910	32%	38.822	32%	38.796	7%
Servicios de no mercado	28.668	22%	31.797	28%	28.695	24%	25.568	40%	27.095	9%

⁵ En términos constantes, el crecimiento del PIB de la cuenca se cifra en torno al 40%.

⁶ A partir del dato provincial, la asignación de PIB y empleo por sectores a la DHCMA, se ha realizado sobre la base del dato municipal la población ocupada por actividad económica en el año 2001.

⁷ Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional del INE.

⁸ En términos constantes.

Como corresponde a una economía relativamente madura y con fuerte peso del sector turístico, más del 70% de la actividad económica se concentra en actividades de servicios siendo los de mercado (servicios financieros, comercio, hostelería, transporte, etc.) más importantes que los provistos por el sector público (educación, sanidad, etc.).

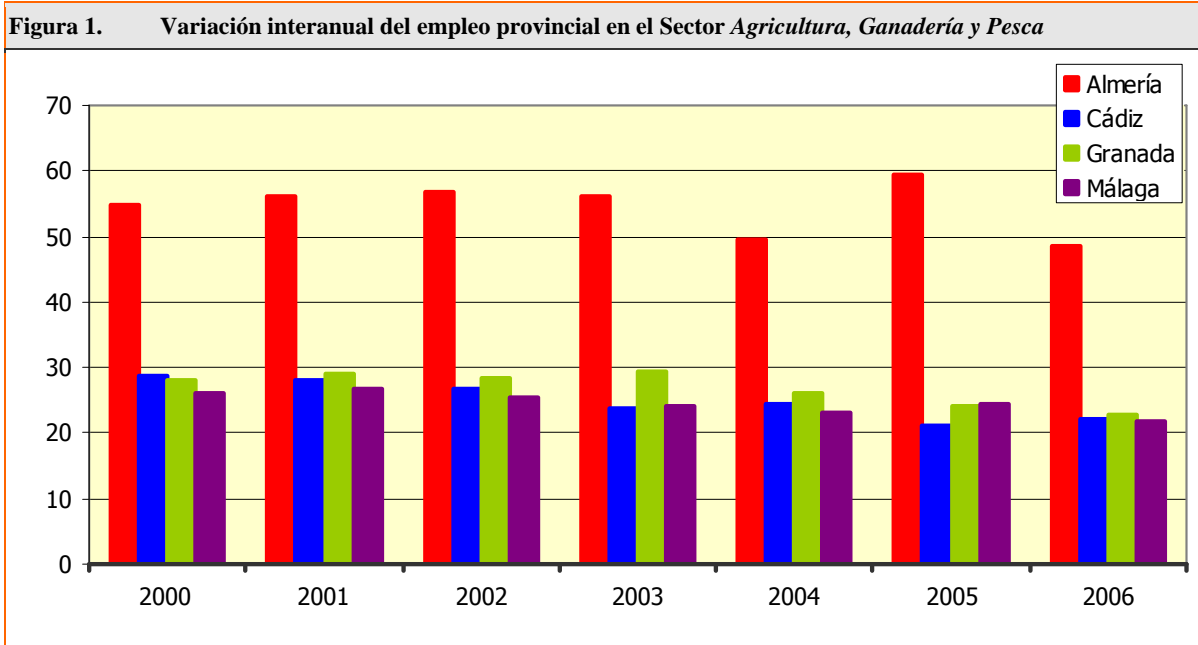
Cuando se compara la estructura productiva de este ámbito con la española se pone de manifiesto un peso relativamente mayor de los servicios, la construcción y la agricultura, y el escaso peso del sector industrial.

	DHCMA	Andalucía	España
Agricultura, ganadería y pesca	4,7%	4,7%	2,9%
Energía	1,5%	2,7%	2,6%
Industria	5,2%	9,2%	15,1%
Construcción	18,0%	14,8%	12,2%
Servicios	70,7%	68,5%	67,2%

En cuanto a las dinámicas de crecimiento experimentadas en los últimos años, destaca la expansión acelerada del sector de la construcción con un promedio de crecimiento en los últimos 7 años superior al 17%

anual (precios corrientes), similar al andaluz y sensiblemente más elevado que el 14% nacional. El crecimiento de la construcción ha sido especialmente significativo en la provincia de Almería, que habría doblado el PIB sectorial. También destacan por su dinamismo el sector servicios y el de generación de energía con crecimientos anuales del orden del 9%.

A contracorriente de esta tendencia expansiva general, la capacidad de la agricultura para generar actividad y empleo ha disminuido notablemente, si bien hay que indicar que el comportamiento del sector es un tanto errático, con importantes incrementos y descensos interanuales en función de la campaña agrícola.

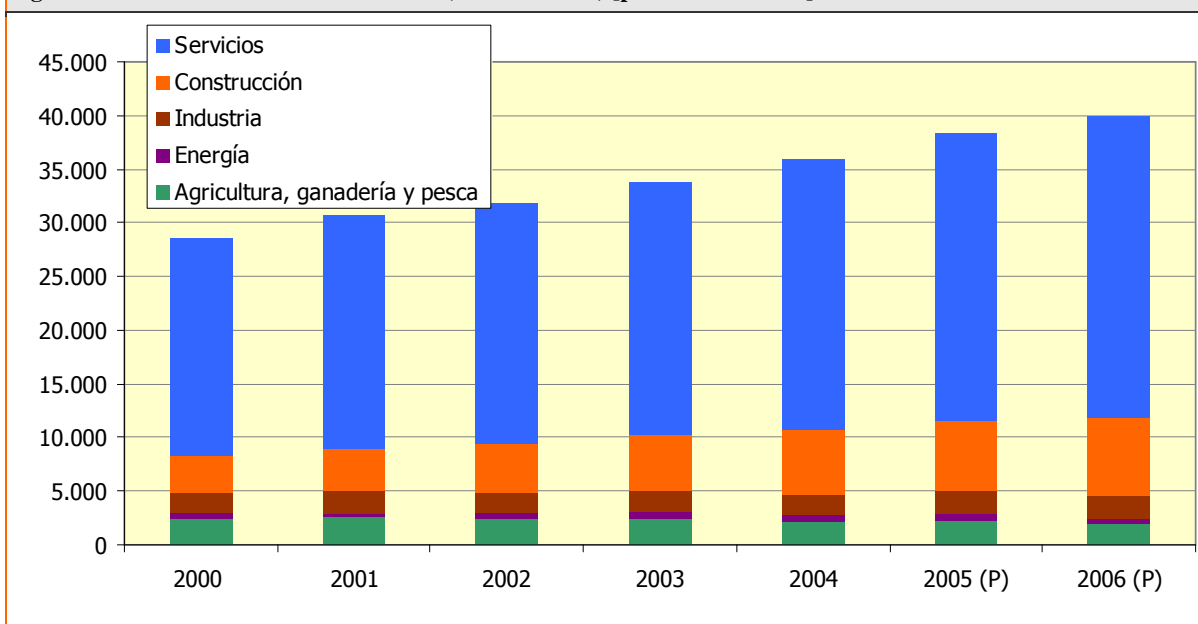


En conjunto, cuando se combinan las tendencias de aumento de la producción y el empleo se observa, sin embargo, un crecimiento moderado de la productividad del trabajo, similar al del conjunto de las economías española y andaluza. Además esta mejora es muy asimétrica y es imputable, únicamente, a la construcción y los servicios.

Las figuras siguientes presentan la evolución del PIB sectorial y el empleo en el periodo 2000-2006.

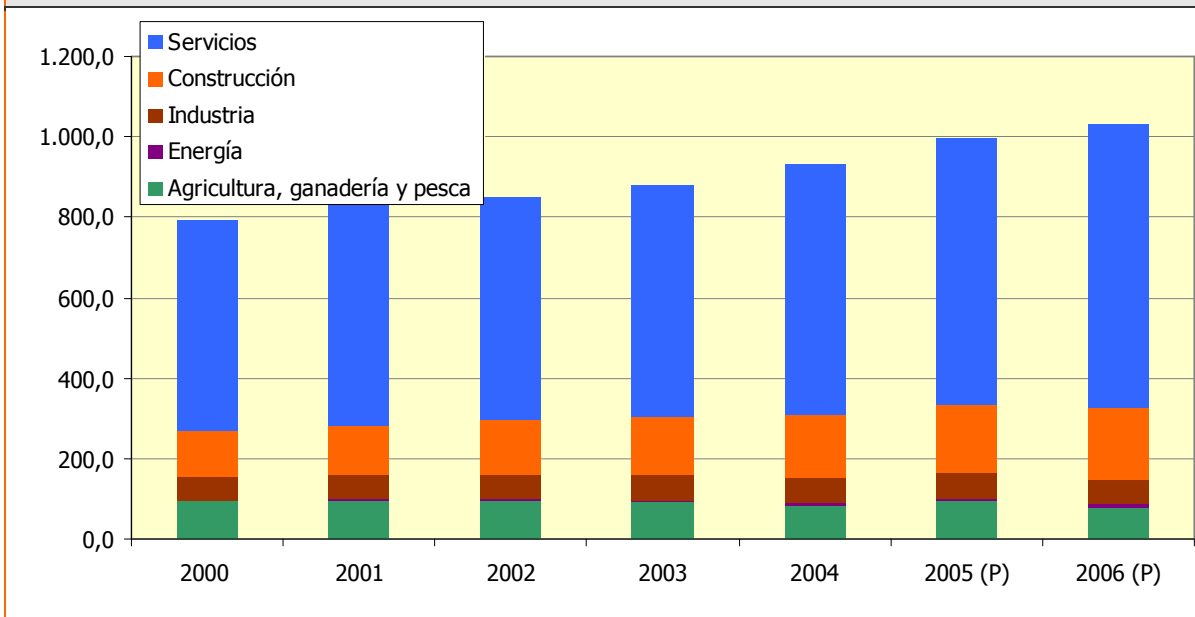
Sector de actividad	DHCMA	Andalucía	España
Agricultura, ganadería y pesca	-11,2%	-8,1%	-3,9%
Energía	-1,2%	11,4%	3,3%
Industria	-0,5%	1,9%	2,2%
Construcción	33,4%	32,6%	35,3%
Servicios	3,4%	2,8%	1,0%
Total	7,4%	7,9%	6,2%

Figura 2. Evolución del PIB sectorial (miles de euros) [precios constantes]⁹



⁹ En los años 2005 y 2006, las estimaciones son provisionales.

Figura 3. Evolución del empleo sectorial (miles de empleos)



3.2.2. Uso doméstico

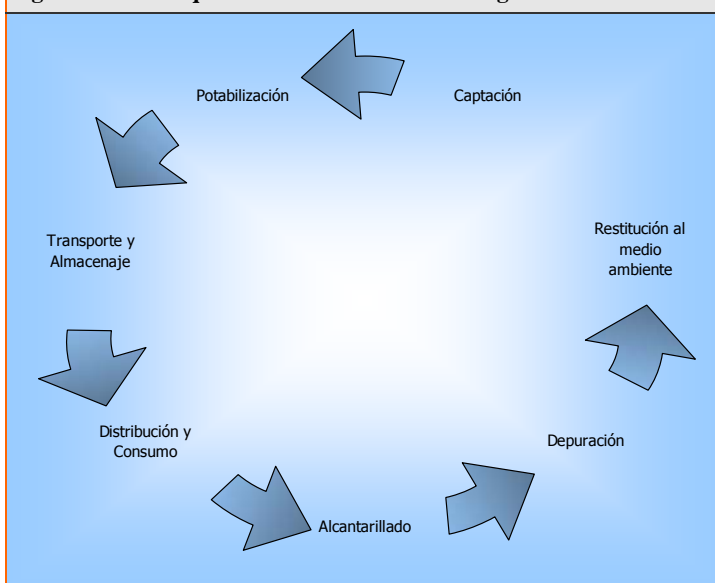
3.2.2.1. Introducción

Los servicios relacionados con el agua son definidos en el artículo 2 de la DMA como *"todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en:*

- a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas;
- b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales;"

Dentro de esta definición, los servicios de abastecimiento urbano incluyen no solo el suministro para la satisfacción de la demanda doméstica, sino que abarcan otras actividades privadas que producen servicios como la hostelería, el comercio, la restauración, el ocio o el transporte, o que emplean el agua en la producción de otro tipo de bienes. También forman parte de la demanda urbana una serie de usos públicos, como el baldeo de calles y el riego de parques y jardines, que emplean recursos normalmente distribuidos por las redes urbanas. El denominado ciclo urbano del agua, se completa con la recogida de las aguas

Figura 4. Esquema del Ciclo Urbano del Agua



Fuente: Cuentas del agua 2005

residuales producidas por la actividad urbana a través de la red de alcantarillado, la conducción de las mismas hasta las estaciones de depuración y su posterior devolución al medio (Figura 4).

La población de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA)¹⁰ asciende a 2.543.000 habitantes (año 2007), los cuales se agrupan en 258 municipios; no obstante, en 9 de ellos los núcleos principales se abastecen de recursos externos a la demarcación, mientras que otro situado fuera de la cuenca, Pulpí (en la provincia de Almería) se abastece con recursos de la DHCMA. Además, existe una importante población estacional, estimada en unos 550.000 habitantes equivalentes en términos anuales, que supera el umbral de 1.050.000 en el mes de agosto.

Una estructura poblacional favorable, la atracción de nuevos residentes extranjeros y nacionales foráneos y, más recientemente, de inmigrantes atraídos por las oportunidades laborales confluyen para apuntalar una evolución demográfica netamente positiva en los últimos años que, con las convenientes matizaciones que puedan introducir las últimas variaciones ocurridas en la dinámica económica, ha de ser la base para la determinación del escenario futuro de demanda a contemplar en el plan hidrológico.

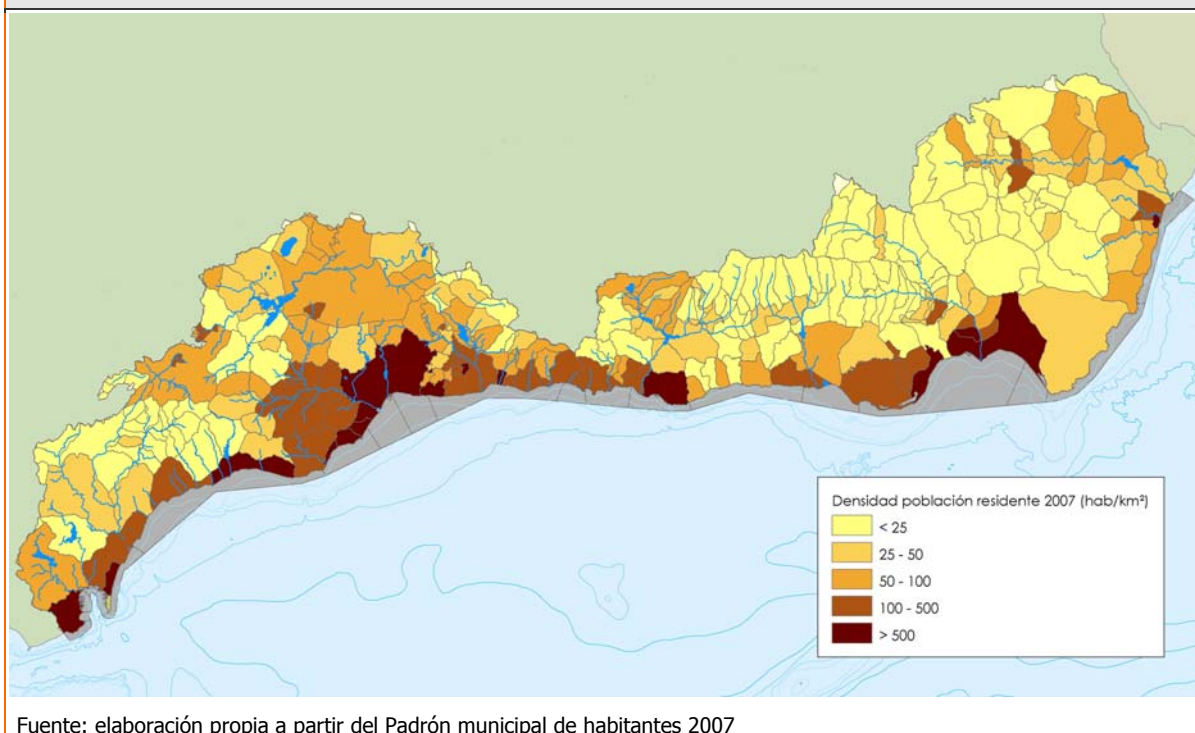
3.2.2.2. Evolución, distribución espacial y estructura de la población

3.2.2.2.1. Población permanente

El asentamiento de la población en la DHCMA es muy dispar, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. Así, algunos municipios de la Costa del Sol malagueña cuentan con densidades cercanas a 5.000 hab/km², mientras que otros del interior de la provincia almeriense apenas llegan a los 3 hab/km² (Figura 5).

¹⁰ 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 208 de 23/10/2009)

Figura 5. Densidad de población residente 2007 (hab/km²)

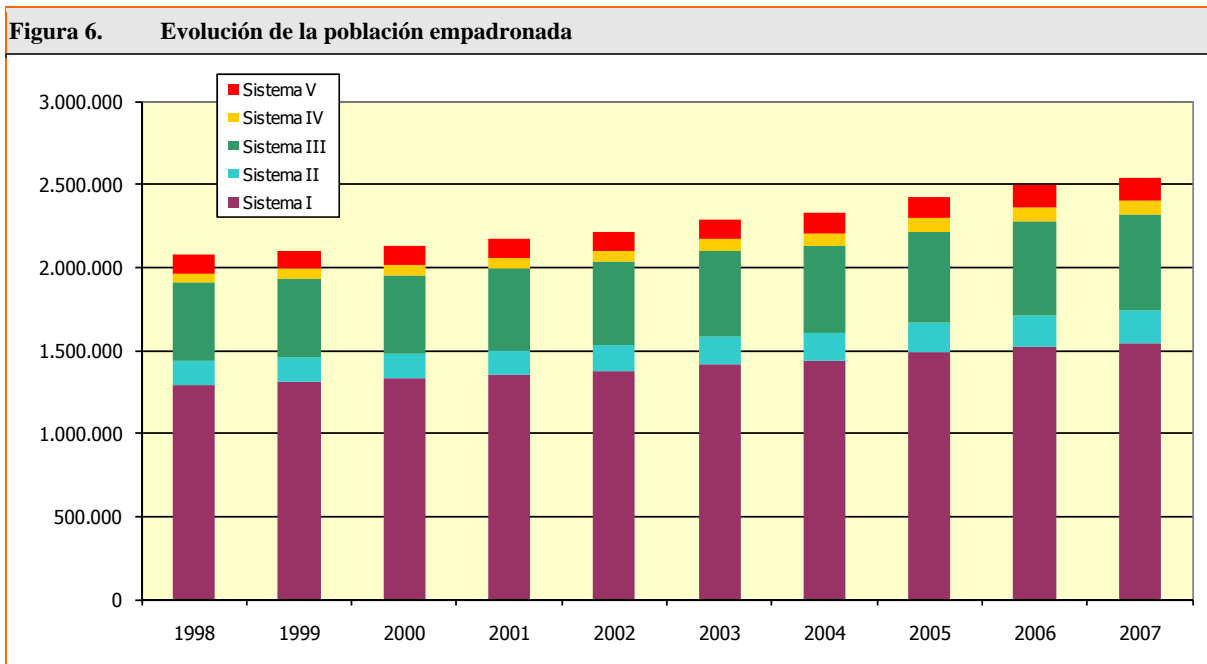


Esta dicotomía costa-interior, compartida, por otra parte, con la mayoría de la franja mediterránea española, es fruto de una larga evolución histórica, aunque se ha acentuado en las últimas décadas como revela una comparación entre los diferentes censos del INE y el padrón municipal. Para el conjunto de la DHCMA, las tasas anuales en los intervalos 1981-1991 y 1991-2001 se sitúan, respectivamente, en el 1,15% y el 1,07%, que se corresponden con incrementos netos de 210.000 y 219.000 habitantes. Los territorios de demografía más activa en este período son la Costa del Sol Occidental (4,0%), Costa del Sol Oriental (1,6%), Almería y Poniente almeriense (1,8%), y Cabo de Gata - Níjar (2,4%).

En el último decenio (1998-2007) el crecimiento poblacional se intensifica y los focos más dinámicos continúan siendo los mismos aunque con la incorporación de la ciudad de Málaga y su zona de influencia, que suma unos 60.000 nuevos habitantes (Tabla 6). No obstante, hay que alertar sobre la aparente sobrevaloración del crecimiento reflejado por estos datos que recoge el efecto de regularización de población residente y hasta ahora no empadronada, rasgo que ha podido identificarse a partir del análisis de otras variables, como la evolución de los residuos sólidos urbanos. En cualquier caso, el número de habitantes empadronados ha aumentado en casi medio millón en los últimos 10 años, tal y como muestra la Tabla 6 y la Figura 6.

Tabla 6. Evolución de la población empadronada

Zona	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA ¹¹
I-1 ¹²	202.434	204.647	206.426	209.059	212.199	217.110	218.370	222.506	226.346	229.663	1,4%
I-2	61.090	61.122	61.258	61.357	61.496	62.642	62.689	63.935	64.440	65.230	0,7%
I-3	299.229	310.433	325.690	341.401	360.911	380.913	392.229	420.152	440.396	452.685	4,7%
I-4	722.406	726.307	729.314	734.012	738.446	755.673	760.749	778.396	787.139	793.541	1,0%
I-5	4.629	4.453	4.382	4.596	4.762	4.769	4.864	5.075	5.225	5.445	1,8%
Sistema I	1.289.788	1.306.962	1.327.070	1.350.425	1.377.814	1.421.107	1.438.901	1.490.064	1.523.546	1.546.564	2,0%
II-1	102.690	104.786	106.367	108.570	111.118	116.593	120.945	126.858	132.379	137.105	3,3%
II-2 ¹³	2.213	2.194	2.176	2.157	2.230	2.225	2.202	2.200	2.170	2.165	-0,2%
II-3	40.018	40.725	41.441	42.043	42.982	44.014	45.911	48.589	51.266	53.027	3,2%
Sistema II	144.921	147.705	149.984	152.770	156.330	162.832	169.058	177.647	185.815	192.297	3,2%
III-1	33.245	33.611	33.594	34.226	34.848	36.651	36.647	38.714	40.602	41.703	2,6%
III-2	46.440	46.355	45.537	45.139	44.842	45.074	46.053	47.362	48.828	49.364	0,7%
III-3	83.466	84.151	83.887	84.877	86.502	87.912	90.136	92.801	94.111	94.868	1,4%
III-4	306.849	311.558	315.349	324.197	331.442	342.881	351.762	371.423	388.457	392.543	2,8%
Sistema III	470.000	475.675	478.367	488.439	497.634	512.518	524.598	550.300	571.998	578.478	2,3%
IV-1	46.450	46.979	47.447	48.415	49.127	50.201	51.725	53.496	55.001	57.225	2,3%
IV-2	15.406	16.083	16.269	18.371	19.332	20.810	21.306	24.435	26.070	25.287	5,7%
Sistema IV	61.856	63.062	63.716	66.786	68.459	71.011	73.031	77.931	81.071	82.512	3,3%
V-1	24.559	24.936	25.674	26.267	27.443	28.910	29.260	31.436	32.822	34.109	3,7%
V-2	82.388	83.080	82.809	84.389	86.597	89.209	92.050	96.118	97.698	101.161	2,3%
Sistema V	106.947	108.016	108.483	110.656	114.040	118.119	121.310	127.554	130.520	135.270	2,6%
DHCMA	2.073.512	2.101.420	2.127.620	2.169.076	2.214.277	2.285.587	2.326.898	2.423.496	2.492.950	2.535.121	2,3%



¹¹ Tasa de Variación Anual

¹² En esta tabla se asigna la totalidad de la población de San Roque al subsistema I-1.

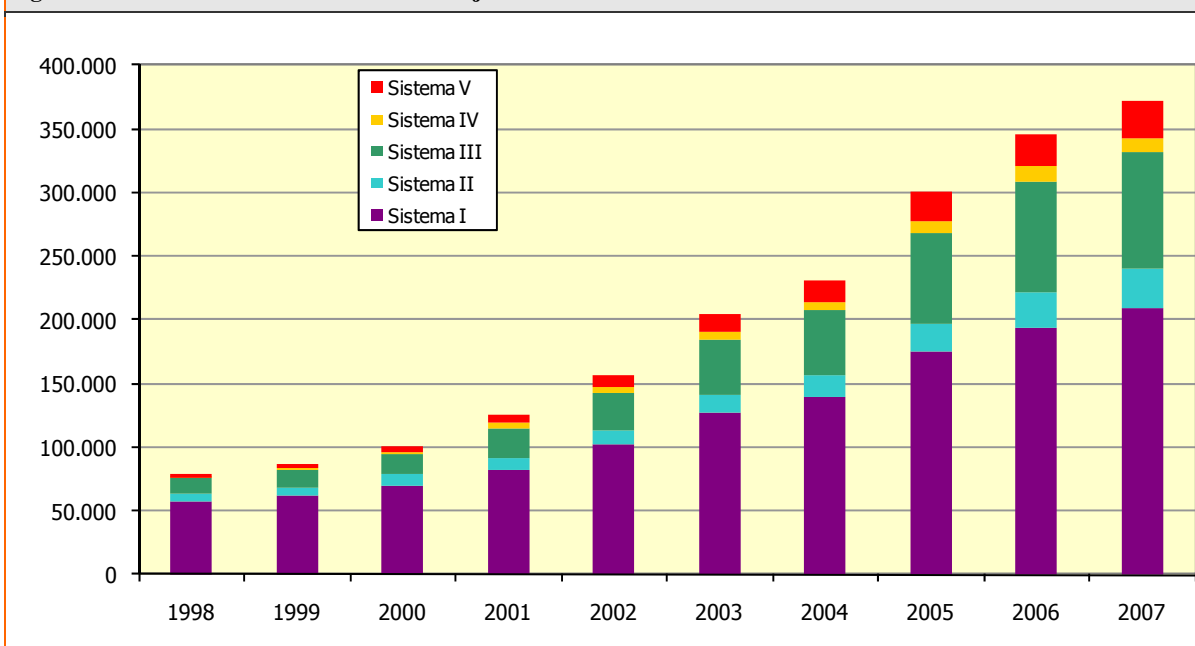
¹³ Ventas de Zafarraya (núcleo ubicado en la demarcación pero perteneciente al término municipal de Alhama de Granada) no incluido.

Por último, la Tabla 7, refleja el importante incremento que ha tenido lugar en la los residentes extranjeros en el periodo 1998-2007, en el que la población inmigrante residente ha aumentado en unas 300.000 personas, crecimiento que representa el 63,5% del experimentado por los habitantes permanentes en el conjunto de la DHCMA y que apoya lo ya apuntado en párrafos anteriores sobre las razones que explican la evolución reciente del Padrón municipal.

Tabla 7. Evolución de la población extranjera empadronada

Zona	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA	% Padrón
I-1	3.319	3.646	4.163	4.834	6.728	8.591	8.992	11.234	12.609	14.548	3.319	6,3%
I-2	1.079	1.230	1.481	1.861	2.531	3.438	4.074	5.804	6.994	8.207	1.079	12,6%
I-3	45.404	48.562	55.115	63.746	75.499	88.528	93.498	112.020	124.027	130.130	45.404	28,7%
I-4	6.847	7.980	9.655	11.903	16.842	26.754	32.635	45.195	50.293	56.402	6.847	7,1%
I-5	5	6	8	12	23	58	118	288	386	496	5	9,1%
Sistema I	56.654	61.424	70.422	82.356	101.623	127.369	139.317	174.541	194.309	209.783	56.654	13,6%
II-1	1.674	1.853	2.123	2.688	3.589	5.673	7.253	10.397	13.200	15.153	1.674	11,1%
II-2	33	34	61	105	324	453	459	698	725	749	33	34,6%
II-3	5.364	5.648	6.076	6.628	7.497	8.198	9.683	11.808	13.912	15.350	5.364	28,9%
Sistema II	7.071	7.535	8.260	9.421	11.410	14.324	17.395	22.903	27.837	31.252	7.071	16,3%
III-1	1.932	2.013	2.175	2.423	2.798	3.759	3.641	4.733	5.989	6.702	1.932	16,1%
III-2	450	484	525	615	770	1.215	1.551	2.283	3.035	3.533	450	7,2%
III-3	718	745	954	1.486	2.700	4.207	5.483	7.607	8.424	9.346	718	9,9%
III-4	9.087	10.262	12.910	19.180	23.819	33.947	40.157	56.565	69.045	70.714	9.087	18,0%
Sistema III	12.187	13.504	16.564	23.704	30.087	43.128	50.832	71.188	86.493	90.295	12.187	15,6%
IV-1	161	174	227	313	541	883	1.154	1.901	2.471	2.913	161	5,1%
IV-2	655	857	1.021	2.856	3.610	4.752	4.771	7.744	9.221	8.421	655	33,3%
Sistema IV	816	1.031	1.248	3.169	4.151	5.635	5.925	9.645	11.692	11.334	816	13,7%
V-1	2.457	2.650	3.028	3.615	4.640	6.109	6.251	8.195	9.401	10.437	2.457	30,6%
V-2	500	676	1.095	2.659	4.954	7.873	10.791	14.770	16.396	19.277	500	19,1%
Sistema V	2.957	3.326	4.123	6.274	9.594	13.982	17.042	22.965	25.797	29.714	2.957	22,0%
DHCMA	79.685	86.820	100.617	124.924	156.865	204.438	230.511	301.242	346.128	372.378	79.685	14,7%

Figura 7. Evolución de residentes extranjeros



3.2.2.2.2. Viviendas principales, secundarias y vacías

Dado que no hay datos estadísticos más recientes, se ha partido del Censo de Población y Viviendas 2001 del INE para estimar las cifras municipales en el año 2007.

- En lo que respecta a las **viviendas principales**, se ha seguido la siguiente metodología de proyección:
 - 1) Se proyecta al 2007 al dato censal de viviendas principales en el año 2001, aplicando la tasa de variación anual del decenio anterior (1991/01).
 - 2) Se aplica a la población empadronada en el año 2007 un índice municipal de número de habitantes por vivienda, obtenido mediante la proyección a 2007 de la evolución de este índice en el decenio anterior¹⁴.
 - 3) Se calcula la media de las dos estimaciones anteriores.
 - 4) Se corrige el dato municipal obtenido (3) mediante un factor corrector provincial calculado a partir de las estadísticas del Ministerio de Vivienda de viviendas principales en el año 2007. Todo este proceso se completa para la totalidad de los municipios de la provincia.
- En el caso de las **viviendas secundarias y desocupadas**, se ha seguido la siguiente metodología:
 - 1) Se proyecta al 2007 al dato censal de viviendas secundarias y desocupadas en el año 2001, aplicando la tasa de variación anual del conjunto de viviendas (principales, secundarias y vacías)¹⁵ del decenio anterior (1991/01).
 - 2) Se corrige el dato municipal obtenido (1) mediante un factor corrector provincial calculado a partir de las estadísticas de viviendas no principales en el año 2007¹⁶. Este proceso se completa para la totalidad de los municipios de la provincia.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 8 y la Figura 8.

¹⁴ Esta paulatina disminución del número de habitantes por unidad de vivienda refleja un profundo cambio en el modelo familiar. La DHCMA en su conjunto había pasado de 3,8 residentes por unidad de vivienda principal en el año 1981 a tan sólo 3,0 en 2001 y bajaría a 2,87 en el año 2007 según la proyección efectuada. Se ha adoptado un mínimo tendencial de 1,8 habitantes por vivienda.

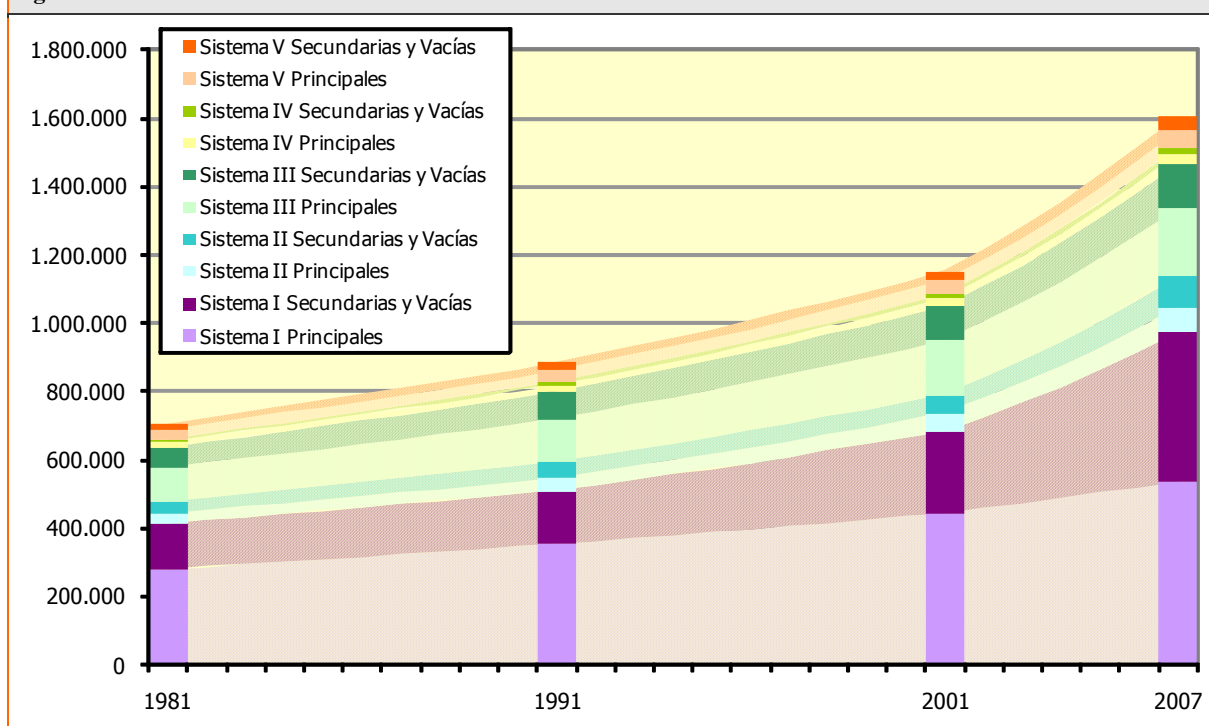
¹⁵ Se emplea el agregado porque se ha constatado que al aplicar las tasas de cada tipología pueden aparecer ratios de variación excesivos tanto en un sentido como en otro.

¹⁶ Fuente: *Estimación del Parque de Viviendas. Viviendas principales y no principales por comunidades autónomas y provincias. Serie 2001-2008* (Ministerio de Vivienda).

Tabla 8. Evolución del número de viviendas¹⁷

Zona	Viviendas principales				Viviendas secundarias y vacías				Viviendas totales			
	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007
I-1	44.125	53.693	64.286	75.052	14.478	15.454	23.984	29.630	58.603	69.147	88.270	104.682
I-2	16.218	18.075	20.977	23.810	6.943	6.025	9.050	14.909	23.161	24.100	30.027	38.719
I-3	42.798	76.990	119.509	166.441	46.860	89.258	140.634	280.592	89.658	166.248	260.143	447.033
I-4	174.779	202.296	235.679	268.379	64.585	45.302	66.613	113.423	239.364	247.598	302.292	381.802
I-5	1.061	1.237	1.685	2.122	185	312	238	401	1.246	1.549	1.923	2.523
Sistema I	278.981	352.291	442.136	535.804	133.051	156.351	240.519	438.955	412.032	508.642	682.655	974.759
II-1	20.909	26.163	37.731	51.011	22.891	29.449	29.602	50.327	43.800	55.612	67.333	101.338
II-2	573	681	788	831	175	223	273	304	748	904	1.061	1.135
II-3	9.708	11.458	15.423	20.368	13.074	19.104	23.334	40.834	22.782	30.562	38.757	61.202
Sistema II	31.190	38.302	53.942	72.210	36.140	48.776	53.209	91.465	67.330	87.078	107.151	163.675
III-1	7.182	9.584	11.696	14.456	10.071	18.777	21.950	24.565	17.253	28.361	33.646	39.021
III-2	14.309	14.927	17.259	19.982	6.390	8.167	11.610	13.518	20.699	23.094	28.869	33.500
III-3	18.213	22.336	27.613	32.191	11.514	13.643	18.383	22.566	29.727	35.979	45.996	54.757
III-4	59.421	77.466	103.370	130.140	29.427	40.157	47.255	71.334	88.848	117.623	150.625	201.474
Sistema III	99.125	124.313	159.938	196.769	57.402	80.744	99.198	131.983	156.527	205.057	259.136	328.752
IV-1	13.547	13.601	17.842	22.608	6.305	7.949	8.265	12.136	19.852	21.550	26.107	34.744
IV-2	2.928	3.572	5.956	8.733	2.492	3.220	2.971	4.523	5.420	6.792	8.927	13.256
Sistema IV	16.475	17.173	23.798	31.341	8.797	11.169	11.236	16.659	25.272	28.342	35.034	48.000
V-1	5.246	6.960	9.298	12.060	4.143	7.214	8.810	13.591	9.389	14.174	18.108	25.651
V-2	23.680	25.410	30.967	37.399	12.825	15.972	20.246	30.551	36.505	41.382	51.213	67.950
Sistema V	28.926	32.370	40.265	49.459	16.968	23.186	29.056	44.142	45.894	55.556	69.321	93.601
DHCMA	454.697	564.449	720.079	885.583	252.358	320.226	433.218	723.204	707.055	884.675	1.153.297	1.608.787

Figura 8. Evolución del número de viviendas



¹⁷ Dotos del censo en los años 1981, 1991 y 2001. Estimación para el año 2007.

Puede apreciarse el extraordinario crecimiento del parque de viviendas en los últimos 26 años y, muy especialmente, en lo que va del presente siglo (2000-2007), periodo en el que se han construido cerca de 480.000 nuevas unidades, de las que el sólo el 37% están registradas como principales. Este crecimiento más elevado en las viviendas secundarias está en consonancia con la intensificación de la actividad turística, y es prácticamente generalizado en toda la demarcación, con particular incidencia en las zonas litorales. Las viviendas principales, por su parte, crecen también en todo el territorio pero también con mayor fuerza en las áreas litorales, siguiendo las pautas marcadas por la evolución demográfica.

De esta manera, en el año 2007, la DHCMA cuenta con algo más de 1.600.000 viviendas, de las que unas 850.000 son utilizadas como primera residencia (55%). Los incrementos son especialmente elevados en las provincias de Almería y Málaga, como se aprecia en la Tabla adjunta, elaborada a partir de las estadísticas del Ministerio de Vivienda.

	Tasas de variación anual por provincias	
	Principales	No principales
Almería	3,84%	5,74%
Cádiz	2,91%	2,95%
Granada	2,21%	1,70%
Málaga	2,28%	9,34%

Esta intensísima actividad constructora se ha localizado como hasta ahora fundamentalmente en las zonas costeras, pero también se ha extendido a zonas del interior, asociada a un modelo fuertemente ligado al desarrollo del sector turístico. Fruto de esta concepción ha sido la elaboración por parte de los ayuntamientos de

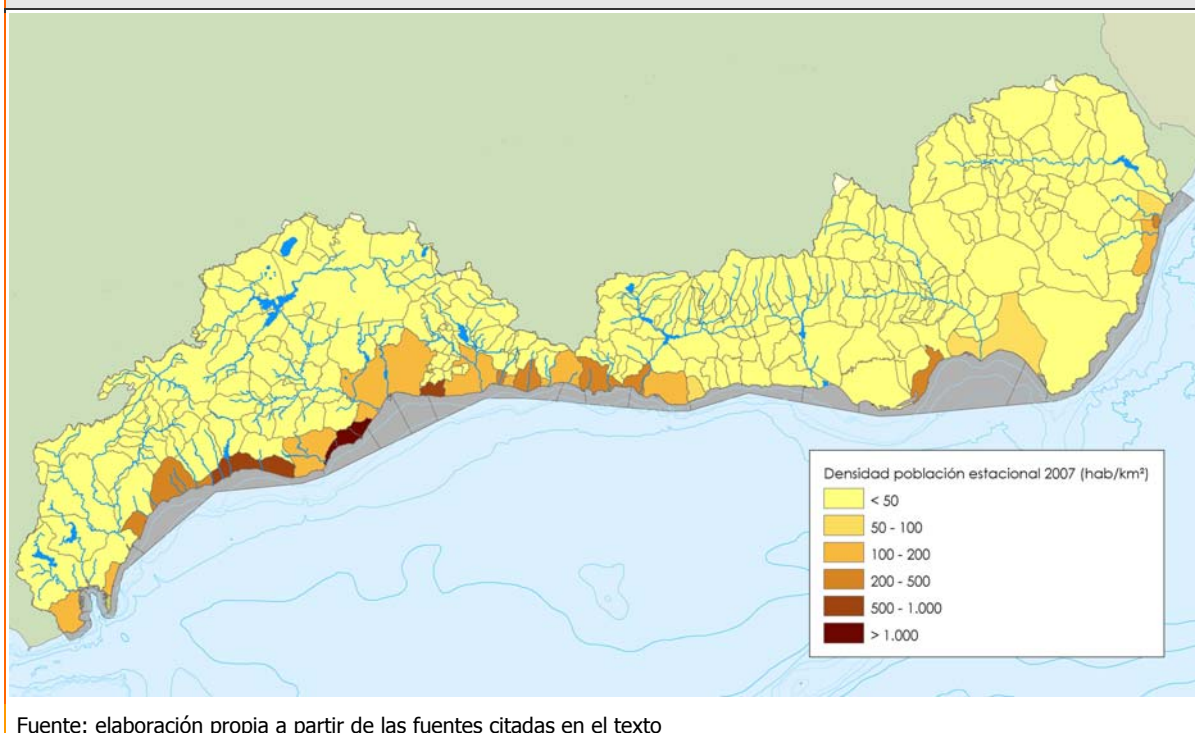
propuesta de planes de ordenación urbana extremadamente ambiciosos en cuanto a las previsiones de asentamiento de población y oferta de infraestructuras turísticas, propuestas que se apoyan en la aparente aceleración del crecimiento demográfico en los últimos años pero que a tenor del ritmo de crecimiento de ventas no parece justificado.

Con objeto de ordenar esta situación la Consejería de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Andalucía ha elaborado el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía (POTA), que persigue un modelo territorial equilibrado y sostenible y contiene fuertes restricciones a actuaciones urbanísticas expansivas. Por otra parte, los Planes Territoriales de Ámbito Subregional que cubren las principales áreas urbanas de Andalucía tienen como función principal el establecimiento de los elementos básicos para la organización y estructura del territorio, sirviendo en su ámbito de marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las Administraciones y Entidades Públicas así como las actividades de los particulares. En el ámbito de la DHCMA están aprobados los correspondientes al Poniente de Almería, Costa del Sol Occidental (Málaga), Litoral Oriental - Axarquía (Málaga), Levante de Almería y Aglomeración urbana de Málaga. Pendientes de aprobación quedan los planes del Campo de Gibraltar, la Aglomeración Urbana de Almería y el Litoral de Granada.

3.2.2.2.3. Población estacional

El enorme crecimiento de la actividad del sector turístico durante los últimos 30 años es el responsable de la presencia de una importante población estacional, evaluada en unos 890.000 habitantes equivalentes en términos anuales. El sector ha aumentado enormemente su infraestructura, tanto de alojamiento (hoteles, apartamentos, campamentos y alojamientos rurales) como de servicios, aunque su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la sustentan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

Figura 9. Densidad de población estacional 2007 (hab/km²)



La población ligada a esta actividad se encuentra, no obstante, localizada sobre todo en la franja litoral y, dentro de ésta, en determinadas zonas que concentran la mayor parte de los establecimientos e infraestructuras turísticas. En particular, solo las áreas de la Costa del Sol Occidental, la ciudad de Málaga y el Poniente almeriense absorben cerca del 65% del total de población estacional de la demarcación.

a) Población asociada a alojamientos reglados: plazas hoteleras, hostales, camping, casas rurales o apartamentos.

Se ha reproducido la metodología del SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA SUR (SRPHCS) sobre la base de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía para los años 2005 y 2007. A partir del número de plazas de cada tipo de establecimiento y el número de pernотaciones mensual registrado (dato disponible con carácter provincial), pueden estimarse el número de estancias y, consecuentemente, la población equivalente.

Las pernотaciones se distribuyen al nivel municipal en función de la capacidad turística (plazas) trabajando con la totalidad de los municipios de las cuatro provincias con territorio en la DHCMA y seleccionando posteriormente los pertenecientes a la demarcación.

Tabla 9. Plazas hoteleras y pernoctaciones por tipo de establecimiento (2007)

Zona	Hoteles, aparta-hotels y hostales		Apartamentos		Campamentos		Turismo rural	
	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año
I-1	6.055	1.067.215	122	4.977	1.359	52.441	32	2.841
I-2	2.490	463.229	176	16.020	1.347	81.673	262	76.615
I-3	70.677	13.202.630	32.084	2.920.389	6.656	438.837	18	6.215
I-4	11.029	2.060.243	1.063	96.758	1.204	79.381	233	80.453
I-5	57	10.648	0	0	190	12.527	16	5.525
Sistema I	90.308	16.803.964	33.445	3.038.144	10.756	664.859	561	171.650
II-1	2.408	449.820	1.502	136.717	3.215	211.968	93	32.112
II-2	0	0	0	0	0	0	23	2.203
II-3	4.851	906.178	4.127	375.653	1.724	113.665	92	31.767
Sistema II	7.259	1.355.998	5.629	512.370	4.939	325.634	208	66.082
III-1	4.296	697.871	1.304	93.017	447	21.840	0	0
III-2	2.319	376.714	775	55.282	1.006	49.153	141	13.502
III-3	2.403	384.168	0	0	3.180	154.537	34	3.256
III-4	20.754	3.046.327	4.813	402.687	3.215	147.040	14	1.341
Sistema III	29.772	4.505.080	6.892	550.986	7.848	372.571	189	18.099
IV-1	590	86.864	156	13.177	198	9.006	54	3.513
IV-2	1.451	212.853	210	17.738	1.730	78.687	135	8.782
Sistema IV	2.041	299.717	366	30.915	1.928	87.692	189	12.295
V-1	6.236	914.783	2.847	240.475	1.576	71.682	73	4.749
V-2	3.558	521.937	1.399	118.168	3.231	146.957	107	6.961
Sistema V	9.794	1.436.720	4.246	358.643	4.807	218.639	180	11.709
DHCMA	139.174	24.401.479	50.578	4.491.058	30.278	1.669.395	1.327	279.835

La evolución de las pernoctaciones en establecimientos hoteleros se muestra en la Figura 10 y en la Tabla 10.

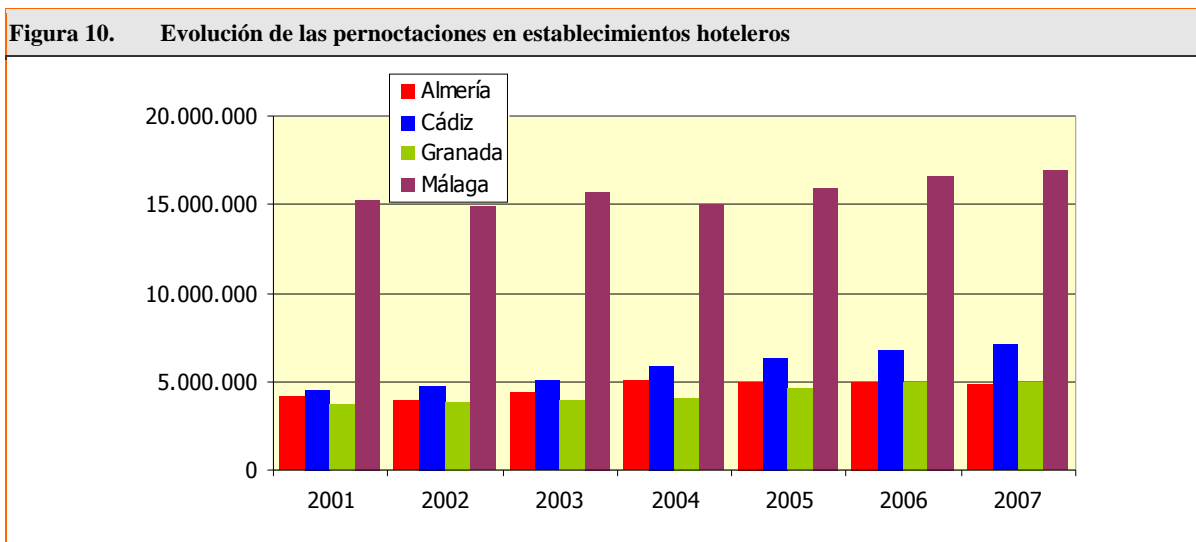


Tabla 10. Evolución de las pernoctaciones provinciales

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA 2001/07
Almería	4.161.954	3.975.381	4.412.155	5.038.017	4.938.668	4.927.330	4.875.468	2,29%
Cádiz	4.567.084	4.723.891	5.090.360	5.907.574	6.292.343	6.823.136	7.153.638	6,62%
Granada	3.735.368	3.865.130	3.919.356	4.094.538	4.600.073	4.970.889	4.984.855	4,21%
Málaga	15.261.350	14.882.680	15.717.494	15.048.179	15.928.732	16.628.864	16.982.487	1,54%
Andalucía	35.275.283	35.219.268	36.748.851	38.846.228	41.332.276	43.809.767	44.677.644	3,43%

Respecto a la distribución intra-anual, también se ha fijado a partir de las estadísticas mensuales de pernoctaciones por provincias. Se aprecia el previsible máximo de agosto, mes en el que se alojan en la demarcación cerca de 150.000 personas en este tipo de establecimientos.

Tabla 11. Población alojada en establecimientos reglados

Zona	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	1.132	1.730	2.310	3.193	3.174	3.838	5.427	6.155	4.444	2.982	1.483	1.086	3.089
I-2	953	1.154	1.349	1.790	1.606	2.063	2.677	3.259	2.118	1.741	1.127	1.069	1.747
I-3	26.047	31.636	37.016	46.284	45.332	57.166	66.355	75.583	58.079	46.150	28.992	25.022	45.392
I-4	3.577	4.358	5.136	6.544	6.263	7.881	9.305	10.719	8.024	6.486	4.092	3.629	6.347
I-5	50	57	59	78	62	82	122	163	83	73	55	56	79
Sistema I	31.760	38.935	45.870	57.889	56.437	71.030	83.887	95.880	72.748	57.432	35.749	30.863	56.654
II-1	1.447	1.683	1.822	2.256	2.050	2.650	3.415	4.188	2.668	2.173	1.518	1.380	2.276
II-2	5	5	7	13	8	7	10	20	8	9	5	12	9
II-3	2.287	2.739	3.149	3.939	3.789	4.833	5.781	6.745	4.899	3.921	2.519	2.228	3.910
Sistema II	3.739	4.427	4.978	6.209	5.848	7.489	9.206	10.953	7.574	6.103	4.042	3.620	6.195
III-1	1.704	2.192	2.318	2.574	2.095	2.175	2.416	2.973	2.423	2.188	1.739	1.917	2.227
III-2	1.006	1.291	1.365	1.553	1.240	1.292	1.577	2.042	1.441	1.280	1.014	1.151	1.355
III-3	1.001	1.278	1.371	1.598	1.295	1.435	2.074	2.799	1.574	1.274	1.028	1.061	1.485
III-4	5.536	6.137	7.294	10.207	9.017	11.429	16.156	20.113	12.645	7.726	6.600	5.097	9.856
Sistema III	9.247	10.898	12.348	15.933	13.648	16.331	22.223	27.927	18.083	12.469	10.382	9.226	14.923
IV-1	178	201	229	321	277	351	507	654	392	242	207	170	312
IV-2	548	637	643	875	701	909	1.378	1.977	1.007	641	602	515	871
Sistema IV	725	837	873	1.196	978	1.260	1.885	2.631	1.399	882	809	684	1.183
V-1	1.829	2.055	2.388	3.430	3.041	3.882	5.713	7.167	4.423	2.558	2.169	1.725	3.374
V-2	1.282	1.482	1.555	2.173	1.819	2.352	3.582	4.876	2.669	1.594	1.443	1.209	2.175
Sistema V	3.111	3.537	3.943	5.602	4.860	6.234	9.295	12.043	7.092	4.152	3.612	2.934	5.550
DHCMA	48.582	58.635	68.011	86.829	81.770	102.345	126.496	149.433	106.896	81.038	54.593	47.327	84.504

Figura 11. Pernoctaciones en alojamientos hoteleros en las 4 provincias de la DHCMA (2007)

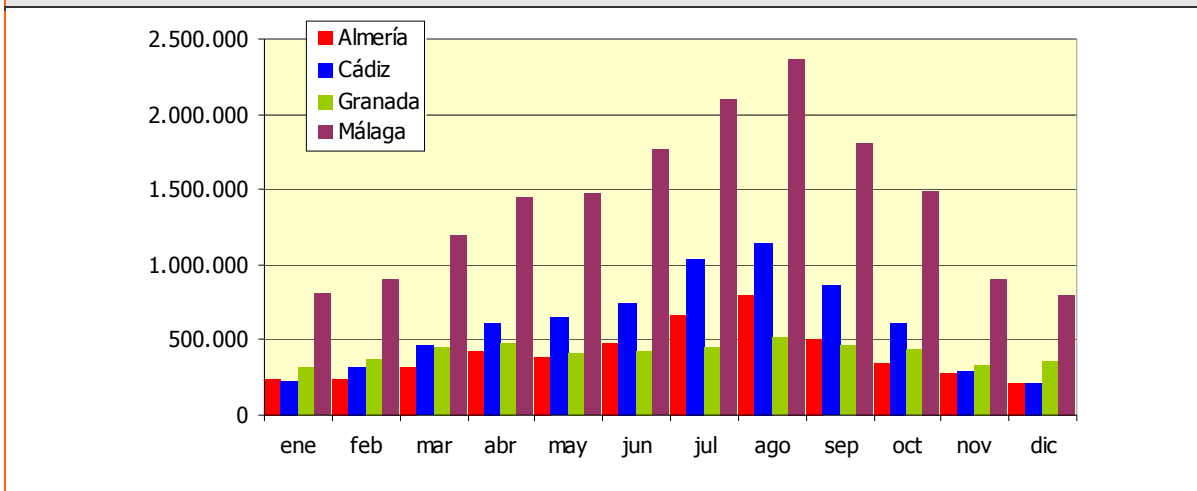


Figura 12. Pernoctaciones en apartamentos reglados en las 4 provincias de la DHCMA (2007)

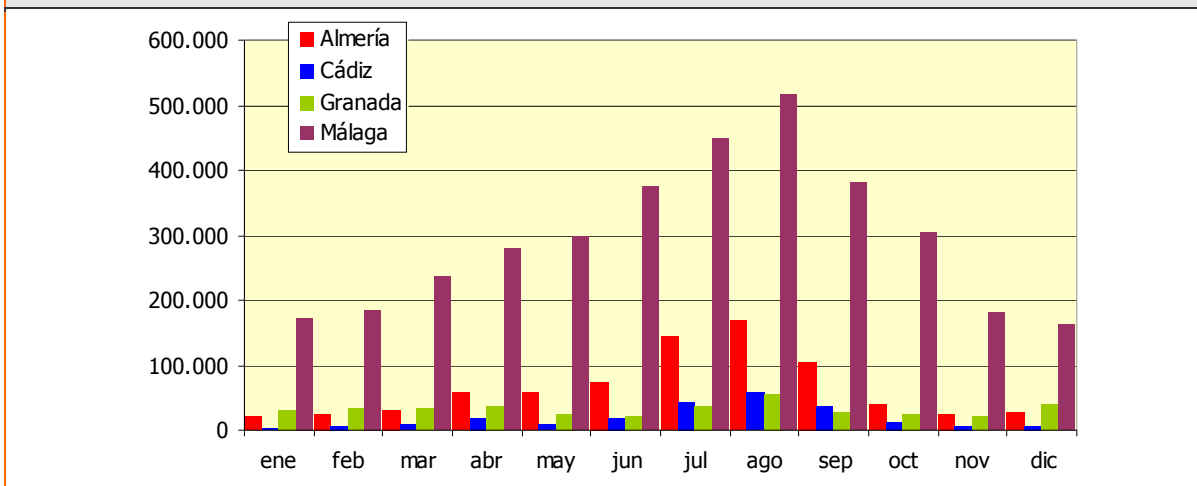


Figura 13. Pernoctaciones en campamentos turísticos en las 4 provincias de la DHCMA (2007)

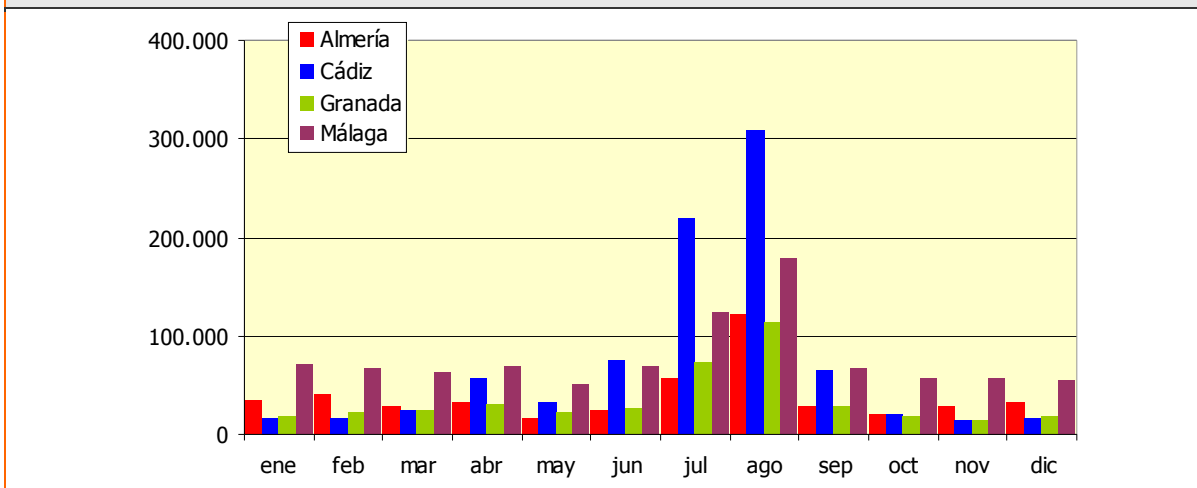
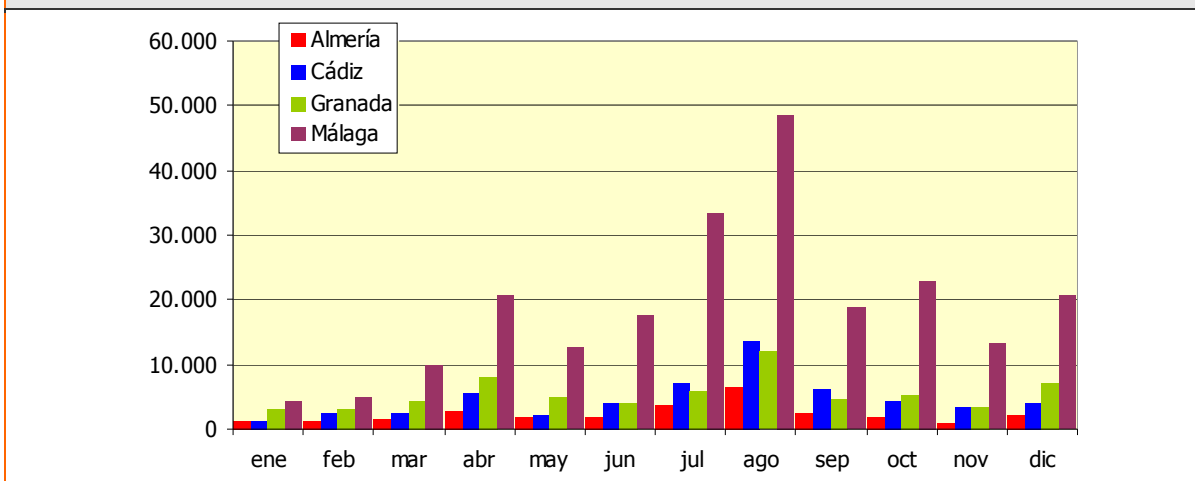


Figura 14. Pernoctaciones en establecimientos de turismo rural en las 4 provincias de la DHCMA (2007)



b) Población vinculada a las viviendas secundarias

Los apartamentos no reglados representan la componente fundamental de la demanda estacional. Debe destacarse, no obstante, que la política turística fomentada desde la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía se fundamenta en el desarrollo e implantación del alojamiento reglado cuya tipología constructiva se caracteriza por ser de tipo compacto por lo que consume menos territorio y, por tanto, menos recursos. Cabe esperar, por tanto, que en horizontes futuros se reduzca el peso de la componente no reglada en el turismo sin que ello invalide, en términos globales, la estimación de la demanda estacional que se expone a continuación.

Se ha aplicado una metodología similar a la seguida en el SRPHCS que se basa en supuestos de utilización estacional de las viviendas secundarias y vacías, en mayor o menor grado en función de la vocación turística del municipio (presencia o no de costa y grado de actividad comercial). Se han aplicado, no obstante, las siguientes modificaciones respecto al SRPHCS:

- Respecto al número de plazas por apartamento y a su grado de utilización, se aplican ratios obtenidos a partir de las estadísticas turísticas provinciales del INE para los apartamentos reglados. En el caso de las fracciones gaditana y granadina de la DHCMA, se asimilan sus ratios de ocupación a los de las zonas turísticas Costa de la Luz y Costa Tropical, respectivamente.

Tabla 12. Plazas ocupadas por apartamento

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Almería (provincia)	2,29	2,09	2,21	2,36	2,03	2,40	2,89	2,95	2,72	2,27	2,02	2,10
Cádiz (Costa de la Luz)	2,02	2,36	2,37	2,91	2,40	2,86	3,24	3,30	3,21	2,81	2,24	2,59
Granada (Costa Tropical)	2,40	2,87	2,77	3,19	2,78	3,07	3,47	3,39	3,16	3,03	2,68	2,63
Málaga (provincia)	2,37	2,25	2,18	2,55	2,55	2,74	2,92	3,01	2,65	2,54	2,29	2,38

- Respecto al SRPHCS, se ha rebajado a un 80% el grado de utilización de las viviendas secundarias y al 50% el de las desocupadas, dado que es constatable que un importante fracción de las viviendas registradas como tales están efectivamente fuera de cualquier uso.

Tabla 13. Estimación de plazas en apartamentos no reglados (2007)

Ámbito hidrográfico	Viviendas secundarias	Viviendas desocupadas	% utilización estacional secundarias	% utilización turística desocupadas	Apartamentos no reglados (secundarias)	Apartamentos no reglados (desocupadas)	Nº plazas en apartamentos no reglados
I-1	12.698	16.932	79%	49%	9.994	8.215	69.708
I-2	8.986	5.923	38%	28%	3.429	1.645	18.220
I-3	185.251	95.341	79%	50%	146.969	47.372	693.143
I-4	47.073	66.350	61%	40%	28.846	26.673	198.018
I-5	322	79	20%	13%	64	10	265
Sistema I	254.330	184.625	74%	45%	189.302	83.914	979.354
II-1	32.834	17.493	75%	44%	24.537	7.733	115.094
II-2	109	195	20%	13%	22	24	150
II-3	28.136	12.698	72%	45%	20.283	5.721	92.747
Sistema II	61.079	30.386	73%	44%	44.842	13.478	207.991
III-1	21.164	3.401	80%	48%	16.859	1.640	60.058
III-2	6.249	7.269	35%	23%	2.218	1.663	12.596
III-3	13.493	9.073	78%	48%	10.569	4.346	50.083
III-4	34.350	36.984	76%	47%	26.043	17.335	174.665
Sistema III	75.256	56.727	74%	44%	55.689	24.983	297.402
IV-1	5.754	6.382	26%	16%	1.480	993	9.940
IV-2	1.749	2.774	80%	50%	1.399	1.387	11.253
Sistema IV	7.503	9.156	38%	26%	2.879	2.380	21.193
V-1	8.366	5.225	76%	40%	6.324	2.114	34.078
V-2	17.392	13.159	57%	22%	9.900	2.922	51.784
Sistema V	25.758	18.384	63%	27%	16.224	5.036	85.862
DHCMA	423.926	299.278	73%	43%	308.936	129.791	1.591.802

Puede destacarse que, de acuerdo a esta estimación, en el mes de agosto, la población presente en este tipo de alojamiento se situaría próxima a los 900.000 habitantes.

Tabla 14. Población alojada en apartamentos no reglados

Ámbito hidrográfico	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	2.168	4.208	5.749	12.848	5.091	12.949	30.735	40.307	23.231	8.545	5.293	5.660	13.133
I-2	3.188	3.599	3.790	5.039	4.988	7.080	8.837	10.412	7.004	5.221	3.303	3.106	5.478
I-3	131.847	146.955	153.374	198.458	204.467	284.210	339.470	395.680	270.246	210.663	133.395	124.711	216.632
I-4	37.666	41.982	43.816	56.696	58.413	81.194	96.981	113.039	77.205	60.183	38.108	35.628	61.888
I-5	50	56	59	76	78	109	130	151	103	81	51	48	83
Sistema I	174.919	196.800	206.788	273.116	273.037	385.541	476.152	559.589	377.790	284.692	180.150	169.153	297.213
II-1	21.893	24.402	25.468	32.954	33.951	47.192	56.368	65.702	44.874	34.980	22.150	20.708	35.971
II-2	43	71	67	78	60	61	107	121	69	55	46	45	69
II-3	17.642	19.663	20.522	26.555	27.359	38.029	45.423	52.944	36.161	28.188	17.849	16.687	28.987
Sistema II	39.578	44.136	46.056	59.586	61.370	85.282	101.898	118.768	81.103	63.224	40.044	37.440	65.026
III-1	17.179	28.600	26.649	31.264	23.952	24.261	42.813	48.633	27.521	22.160	18.262	17.874	27.444
III-2	3.604	5.999	5.590	6.558	5.024	5.089	8.981	10.202	5.773	4.649	3.831	3.750	5.757
III-3	12.673	20.687	19.458	22.868	17.542	18.206	32.665	37.300	21.249	16.405	13.322	13.167	20.477
III-4	16.242	18.653	21.090	25.570	20.040	29.238	62.542	75.011	45.325	22.131	14.196	16.521	30.666
Sistema III	49.698	73.939	72.787	86.260	66.559	76.795	147.000	171.145	99.868	65.344	49.612	51.312	84.344
IV-1	941	1.093	1.228	1.487	1.165	1.684	3.590	4.301	2.596	1.280	827	958	1.769
IV-2	1.019	1.150	1.313	1.594	1.251	1.850	3.979	4.779	2.892	1.392	883	1.036	1.936
Sistema IV	1.960	2.243	2.541	3.082	2.416	3.535	7.569	9.080	5.488	2.672	1.710	1.993	3.705

Tabla 14. Población alojada en apartamentos no reglados

Ámbito hidrográfico	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
V-1	3.086	3.481	3.977	4.829	3.788	5.603	12.050	14.472	8.758	4.214	2.674	3.136	5.863
V-2	4.690	5.290	6.043	7.338	5.757	8.515	18.312	21.993	13.309	6.404	4.064	4.766	8.909
Sistema V	7.777	8.771	10.020	12.166	9.545	14.118	30.363	36.465	22.067	10.618	6.739	7.903	14.772
DHCMA	273.932	325.890	338.193	434.210	412.928	565.271	762.983	895.048	586.317	426.551	278.255	267.800	465.060

3.2.2.2.4. Población agregada

En la Tabla 15 se presenta un resumen de los habitantes totales, permanentes y estacionales equivalentes, diferenciando por tipo de establecimiento. Se transforman las pernoctaciones de no residentes en población estacional equivalente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

$$\text{Población total equivalente} = \text{Población permanente} + \text{Población estacional equivalente}$$

$$\text{Población estacional equivalente} = P \text{ estacional} \times (\text{días de estancia} / 365)$$

Considerando la variación estacional (Tabla 11 y Tabla 14) el máximo poblacional se situaría en el mes de agosto, en torno a los 3,1 millones de habitantes.

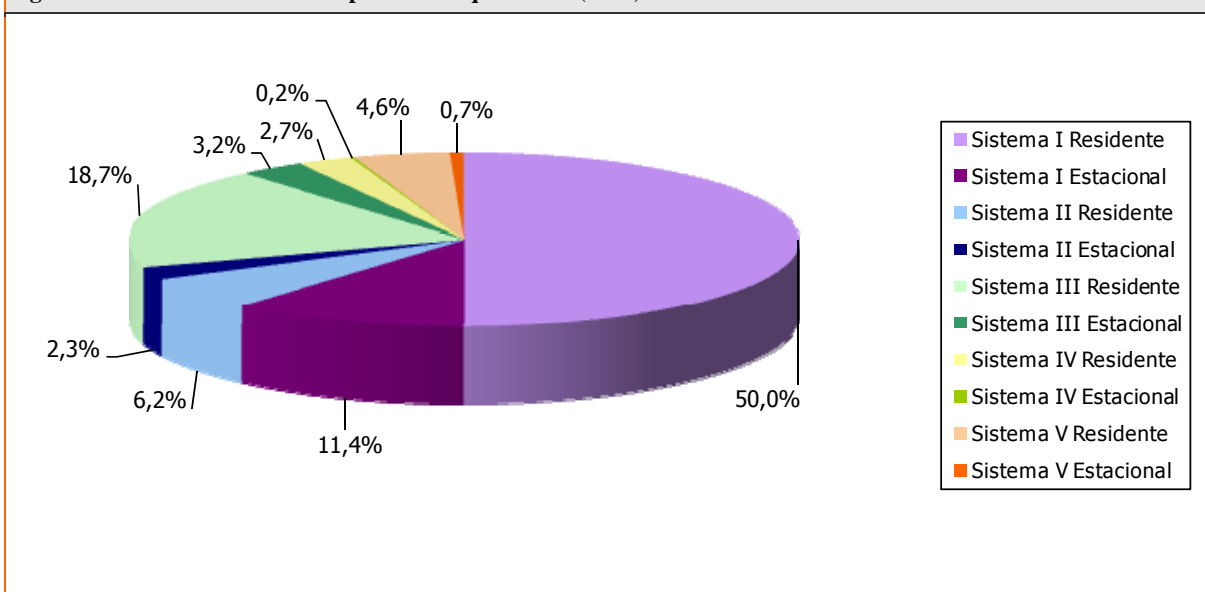
Tabla 15. Población equivalente en el año 2007

Ámbito hidrográfico	Población estacional						Población residente	Total Población	% Población DHCMA	Peso de la población estacional (%)
	Apartamentos no reglados	Hoteles	Apartamentos reglados	Turismo rural	Campamentos	Total				
I-1	13.133	2.924	14	8	144	16.221	229.663	245.884	8,0%	6,6%
I-2	5.478	1.269	44	210	224	7.224	65.230	72.454	2,3%	10,0%
I-3	216.632	36.172	8.001	17	1.202	262.024	452.685	714.709	23,1%	36,7%
I-4	61.888	5.645	265	220	217	68.235	793.541	861.776	27,9%	7,9%
I-5	83	29	0	15	34	161	5.445	5.606	0,2%	2,9%
Sistema I	297.213	46.038	8.324	470	1.822	353.866	1.546.564	1.900.430	61,5%	18,6%
II-1	35.971	1.232	375	88	581	38.247	137.105	175.352	5,7%	21,8%
II-2	103	0	0	9	0	112	2.165	2.277	0,1%	4,9%
II-3	28.987	2.483	1.029	87	311	32.897	53.027	85.924	2,8%	38,3%
Sistema II	65.061	3.715	1.404	184	892	71.256	192.297	263.553	8,5%	27,0%
III-1	27.444	1.912	255	0	60	29.671	41.703	71.374	2,3%	41,6%
III-2	5.757	1.032	151	37	135	7.112	49.364	56.476	1,8%	12,6%
III-3	20.477	1.053	0	9	423	21.962	94.868	116.830	3,8%	18,8%
III-4	30.666	8.346	1.103	4	403	40.522	392.543	433.065	14,0%	9,4%
Sistema III	84.344	12.343	1.510	50	1.021	99.267	578.478	677.745	21,9%	14,6%
IV-1	1.769	241	36	10	25	2.081	57.225	59.306	1,9%	3,5%
IV-2	1.936	583	49	24	216	2.807	25.287	28.094	0,9%	10,0%
Sistema IV	3.705	824	85	34	240	4.888	82.512	87.400	2,8%	5,6%
V-1	5.863	2.506	659	13	196	9.237	34.109	43.346	1,4%	21,3%
V-2	8.909	1.430	324	19	403	11.085	109.072	120.157	3,9%	9,2%
Sistema V	14.772	3.936	983	32	599	20.322	143.181	163.503	5,3%	12,4%
DHCMA	465.095	66.857	12.304	770	4.574	549.599	2.543.032	3.092.631		17,8%

Por otra parte, hay que señalar el importante factor que constituye la atención de esta población a la hora de planificar todo tipo de servicios, y en particular los de suministro de agua y saneamiento,

hasta el punto que existe alguna zona en la demarcación en la que llega incluso a superar la población residente en los meses de verano (Figura 15).

Figura 15. Distribución de la población equivalente (2007)



3.2.2.2.5. Indicadores de renta familiar

El ATLAS ECONÓMICO DE ANDALUCÍA (Analistas Económicos de Andalucía, Sociedad de Estudios del Grupo UNICAJA, 2009) aporta, entre otros datos económicos e indicadores para los diferentes municipios andaluces, una estimación de la Renta Disponible Bruta per cápita, Nivel Relativo de Actividad, Nivel de Expansión o Indicadores Sintéticos de Bienestar Municipales, ofreciendo así una visión de conjunto de los niveles de actividad y bienestar en los municipios andaluces.

En la Tabla 16 se resumen una serie de indicadores. Una descripción detallada del método de cálculo puede encontrarse en la fuente original (www.economiaandaluza.es).

Zona	Renta disponible bruta per cápita (euros 2006)	Renta disponible bruta total (millones euros 2006)	Renta neta declarada IRPF per cápita (euros 2006)	Renta neta declarada IRPF (miles de euros 2006)	Indicador relativo de actividad 2007	Nivel de expansión 2006	Indicador Sintético de Bienestar 2007
I-1	11.943	2.703	6.273	1.420	111	5,8	107
I-2	9.308	600	4.919	317	110	3,0	105
I-3	11.439	5.038	6.140	2.704	179	6,6	109
I-4	11.905	9.371	6.352	5.000	124	6,0	110
I-5	6.625	35	3.833	20	111	3,0	102
Sistema I	11.648	17.747	6.210	9.461	137	6,0	109
II-1	10.457	1.384	5.697	754	124	4,3	107
II-2	7.690	17	4.336	9	97	1,0	100
II-3	7.458	382	3.937	202	133	3,0	98
Sistema II	9.597	1.783	5.196	965	126	3,9	104

¹⁸ En verde valores por encima de la media de la DHCMA.

Tabla 16. Resumen de indicadores económicos municipales. Agregación por subsistemas¹⁸

Zona	Renta disponible bruta per cápita (euros 2006)	Renta disponible bruta total (millones euros 2006)	Renta neta declarada IRPF per cápita (euros 2006)	Renta neta declarada IRPF (miles de euros 2006)	Indicador relativo de actividad 2007	Nivel de expansión 2006	Indicador Sintético de Bienestar 2007
III-1	8.344	339	4.630	188	135	3,0	98
III-2	7.009	342	3.962	193	103	2,0	97
III-3	9.728	916	5.240	493	113	5,3	104
III-4	13.935	5.413	4.694	1.823	122	6,4	114
Sistema III	12.255	7.010	4.717	2.698	119	5,6	110
IV-1	11.438	629	4.750	261	117	4,8	110
IV-2	7.305	190	3.376	88	111	3,0	96
Sistema IV	10.109	820	4.308	349	115	4,2	106
V-1	11.015	362	4.427	145	160	6,0	106
V-2	11.406	1.114	4.627	452	128	5,8	110
Sistema V	11.307	1.476	4.577	597	136	5,9	109
DHCMA	11.567	28.835	5.644	14.071	132	5,7	109

La observación de los indicadores viene a confirmar algunas de las tendencias y conclusiones apuntadas en el análisis demográfico y en la caracterización de la estacionalidad de la ocupación por la importancia del turismo en la DHCMA.

Las rentas brutas disponibles más elevadas se localizan en los sistemas almerienses (excepto el IV-2), en Málaga y Campo de Gibraltar, y en la Costa del Sol; sin embargo, las rentas netas declaradas (IRPF) almerienses están en niveles bajos.

El indicador relativo de actividad señalaría a subsistemas de fuerte componente estacional, al englobar diferentes indicadores parciales en términos per cápita, intentando evaluar la dotación económica o nivel de actividad respecto a la población de cada municipio, más que medir la propia generación de actividad.

El nivel de expansión atiende a la variación registrada en la población en los últimos años (2000-2006) y al Indicador Relativo de Actividad para 2006 pretende indicar el nivel de potencial de crecimiento: municipios con niveles de actividad más elevados resultan atractivos como destino de los movimientos poblacionales, en tanto que mayores incrementos de la población provocarán, en general, mayores niveles de actividad en un determinado espacio económico. Se han definido 9 categorías, definidas en la tabla siguiente:

Potencial de crecimiento en función del nivel de actividad económica y el crecimiento de la población

	Nivel económico		
	Alto	Medio	Bajo
<i>Crecimiento población > media regional</i>	<i>Nivel 9</i>	<i>Nivel 6</i>	<i>Nivel 3</i>
<i>Crecimiento población en torno a la media regional</i>	<i>Nivel 8</i>	<i>Nivel 5</i>	<i>Nivel 2</i>
<i>Crecimiento población < media regional</i>	<i>Nivel 7</i>	<i>Nivel 4</i>	<i>Nivel 1</i>

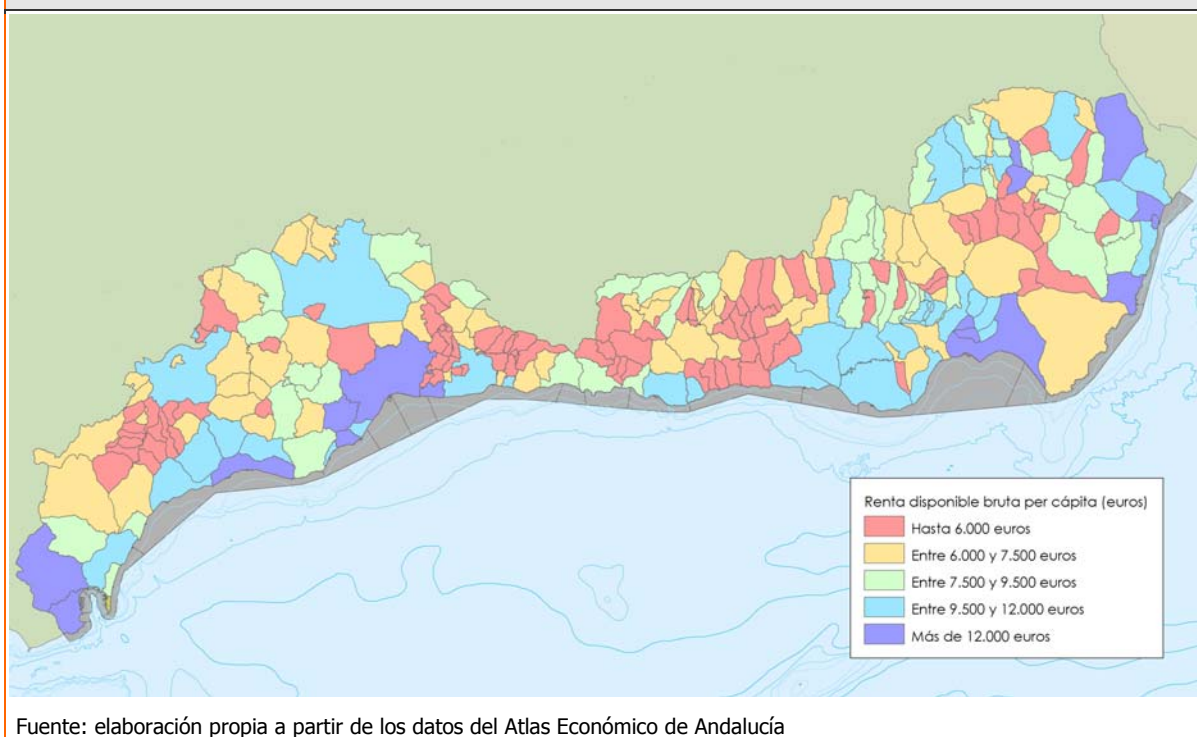
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Los valores más altos se corresponden con los subsistemas de mayor renta bruta.

Por último, el Indicador Sintético de Bienestar aglutina indicadores económicos, demográficos y socioculturales, y refleja un valor relativo en relación al conjunto regional, de manera que municipios con valores superiores presentan niveles de bienestar superiores al promedio andaluz. Según este indicador, el nivel de bienestar en la cuenca mediterránea es sensiblemente superior al regional salvo en algunas comarcas interiores.

Como parámetro más significativo, en la Figura 16 se ofrece un mapa con los niveles de renta disponible municipal.

Figura 16. Renta bruta disponible per cápita (2006)



Pese a que la mejora de la renta ha sido muy acusada en los últimos años, no debería traducirse en incrementos significativos del consumo de agua, considerando la práctica desconexión entre ambos parámetros que determinan las funciones de demanda¹⁹. Sin embargo, otras dinámicas socio-económicas pueden comportar un aumento futuro de las dotaciones unitarias. Así, el tamaño de los hogares se rebajaría ulteriormente hasta un valor promedio de 2,8 residentes por vivienda principal en 2015, fenómeno que se asocia a un aumento del consumo unitario. Por otra parte, frente a un vaciamiento (o estabilización demográfica) de los centros urbanos, los incrementos poblacionales tienden a asentarse en coronas periurbanas con tipologías de edificación más abiertas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas.

3.2.2.3. Saneamiento y depuración

La Directiva Comunitaria 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas, modificada posteriormente por la Directiva 98/15/CE de la Comisión, de 27 de febrero de 1998, tiene como objetivo la protección del medio ambiente frente a los efectos negativos de los vertidos de las mencionadas aguas residuales urbanas. Dicha norma fue transpuesta al ordenamiento jurídico interno mediante el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Por su parte, la Junta de Andalucía, para la fijación de las condiciones para el cumplimiento por las Entidades Locales de Andalucía de las disposiciones del citado Real Decreto, emitió el Decreto

¹⁹ Fuente: *Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE* (Agencia Andaluza del Agua, 2006).

310/2003, de 4 de noviembre, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía y se establece el ámbito territorial de gestión de los servicios del ciclo integral del agua de las Entidades Locales a los efectos de actuación prioritaria de la Junta de Andalucía. La finalidad de esta disposición era establecer un marco en el que las Entidades Locales aunaran sus competencias y medios en la gestión de los servicios incluidos en el ciclo integral del agua. El listado de aglomeraciones resultante figuraba en el Anexo I del citado Decreto, y fue modificado con posterioridad en la Orden de 24 de julio de 2007 (Tabla 17).

Tabla 17. Aglomeraciones urbanas intermunicipales en la DHCMA	
Denominación de la aglomeración urbana	Municipios o parte de ellos integrantes de la aglomeración urbana
ALMERÍA	
Medio Andarax	Alboloduy, Alhabia, Alhama de Almería, Alicún, Bentarique, Huécija, Íllar, Instinción, Rágol, Santa Cruz de Marchena, Terque y Alsodux.
Almería-Bajo Andarax	Almería (p), Benahadux, Pechina, Gádor, Rioja, Huércal de Almería, Viator y Santa Fe de Mondújar.
Fines-Olula-Macael	Fines, Macael y Olula del Río
Roquetas	La Mojonera, Roquetas de Mar y Vícar.
Tíjola-Armuña de Almanzora-Lúcar	Tíjola, Armuña de Almanzora y Lúcar.
Balanegra-Balerna	El Ejido (parcial) y Berja (parcial).
Antas-Aguas	Vera, Mojácar, Garrucha, Los Gallardos, Bédar, Turre y Antas.
GRANADA	
Motril-Salobreña	Motril (parcial) y Salobreña.
Almuñécar	Almuñécar (parcial), Jete, Lentejé y Otívar.
Dúrcal-Nigüelas	Dúrcal y Nigüelas.
La Tahá-Pórtugos	La Tahá y Pórtugos.
MÁLAGA	
Guadalhorce	Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Málaga (parcial) y Torremolinos.
Vélez-Málaga	Vélez-Málaga (parcial) y Benamocarra.
Nerja	Frigiliana (parcial) y Nerja.
Manilva	Casares (parcial), Estepona (parcial) y Manilva.
San Pedro de Alcántara	Benahavís, Marbella (parcial) y Estepona (p).
Arroyo de la Víbora	Istán, Marbella (parcial), Mijas (parcial) y Ojén (parcial)
Fuengirola	Benalmádena (parcial), Fuengirola y Mijas (parcial).
Bajo Guadalhorce	Álora, Coín y Pizarra.
Rincón de la Victoria	Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga (parcial) y Moclinejo.
Algarrobo	Algarrobo y Vélez-Málaga (parcial).

El gran esfuerzo inversor realizado en los últimos años en materia de depuración de aguas residuales, ha permitido modificar radicalmente el panorama existente en el ámbito de la demarcación. Sin embargo, hay que señalar que no se ha cumplido el calendario estipulado en la Directiva Comunitaria 91/271/CEE del Consejo, la cual establecía la obligación de los núcleos de población de contar con instalaciones de depuración, fijando como plazo para las aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes equivalentes el 31 de diciembre de 2000, y para las de más de 2.000 habitantes equivalentes el 31 de diciembre de 2005. Aún a día de hoy, con estos plazos ampliamente sobrepasados, existen importantes aglomeraciones, con poblaciones equivalentes muy superiores a 15.000 habitantes, que no depuran adecuadamente sus aguas residuales.

En cuanto a los municipios de más de 2.000 habitantes, en el momento actual son numerosos los que ya cuentan con plantas en funcionamiento o en construcción, y en bastantes casos las correspondientes EDAR han sido dotadas de sistema de tratamiento terciario, para permitir el aprovechamiento de las aguas regeneradas. Los planes de saneamiento y depuración de las Diputaciones pro-

vinciales, las actuaciones realizadas en su día por la Consejería de Obras Públicas y Transportes (antes del traspaso de competencias), a veces en el marco de convenios firmados por ésta con sistemas mancomunados, y las iniciativas de la Consejería de Medio Ambiente (inicialmente en el entorno de los Espacios Protegidos y desde el año 2005 en todo el ámbito de la DHCMA) y de la de Agricultura y Pesca para favorecer la reutilización en regadíos (Plan Litoral), han sido los principales motores que han impulsado el estado de depuración en estos núcleos, y en otros no afectados directamente por la Directiva 91/271/CEE.

Provincia de Almería:

La franja costera de los sistemas IV y V presenta en general una situación satisfactoria, al contar con depuración la totalidad de los núcleos importantes. No obstante, el acelerado crecimiento urbanístico del Levante almeriense plantea la necesidad de revisar el dimensionamiento de algunas de las instalaciones actuales, ya que varias están saturadas y otras podrían verse desbordadas en pocos años. Con este objetivo, ya se han finalizado las obras de una nueva planta para tratar los efluentes urbanos de la costa de Vera, ha sido adjudicada la construcción de una nueva EDAR comarcal en el Bajo Almanzora y está prevista la licitación de otras actuaciones.

En cuanto al Poniente almeriense, ubicado casi íntegramente en el subsistema III-4, la finalización de las últimas instalaciones ejecutadas por el Ministerio de Medio Ambiente en el marco de las "Obras de Interés General del Campo de Dalías" y del "Proyecto de colectores para las Obras de Interés General del Campo de Dalías", ha situado a esta comarca en una aparente situación de privilegio en cuanto a la depuración de sus aguas, si bien las previsiones de los proyectos se han visto superadas por los crecimientos reales, de manera que algunas de las plantas ya se encuentran próximas al límite de su capacidad o incluso, como en el caso de la de Roquetas, se ven desbordadas en periodo estival.

El principal déficit actual en instalaciones de depuración se centra en municipios poco poblados del interior y, sobre todo, en los siete municipios de la mancomunidad del Bajo Andarax, donde ya se han iniciado las obras para conectar sus vertidos urbanos a la EDAR de la capital, actuación que va a completarse con la ampliación de esta última, actualmente saturada.

Provincia de Granada:

Todas las EDAR principales de las aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes se encuentran finalizadas y en servicio en la fecha actual. Sin embargo, no ocurre lo mismo en los núcleos de menos población, tanto en el interior (Valle de Lecrín y Alpujarras) como en el sector costero (Albuñol, Vélez de Benaudalla, Molvízar, Ítrabo, Jete, Otívar, Lentejé...), en los que aún está pendiente la construcción de algunas instalaciones para la plena consecución de los objetivos de la Directiva.

Provincia de Málaga:

Respecto a los municipios de la cuenca del río Guadiaro, son pocos los que superan el umbral de población marcado por la Directiva. El de mayor población es Ronda, cuya EDAR entró en funcionamiento a principios de 2008, mientras que Cortes de la Frontera y Arriate no cuentan aún con instalación para el tratamiento de sus vertidos. La depuración en el resto de pequeños municipios de la zona se engloba dentro de la actuación incluida en el PHN "Saneamiento y Depuración de los municipios de la cuenca del Guadiaro", aún en fase de proyecto y cuyo importante retraso se debe en parte a la complejidad de las soluciones, al tratarse de numerosos núcleos muy dispersos y en un entorno de gran dificultad orográfica.

En cuanto a la Costa del Sol Occidental, la situación puede catalogarse globalmente como satisfactoria, máxime tras la entrada en funcionamiento de la nueva EDAR de Arroyo de la Miel y la ampliación de la depuradora de Cerros del Águila (Fuengirola_Mijas), ambas, al igual que el resto de las depuradoras gestionadas por la Mancomunidad (con excepción de la de Casares) provistas de tratamiento terciario. Tras estas actuaciones, la principal obra pendiente es la ampliación de la EDAR de Guadalmanza, de próximo inicio, siendo menos urgentes las de las plantas de Manilva y La Cala.

En la Costa del Sol Oriental, la situación ha experimentado una gran mejoría en los últimos años, tras la entrada en servicio de las EDAR de los núcleos más poblados, Vélez-Málaga y Rincón de la Victoria, ambas con nivel de tratamiento terciario y la reciente finalización de la de Torrox-Costa. No obstante, para que la situación pueda catalogarse de satisfactoria habrá que esperar a que se lleve a cabo la planta prevista por el MARM en Nerja.

Por último, la ciudad de Málaga depura la totalidad de sus efluentes en las instalaciones de la EDAR del Guadalhorce (donde se tratan también los de Torremolinos) y la del Peñón del Cuervo, que está previsto equipar con tratamientos terciarios para la reutilización parcial de sus efluentes en riegos y otros usos.

Como principal déficit, queda pendiente por resolver la depuración de una serie de importantes municipios del valle del Guadalhorce (Álora, Pizarra, Coín, Alhaurín el Grande y Cártama), para lo que la Junta de Andalucía ha proyectado dos depuradoras comarcales, así como una serie de actuaciones en municipios de la comarca Norte, incluida la mejora de la depuración de los efluentes de Antequera que incorporen los vertidos de su polígono industrial.

Provincia de Cádiz:

Se trata sin duda del sector de la cuenca que peor situación presenta en la actualidad en lo que se refiere a depuración de efluentes. Dentro de la franja litoral pueden distinguirse dos zonas con problemática bien diferenciada: el entorno de la desembocadura del río Guadiaro y la Bahía de Algeciras.

En la primera zona, la casi total ausencia de depuración en los municipios malagueños y gaditanos que forman parte de la cuenca de este río, el más caudaloso de la Cuenca Mediterránea Andaluza, tanto de los ubicados en cabecera, como en los núcleos de la cuenca media y algunos de la baja, es la principal responsable de la problemática de calidad de sus aguas, que incide negativamente, tanto en los diversos usos que dependen de los caudales circulantes por el cauce como en la conservación de los ecosistemas fluviales del espacio protegido que se localiza en su tramo final (Paraje Natural Estuario del Río Guadiaro), sin olvidar que parte de sus aguas son trasvasadas a la vecina cuenca del Guadalete-Barbate para apoyar el abastecimiento urbano de la Bahía de Cádiz. La situación no podrá considerarse de satisfactoria en tanto no se construyan otras plantas previstas en la planificación hidrológica nacional (Saneamiento y depuración de los municipios de la cuenca del Guadiaro), y, sobre todo, no se adopten medidas para resolver el problema de los vertidos de las numerosas granjas e industrias agropecuarias existentes en la cuenca.

Si la escasa población de los núcleos urbanos de la cuenca del Guadiaro puede explicar en parte el retraso en dotarlos de instalaciones de depuración, en la Bahía de Algeciras no cabe esgrimir tal argumento. Con una población residente superior a los 200.000 habitantes, y equivalente mayor a 250.000, la bahía recibe en la actualidad los efluentes de cuatro municipios que superan los 15.000 habitantes, entre ellos dos de los que cuentan con más población empadronada en el ámbito de la demarcación: Algeciras y La Línea de la Concepción. Hasta finales de 2007 no entró en funcionamiento la EDAR de La Línea, mientras que la de Algeciras (Isla Verde), se encuentra aún en fase

inicial de construcción. Respecto a la reutilización de efluentes depurados en esta zona, la planta de Algeciras contará con tratamiento terciario, y se está estudiando la posibilidad de dotar también a la de La Línea de la Concepción con este tratamiento.

En cuanto a San Roque y Los Barrios, que también superan el umbral poblacional marcado por la directiva comunitaria y vierten sus efluentes a la bahía, cuentan con depuradoras en servicio, aunque su funcionamiento no es adecuado, y se encuentra en tramitación el proyecto de ampliación de la instalación de San Roque para tratar los efluentes de ambos municipios. Por otra parte, al problema de las aguas residuales domésticas hay que añadir en esta comarca el generado por los vertidos industriales, ya que en ella se concentra la mayor parte de esta actividad económica en la cuenca, actividad que está además en proceso expansivo. Todo ello obliga a catalogar el estado actual de la depuración en este ámbito geográfico como deficiente, por lo que resulta obligado acelerar la ejecución de las obras planificadas y, si fuese necesario, definir nuevas actuaciones no proyectadas hasta el momento.

3.2.2.4. Gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento

La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local establece que son los municipios los que "individualmente o de modo asociado" deben garantizar la prestación del servicio de abastecimiento domiciliario de agua apta para el consumo humano y el alcantarillado. Estos servicios pueden llevarse a cabo de modo directo por la propia entidad local, pueden realizarse mediante un organismo autónomo local creado al efecto, mediante sociedad mercantil con capital social de pertenencia exclusiva a la entidad local o, por último, pueden ser objeto de contrato con empresarios particulares²⁰.

Gestión Directa	Gestión Indirecta
Propia Entidad Local	Empresa mixta
Organismo Autónomo	Concesión
Empresa Pública	Gestión interesada
	Arrendamiento
	Concierto con persona natural o jurídica

La existencia de esta gran variedad de formas en la gestión del agua unido a la intervención de otros agentes institucionales, en general de carácter autonómico, que aportan parte de la financiación e intervienen luego en la gestión, configuran un sector de una gran complejidad organizativa. La Agencia Andaluza del Agua interviene también como principal ejecutor y

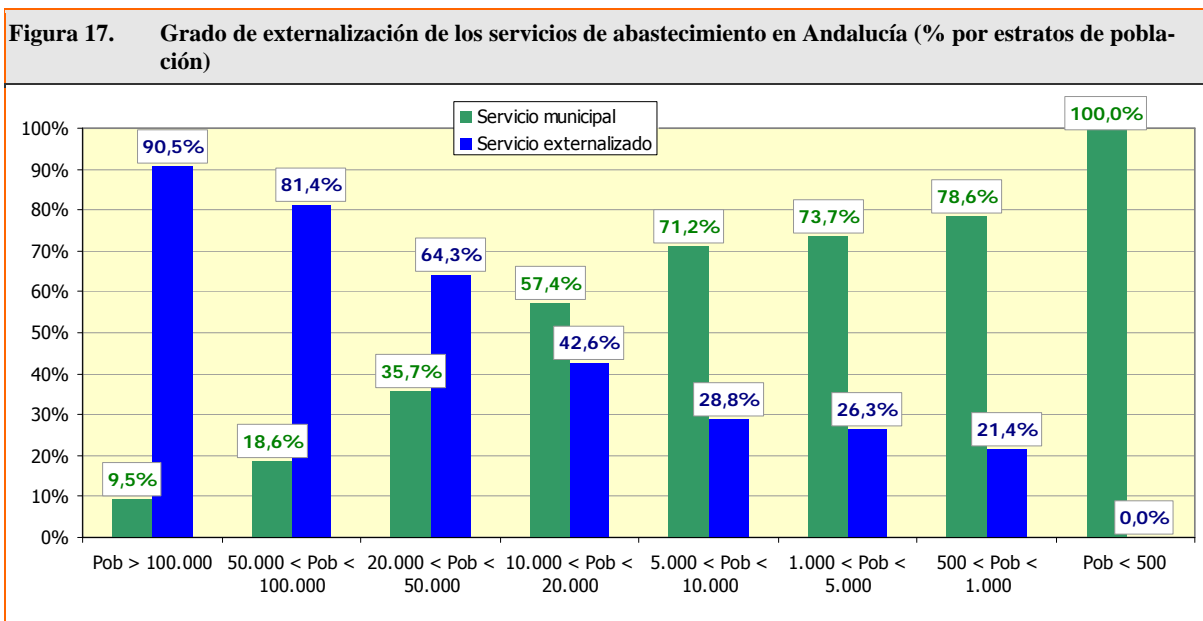
gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta, al margen de otras labores de financiación de infraestructuras de distribución y saneamiento de agua y control de vertidos (Tabla 18).

²⁰ Fuente: Elaboración propia a partir de Ley 13/1995 de Contratos de la Administración Pública y Ley 7/1985 reguladora de las Bases del Régimen Local.

Tabla 18. Mapa Institucional de los servicios del agua para abastecimiento, competencia y tipos de tarifas o tasas²¹

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Agencia Andaluza del Agua	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
Aguas subterráneas (alta)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas municipales y canon de mejora local
	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Abastecimiento urbano	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios
	Junta de Andalucía	
Canalización y tratamiento de aguas residuales urbanas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Canon de mejora local y tarifas
	Junta de Andalucía	
Gestión del DPH y control de vertidos	Agencia Andaluza del Agua	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y canon de vertido
Gestión del DPMT	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT
Control de vertidos a las aguas litorales	Junta de Andalucía	Impuesto de vertidos a las aguas litorales

La evolución reciente muestra, en Andalucía, un creciente grado de externalización de los servicios del agua mediante cesión por parte de los municipios a organismos gestores creados al efecto, ya sean de titularidad pública o privada (Figura 17); solamente los pequeños municipios continúan prestando estos servicios desde el propio ayuntamiento.



²¹ Conviene advertir, no obstante, que las competencias sobre los diferentes servicios no están tan perfectamente compartimentadas como parece desprenderse de la Tabla; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** En ocasiones, las entidades locales y sus agrupaciones, a través, generalmente, de la figura de los consorcios, establecen colaboraciones con las diputaciones o la administración autonómica para determinadas actividades de ejecución y explotación de infraestructuras de aguas superficiales en alta; o la empresa pública ACUAMED interviene en la explotación de las infraestructuras que ejecuta.

Las fórmulas predominantes de gestión varían provincialmente, como se aprecia en la Tabla 19; no obstante, dentro del agregado de las cuatro provincias con territorio en la DHCMA, la figura con mayor porcentaje de población atendida es la gestión municipal mediante empresa pública, con un 33% del total, seguido por la empresa privada con un 27% de población atendida.

	Almería		Cádiz		Granada		Málaga	
	Municipios	Población	Municipios	Población	Municipios	Población	Municipios	Población
Gestión desde Ayuntamiento	70,6	25,1	25,0	9,9	72,6	26,9	74,0	18,4
Gestión mediante empresa pública	19,6	14,3	20,5	47,4	1,2	2,9	9,0	48,0
Gestión mediante empresa mixta	1,0	10,8	4,6	10,7	20,8	65,2	2,0	6,2
Gestión mediante empresa privada	8,8	49,9	50,0	32,0	5,4	5,0	15,0	27,4
Totales	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Cuentas del Agua Andalucía 2005

Este sector presenta un fuerte dinamismo tanto a nivel nacional, como regional y en el ámbito de la cuenca. Se suceden procesos de absorción y fusión empresarial que están teniendo como resultado final la consolidación de un pequeño grupo de empresas, a menudo participadas por grandes grupos empresariales, que proporcionan, siguiendo alguno de los diversos modelos de gestión existentes, los servicios del agua en los principales núcleos de población. Las empresas que desarrollan su actividad en las principales aglomeraciones urbanas de la DHCMA figuran en la Tabla 20.

Provincia	Gestión	Empresa	Zona de actuación
Almería	Pública	GALASA	Levante almeriense
Almería	Mixta	Empresa mixta de servicios de El Ejido	El Ejido
Almería	Privada	AQUALIA	Almería y Níjar
Almería	Privada	AQUAGEST SUR	Roquetas de Mar y La Mojonera
Almería	Privada	GESTAGUA	Filabres y Medio Almanzora
Cádiz	Pública	Aguas del Campo de Gibraltar	Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera y San Roque
Cádiz	Mixta	Empresa Municipal de Aguas de Algeciras	Algeciras
Cádiz	Privada	AQUALIA	La Línea de la Concepción
Granada	Mixta	Aguas y Servicios de la Costa Tropical	Costa Tropical de Granada
Málaga	Pública	ACOSOL	Costa del Sol
Málaga	Pública	EMASA	Málaga y otros
Málaga	Pública	Aguas del Torcal	Antequera
Málaga	Mixta	ASTOSAM	Torremolinos
Málaga	Mixta	EMABESA	Benalmádena
Málaga	Privada	AQUALIA	Varios dispersos
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Varios en Costa del Sol y Pizarra
Málaga	Privada	GESTAGUA	Fuengirola
Málaga	Privada	INIMA	Vélez Málaga
Málaga	Pública	MIJAGUA	Mijas
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Algarrobo
Málaga	Pública	AQUALAURO	Alhaurín de la Torre

Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005 (actualizado a 2010)

3.2.2.5. Principales infraestructuras

Las principales **infraestructuras de regulación** para abastecimiento urbano son gestionadas por la Agencia Andaluza del Agua, y son las siguientes:

- El sistema de embalses Guadarranque-Palmones, que sirve los abastecimientos e industrias del Campo de Gibraltar, además de los riegos del Plan Coordinado del Guadarranque.
- El sistema del río Guadalhorce, para abastecimiento a la ciudad de Málaga, así como para los riegos del Plan Coordinado del Guadalhorce.
- Los embalses de La Concepción, para abastecimiento a la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, y Casasola y el Limonero para laminación de avenidas y abastecimiento a la ciudad de Málaga.
- El embalse de La Viñuela para el suministro a las poblaciones de la Axarquía, además de los riegos del río Vélez, y provisionalmente utilizado para apoyo al suministro a la ciudad de Málaga.
- Los embalses de Béznar y Rules para abastecimiento y riegos de la Costa Tropical.
- El embalse de Benínar, entre cuyos usos se contemplaba el abastecimiento de la capital almeriense pero que en la actualidad es utilizado como apoyo a los regadíos del Campo de Dalías.
- El embalse de Cuevas de Almanzora y conducciones para el servicio de poblaciones en la comarca del Bajo Almanzora, así como de riegos en esta zona.

Los principales embalses de la DHCMA se listan en la Tabla 21, junto con su capacidad y el destino de los recursos regulados.

Zona	Nombre	Provincia	Volumen (hm ³)	Superficie cuenca (km ²)	Utilización y observaciones
I-1	Guadarranque	Cádiz	87,0	143	A (urbano e industrial) y R
	Charco Redondo	Cádiz	81,5	95	A (urbano e industrial) y R
	La Hoya	Cádiz	-	17	Derivación a Charco Redondo
	Valdeinferno	Cádiz	-	23	Derivación a Charco Redondo
	D.R. Charco Redondo	Cádiz	0,50		Regulación de Charco Redondo
	Depósito DD1	Cádiz	0,55		Regulación de Charco Redondo y Guadarranque
	Depósito DI1	Cádiz	0,22		Regulación de Charco Redondo y Guadarranque
	Sotogrande I	Cádiz	0,48	2,5	A y R. Titular: Sotogrande SA
I-2	Sotogrande II	Cádiz	1,26	0,2	A y R. Titular: Sotogrande SA para trasvase sobrantes Sotogrande I
I-2	Montejaque	Málaga	36,0	44	Previsto para producir energía. Abandonado.
I-3	La Concepción	Málaga	57,0	142	A y R. Cuerva con trasvases: 278 km ²
	Guadaiza	Málaga	0,24	40	Derivación a La Concepción
	Guadalmina	Málaga	0,17	49	Derivación a La Concepción
	Guadalmasa	Málaga	0,11	47	Derivación a La Concepción
	Llano de la Leche	Málaga	0,20	5	R. Titular: comunidad regantes
	Vieja del Angel	Málaga	0,25	6	R. Titular: Ayto. Marbella
	Nuevo Angel	Málaga	0,23	3,4	R. Titular: Ayto. Marbella
I-4	Limonero	Málaga	25,0	166	D y A
	Conde del Guadalhorce	Málaga	66,5	271	A, R y P. pérdida de capacidad (desde 84 hm ³) por aterramiento
	Guadalhorce	Málaga	126,0	1.014	A, R y P. Fuera de servicio por alta salinidad
	Guadalteba	Málaga	153,0	417	A, R y P. Recientemente aislado del embalse del Guadalhorce
	Casasola	Málaga	23,6	184	D y A
	Gaitanejo	Málaga	0,2	1.725	Toma para central.
	Tajo Encantada (dep. sup.)	Málaga	3,0	0	P. Titular: Endesa
	Tajo Encantada (contraemb.)	Málaga	4,3	1.740	P. Titular: Endesa

Tabla 21. Grandes presas actuales en la cuenca DHCMA					
Zona	Nombre	Provincia	Volumen (hm ³)	Superficie cuenca (km ²)	Utilización y observaciones
	El Tomillar	Málaga	2,3		A
II-1	La Viñuela	Málaga	170,0	119	A, R y D. Cuenca con trasvases: 440 km ²
	La Cueva	Málaga	0,27	81	Derivación a La Viñuela
	Solano	Málaga	0,80	66	Derivación a La Viñuela
	Alcaucín	Málaga	0,18	41	Derivación a La Viñuela
	Seco	Málaga	0,27	17	Derivación a La Viñuela
	Bermuza	Málaga	0,27	13	Derivación a La Viñuela
	Almanchares	Málaga	0,07	11	Derivación a La Viñuela
	Rubite	Málaga	0,09	45	Derivación a La Viñuela
	Granados	Málaga	0,08		Derivación a La Viñuela
II-2	La Madre	Málaga	---	46	Derivación a La Viñuela
III-2	Béznar	Granada	57,2	352	A, R, D y P (central de Ízbor)
	Rules	Granada	117,0	1.070	A, R, D y P.
III-4	Benínar	Almería	68,1	521	R, A y D
	Belén Flores	Almería	0,30	2	D
	Belén Gato	Almería	0,25	4	D
	Belén Cagúela	Almería	0,20	3	D
IV-1	Fiñana	Almería	0,20	1	R
	Isfalada	Almería	0,30		R. Titular: com. regantes. Presa en derivación
IV-2	Isabel II	Almería	1,23	3	D. Embalse aterrado
V-2	Cuevas de Almanzora	Almería	168,7	2.122	A, R y D. Recibe también agua del ATS.

Fuente: Seguimiento y revisión del Plan Hidrológico de la cuenca Sur (A: Abastecimiento, R: Riegos, D: Defensa, P: producción de energía)

Por su parte, dentro de las **principales infraestructuras de transporte** de recursos utilizados en el abastecimiento urbano en la DHCMA, además de las conducciones de los trasvases del Negratín y el Tajo-Segura, se pueden destacar los sistemas de abastecimiento del Campo de Gibraltar, Costa del Sol Occidental, Costa del Sol Oriental, Málaga capital, Sistema Contraviesa y Levante almeriense; los túneles de trasvase al embalse de la Concepción de los caudales de los ríos Guadaiza, Guadalmanza y Guadalmina, así como los de trasvase al embalse de La Viñuela desde diversos afluentes del río Vélez y los trasvase de los arroyos de La Hoya y Valdeinferno al embalse de Charco Redondo; la impulsión y conducción para el transporte de los recursos desalados en la planta de Carboneras hasta sus usuarios en el Campo de Níjar; y la conexión Viñuela-Málaga, conducción de emergencia para apoyo al abastecimiento de la ciudad de Málaga en situaciones de necesidad, que fue construida tras la sequía de la primera mitad de los noventa y cuya contribución en los últimos años está resultando determinante para garantizar el suministro urbano de la capital.

En lo que se refiere a actuaciones recientes que han incrementado la disponibilidad de recursos superficiales naturales, al margen de los trasvases de caudales de avenida ya mencionados, los principales avances en los últimos años se deben a la finalización de las presas de Rules y Casasola, que se encuentran en la actualidad en las primeras fases de sus respectivos programas de llenado, y a las infraestructuras realizadas para mejorar la interconexión entre los embalses del Campo de Gibraltar con el Bajo Guadiaro y la Costa del Sol Occidental, actuaciones que aumentan significativamente la garantía de suministro a la población en periodos de sequía y que, en el futuro, deberían también beneficiar al resto de la franja costera malagueña, una vez que se aborden las obras pendientes para ampliar la capacidad de intercambio con el Bajo Guadalhorce y el sistema Viñuela.

En lo que respecta a las **aguas subterráneas**, la DHCMA dispone de diversas captaciones en general realizadas dentro del “Plan Metasequía” como respuesta a la sequía de la primera mitad de la década de los 90, las cuales se utilizan en situaciones de emergencia. Como consecuencia de su funcionamiento, sectores geográficos tan importantes como el Campo de Gibraltar, la Costa del Sol Occidental, Málaga capital y la Costa Tropical granadina han incrementado en los últimos años su garantía de servicio. No obstante, la sostenibilidad de la explotación de estos recursos pasa por su utilización en el marco de estrategias eficientes de uso conjunto, con la consideración de reservas para afrontar este tipo de situaciones de emergencia y evitando, en la medida lo posible, su empleo en circunstancias normales en virtud de un menor coste frente a las fuentes de suministro habituales.

Por otra parte, la dificultad existente para la satisfacción de las demandas de agua en muchas áreas de la cuenca y la situación de agotamiento de las fuentes de recursos convencionales ha propiciado en los últimos años el desarrollo de iniciativas para la **utilización de agua desalada**, tanto para abastecimiento urbano como para riego, o agua residual depurada.

En la DHCMA en la actualidad están en servicio las plantas de Marbella, Almería, Carboneras y Rambla Morales, aunque estas tres últimas a un ritmo bajo de funcionamiento, de modo que de los 0,2 hm³ de recursos desalados que se utilizaban en el año 2000 se ha pasado a contar en la actualidad con una capacidad de producción teórica de unos 100 hm³/año. Además, existe otra planta de pequeña capacidad, propiedad de la comunidad de regantes de Pulpí, en el entorno de la divisoria con la demarcación hidrográfica del Segura que trata agua de un pozo salobre y cuyo punto de vertido se localiza en aguas litorales de la DHCMA. No obstante, los recursos de esta planta se destinan a regadíos exteriores en la demarcación vecina.

En ejecución se encuentran las desaladoras del Campo de Dalías y del Bajo Almanzora, mientras que en breve se iniciará la construcción de la planta de Mijas-Fuengirola, de 20 hm³ anuales pero diseñada para duplicar su capacidad. También se prevén para el primer horizonte dos nuevas plantas con las que garantizar el abastecimiento urbano la ciudad de Málaga y de la Costa del Sol Oriental.

Por otro lado, la obsoleta instalación del Cabo de Gata se ha clausurado por innecesaria, y la fecha de la segunda fase de Carboneras se posterga hasta que la evolución de la demanda justifique la ampliación.

Los recursos hídricos efectivamente utilizados que provienen de la desalación en la situación actual se han estimado en 23 hm³/año, lo que supone un 2,1% de los recursos disponibles totales de la demarcación, mientras que la entrada en funcionamiento de las nuevas infraestructuras y la intensificación del uso de las ya operativas permitirá alcanzar los 184 hm³ anuales en el horizonte 2015, y los 244 hm³ en el 2027.

A estas instalaciones hay que sumar dos desaladoras: la de El Atabal (Bajo Guadalhorce), con 60 hm³ para el abastecimiento de Málaga, y Palomares (Bajo Almanzora), con 9-10 hm³ para riego.

Instalación	Capacidad (hm ³ /año)	Situación	Destino
Cabo de Gata	0.5	Clausurada	Abastecimiento
Desaladora de Marbella	20	En servicio	Abastecimiento
Desaladora de Mijas-Fuengirola	20 (ampliables a 40)	Próximo inicio construcción	Abastecimiento
Desaladora El Atabal	60	En servicio	Abastecimiento de Málaga
Desaladora del Bajo Guadalhorce	30	Prevista en el PH de la DHCMA	

Instalación	Capacidad (hm ³ /año)	Situación	Destino
Desaladora de la Costa del Sol Oriental	20	Prevista en el PH de la DHCMA	
Desalobrador de Adra	5	Prevista en el PH de la DHCMA	-
Desaladora del Campo de Dalías	30 (60 en el 2º Horiz. ²²)	En ejecución	Abastecimiento y riego
Desalobrador de la Balsa del Sapo	2	Prevista en el PH de la DHCMA	Riego
Desaladora de Almería	20	En servicio	Abastecimiento
Desaladora de Rambla Morales	22	En servicio	Iniciativa privada. Riego
Desaladora de Carboneras	42	En servicio	Abastecimiento y riego
Desaladora de Carboneras. Fase II	42	Prevista en el PH de la DHCMA	Abastecimiento y riego
Desalobrador de Palomares	9-10	En servicio	Riego
Desaladora del Bajo Almanzora	20	En ejecución	Abastecimiento y riego

Finalmente, aunque su utilización es todavía muy limitada, es creciente el número de iniciativas para la utilización de recursos depurados en aquellos usos urbanos menos exigentes en términos de calidad (riego de parques y jardines, baldeo de calles...).

3.2.3. Turismo y ocio

3.2.3.1. Introducción

El agua, además de para beber, producir bienes y energía o regar, desempeña también una función importante en diversas actividades relacionadas con el ocio. El sector turístico, que juega hoy día un papel clave en la economía de la DHCMA, ha crecido sin interrupción durante las últimas tres décadas, apoyado en un clima privilegiado y en los valores paisajísticos de cientos de kilómetros de litoral bañado por el Mediterráneo y de sus zonas interiores. Todos estos elementos constituyen un escenario idóneo para el desarrollo de una serie de actividades lúdicas que potencian el atractivo de la demarcación y conforman un marco inmejorable para la acogida del turismo.

El sector ha aumentado enormemente su infraestructura en los últimos años, tanto de alojamientos como de instalaciones de ocio (campos de golf, puertos deportivos, parques temáticos, etc.), pero su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la sustentan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

En este ámbito, el golf se configura como un elemento con una importancia muy significativa entre los usos recreativos del agua, tanto por su notable presencia en la cuenca en términos de campos –y demanda de agua asociada–, como en términos de importancia económica para el sector turístico, por lo que tiene un papel central en el desarrollo de este documento. Hay no obstante que mencionar otras actividades, que también forman parte de la diversidad de los usos recreativos del agua y que enriquecen la oferta del sector turístico, las cuales se describen en otros apartados.

²² La instalación ha sido diseñada para su posible ampliación hasta los 45 hm³ pero, considerando los balances de recursos hídricos recogidos en el Anejo VI, serán necesarios 60 hm³ de capacidad en el horizonte 2027.

3.2.3.2. El sector del golf

3.2.3.2.1. Importancia del sector

La DHCMA dispone en la actualidad de 68 clubes de golf en su territorio (Tabla 23) que agrupan un total de 1.344 hoyos. El espectacular progreso de esta actividad en los últimos años está asociado al papel nuclear que ha jugado a menudo en las iniciativas de desarrollo turístico llevadas a cabo en la demarcación, papel que aún sigue estando presente en numerosos Planes Generales de Ordenación Urbanística municipal, y que de cumplirse significarían la continuación de la construcción de nuevos campos golf por diversas zonas de la costa y el interior de la cuenca.



Tabla 23. Campos de golf en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas											
Ss	Nombre del club	Ubicación		Año	hoyos	Ss	Nombre del club	Ubicación		Año	hoyos
I-1	Alcáidesa Links Golf Course	San Roque	Cádiz	1992	36	I-3	Miraflores Golf	Mijas Costa	Málaga	1990	18
I-1	The San Roque Club	S Roque-Sotogrande	Cádiz	1990	36	I-3	Club de Golf La Siesta	Mijas Costa	Málaga	1990	9
Total Subsistema I-1					72	I-3	La Cala Resort (3)	Mijas Costa	Málaga	1991	54
I-2	Club de Golf Valderrama	S Roque-Sotogrande	Cádiz	1985	27	I-3	La Noria Golf and Resort	La Cala de Mijas	Málaga	2003	9
I-2	Almenara Hotel Golf	S Roque-Sotogrande	Cádiz	1998	27	I-3	Calanova	La Cala de Mijas	Málaga	2005	18
I-2	Real Club de Golf Sotogrande	S Roque-Sotogrande	Cádiz	1964	27	I-3	Club de Golf El Chaparral	Mijas Costa	Málaga	2005	18
I-2	Club de Golf La Cañada	S Roque-Sotogrande	Cádiz	1982	18	I-3	Santana Golf & Country Club	Mijas Costa	Málaga	2003	18
I-3	La Reserva Club de Golf	S Roque-Sotogrande	Cádiz	2003	18	I-3	Mijas Golf Internacional	Fuengirola	Málaga	1976	36
Total Subsistema I-2					117	I-3	Aymerich Golf Center Benalmádena	Benalmádena	Málaga	2005	9
I-3	La Duquesa Golf & Country Club	Manilva	Málaga	1989	18	I-3	Golf Torrequebrada	Benalmádena Costa	Málaga	1976	18
I-3	Finca Cortesín Golf Club	Casares	Málaga	2005	18	I-3	Alhaurín Golf & Club Hípico	Alhaurín el Grande	Málaga	1993	27
I-3	Casares Costa Golf	Casares	Málaga	2006	18	Total Subsistema I-3					831
I-3	Doña Julia	Casares Playa	Málaga	2005	27	I-4	Golf Antequera	Antequera	Málaga	2003-2004	18
I-3	Club de Golf El Coto	Estepona	Málaga	1989	9	I-4	Lauro Golf	Alhaurín de la Torre	Málaga	1992	27
I-3	El Paraíso Club de Golf	Estepona	Málaga	1974	18	I-4	Guadalhorce Club de Golf	Campanillas	Málaga	1988	27
I-3	Estepona Golf	Estepona	Málaga	1989	18	I-4	Club de Golf El Candado	Málaga	Málaga	1968	9
I-3	Atalaya Golf & Country Club	Estepona	Málaga	1968	36	I-4	Real Club de Campo de Málaga (Parador)	Málaga	Málaga	1925	27
I-3	Club de Golf Los Almen-dros	Estepona	Málaga	1999	9	Total Subsistema I-4					108
I-3	Campanario Club de Golf	Estepona	Málaga	2003	9	TOTAL SISTEMA I					1.128
I-3	Albayt Country Club	Estepona	Málaga	2005	3	II-1	Añoreta Golf	Rincón de la Victoria	Málaga	1990	18
I-3	Club de Campo La Zagaleta	Benahavís	Málaga	1994	36	II-1	Baviera Golf S.A.	Vélez-Málaga (Caleta de Vélez)	Málaga	2000	18
I-3	Monte Mayor Golf Club	Benahavís	Málaga	1989	18	Total Subsistema II-1					36
I-3	Marbella Club Golf Resort	Benahavís	Málaga	1999	18	TOTAL SISTEMA II					36
I-3	Los Arqueros Golf & Country Club	Benahavís	Málaga	1991	18	III-2	Los Moriscos Club de Golf	Motril	Grana-da	1974	18
I-3	Los Flamings Golf Club	Benahavís	Málaga	2001	36	Total Subsistema III-2					18
I-3	La Resina	Marbella	Málaga	2005	9	III-4	Golf Almerimar	El Ejido	Almería	1976	27
I-3	Guadalmina Club de Golf	Marbella-San Pedro de Alcántara	Málaga	1959	45	III-4	Club de Golf Playa Serena	Roquetas de Mar	Almería	1979	18
I-3	Aloha Golf Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1975	27	III-4	Country Club La Envía Golf	Vícar	Almería	1993	18
I-3	Golf La Dama de Noche	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1991	9	Total Subsistema III-4					63
I-3	Los Naranjos Golf Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1977	18	TOTAL SISTEMA III					81
I-3	La Quinta Golf & Country Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1989	27	IV-1	Alborán Golf (El Toyo)	Almería	Almería	2005	18
I-3	Magna Marbella	Marbella	Málaga	2004	9	Total Subsistema IV-1					18
I-3	Real Club de Golf Las Brisas	Marbella	Málaga	1968	18	TOTAL SISTEMA IV					18
I-3	Greenlife Golf Club	Marbella	Málaga	2000	9	V-1	Cortijo Grande Club de Golf	Turre	Almería	1976	9
I-3	Golf Rio Real	Marbella	Málaga	1965	18	V-1	Club de Golf Playa Mace-nas	Mojacar	Almería	2009	18
I-3	Santa María Golf & Country Club	Marbella	Málaga	1991	18	V-1	Club Marina Golf Mojacar	Mojacar	Almería	2000	18
I-3	Marbella Golf & Country Club	Marbella	Málaga	1994	18	Total Subsistema V-1					45
I-3	Cabopino Golf	Marbella	Málaga	2000	18	V-2	Valle del Este Golf Resort	Vera	Almería	2002	18
I-3	Santa Clara	Marbella	Málaga	2000	18	V-2	Desert Spring Golf Club	Cuevas de Almanzo-ra-Villaricos	Almería	2000	18
I-3	Artola Golf (2)	Marbella	Málaga		9	Total Subsistema V-2					36
I-3	Monte Paraíso Golf	Marbella	Málaga	2003	9	TOTAL SISTEMA V					81
I-3	Cerrado del Águila	Mijas Costa	Málaga	2006	9	TOTAL DHCMA					1.344

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Federación Andaluza de Golf, e-golfplayer, Acosol

Este gran desarrollo del golf tiene su máximo exponente en la Costa del Sol Occidental, que actualmente constituye una de las concentraciones de campos más importantes del mundo. Como consecuencia de ello, en los últimos años ha prosperado la idea de ofrecer la denominación alternativa de Costa del Golf (Figura 18) a la tradicional de Costa del Sol, actitud que responde, además de a evidentes intereses comerciales, a un hecho innegable: el golf ha pasado a ser uno de los mayores atractivos de esta franja litoral, al menos en lo que se refiere a su imagen exterior. La diversidad de los campos y la historia de sus numerosos e importantes campeonatos reflejan la gran importancia del golf en la DHCMA.

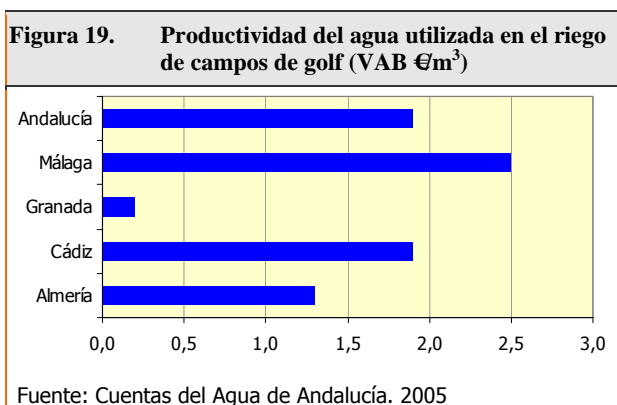
Figura 18. Campos de golf y puertos deportivos en la “Costa del Golf”



El golf es, además, un importante factor de desestacionalización para el sector de servicios turísticos de alta categoría. Recientes estudios indican que en la Costa del Sol los meses de mayor grado de ocupación asociado al turismo de golf son octubre, noviembre, marzo y abril (entre el 90,5 y el 78,9%), mientras que la actividad es mínima en los meses estivales (<30%). Por tanto, esta actividad tiene la ventaja añadida de actuar como regularizador de la demanda, ya que la temporada alta de este deporte-ocio coincide con la temporada baja de playa.

Los ingresos correspondientes estrictamente a la práctica deportiva del turismo de golf se estiman en unos 165.000 € por hoyo, lo que daría una producción en los campos de la demarcación de unos 220 millones de euros anuales, a las que habría que añadir el gasto de los golfistas residentes (no turistas). Sin embargo, esta cifra solamente supone entre el 20 y el 25% de los gastos del turismo asociado al golf (practicantes y acompañantes). Un efecto económico adicional es la revalorización inmobiliaria por proximidad a un campo de golf, cifrada entre un 15 y un 20%, hecho que, combinado con otros factores, venía provocando un progresivo cambio de naturaleza de estas instalaciones, de

un carácter vacacional-recreativo a residencial²³, sin embargo tras la aprobación del Decreto 43/2008 de campos de golf, el residencial asociado al golf sólo puede permitirse en los campos de golf de interés turístico que declare el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. En la actualidad, el 90% de los campos de golf andaluces están asociados con importantes desarrollos turísticos, especialmente en la costa malagueña y gaditana. El alto poder adquisitivo y la fidelidad que caracteriza a la mayor parte de los turistas que visitan la cuenca para la realización de esta actividad, además de practicar este deporte y alojarse en un hotel, es un elemento claramente diferenciador. El turista de golf disfruta además de otros servicios, como los de restaurantes, alquiler de coches, excursiones, comercio que se traducen en creación de valor añadido y empleo.



La elevada productividad media generada por la utilización de los recursos hídricos que requiere el mantenimiento de la superficie cespitosa de los campos de golf en nuestro territorio, claramente superior a la que aportan otras actividades que también se basan en el agua como factor productivo fundamental, tiene su origen en las características ya mencionadas de los usuarios de estas instalaciones, y en buena medida es debida a la elevada rentabilidad de las otras actividades vinculadas a estas instalaciones y no sólo a la propia gestión de

las mismas exclusivamente para la práctica del deporte golfista. No obstante, se aprecian diferencias significativas en la productividad media de los campos andaluces por provincias, siendo más elevada en Málaga y Cádiz que en el resto (Figura 19). La mayor consolidación de la práctica de este deporte en estas zonas, la orientación de muchas de estas superficies deportivas al turismo de alto nivel y la frecuente compatibilización de la actividad inmobiliaria y hostelera en estos campos con la mera gestión de las superficies para la práctica del golf se encontrarían entre las razones que lo justifican.

En cuanto al empleo, las Cuentas del Agua ofrecen un ratio de 23,2 personas contratadas por campo de golf, lo que arroja una cifra global en la demarcación de más de 1.700 empleos, de los que cerca del 70% se localizan en la provincia de Málaga.

3.2.3.2.2. Gestión de los servicios del agua en el sector del golf

Principales agentes y mecanismos de gestión

Por otra parte, los campos de golf de la cuenca son gestionados por diferentes empresas privadas, las cuales se ocupan de distribuir el agua para riego y otros usos de los campos desde los puntos de entrega (EDAR, captaciones, embalses...). En el caso de la costa del sol occidental, donde se da la mayor concentración de campos de la demarcación, es la empresa pública ACOSOL, S.A. (dependiente de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental) la que se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de la zona.

²³ Fuente: *Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE* (Agencia Andaluza del Agua, 2006).

Infraestructuras y reutilización

Las empresas privadas gestoras de los campos de golf disponían hasta ahora de sus propias fuentes de suministro, a veces utilizadas también para el abastecimiento de las urbanizaciones asociadas a los campos. La mayor parte de ellas utilizaban recursos subterráneos que, en general, garantizan un caudal con unas condiciones de composición y temperatura bastante constantes. Las tomas de cauces superficiales son más susceptibles a las sequías, mientras que las aguas estancadas como lagos, lagunas, charcas o embalses, presentan el inconveniente de contener restos vegetales que deben ser eliminados para no obstruir los sistemas de riego. En las zonas de mayor precipitación es frecuente la construcción de balsas dentro de los campos, de modo que pueda almacenarse el agua de esta procedencia dentro de las propias instalaciones deportivas. En el ámbito de la DHCMA destacan para este uso los embalses Sotogrande I y Sotogrande II, en la provincia de Cádiz.

Como consecuencia de la proliferación de campos de golf y la constatada situación de déficit hídrico existente en muchas áreas de Andalucía, en particular en buena parte de la costa, se promulgó por la Junta de Andalucía el RD 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, el cual ha modificado radicalmente las opciones de suministro de estas instalaciones. En su artículo 8 figuran una serie de requisitos a cumplir en lo relativo a los recursos utilizados para el riego de los campos:

2. Los campos de golf deberán ser regados con aguas regeneradas de conformidad con los condicionantes y requisitos establecidos en la normativa vigente sobre la reutilización de aguas depuradas. No obstante, cuando no exista caudal suficiente de agua residual disponible, el organismo de cuenca podrá conceder o autorizar otros recursos hídricos según lo dispuesto en el Plan Hidrológico de cuenca.

3. Cuando se trate de un campo de golf de Interés Turístico, el organismo de cuenca podrá autorizar o conceder, como complementario al riego en la forma prevista en el apartado 2 del presente artículo, el uso de agua procedente de otras fuentes, destinado exclusivamente al riego de greens y al lavado general de las calles, de modo que permita mantener el nivel de calidad del campo y quede asegurada su competitividad turística, con sujeción, en todo caso, a lo que disponga el Plan Hidrológico de cuenca.

4. No se utilizarán caudales destinados al consumo humano para el riego de los campos del golf.

La disposición transitoria primera de esta normativa establece, asimismo, un plazo de cuatro años para que los campos existentes lleven a cabo un plan de adaptación para el cumplimiento de estos requisitos. Como consecuencia de ello, en el período citado todos los campos de golf de la demarcación, salvo las excepciones previstas en la norma, tendrán que abastecerse básicamente de aguas regeneradas, razón por la cual es necesario acometer tanto los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego, como las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

En la actualidad, gran parte de los campos de golf distribuidos a lo largo de la DHCMA, ya reciben agua tratada a nivel terciario (a un precio medio de 0,18 - 0,21 €/m³) para sus necesidades de riego. La costa occidental es la que más avanzada está en esta cuestión captando aguas de diferentes estaciones depuradoras, que es servida por ACOSOL para el riego de campos de golf y otros espacios recreativos. No obstante, de momento son sólo algunos de estos campos los que tienen la reutilización como única fuente de suministro, mientras que el resto apoyan el riego con captaciones de agua subterránea.

En la Tabla 24 se muestran las estaciones depuradoras de la DHCMA que reutilizan sus aguas para el riego de campos de golf.

Adicionalmente a estas instalaciones, está prevista la reutilización para el riego de campos de golf en las EDAR siguientes:

- La Línea: actualmente solo dispone de secundario, aunque está prevista la posibilidad de tratamiento terciario con destino a golf, regadíos e industria (incluida en PHN y Plan de cuenca).
- Vélez Málaga: incluida en el programa de inversiones del PHN; la reutilización prevista es para riegos agrícolas y el suministro de un campo de golf.
- Nerja: también incluida en PHN y Plan de cuenca con reutilización prevista en golf, riego de zonas verdes y regadíos agrícolas.
- Costa Levante: se encuentra en proyecto, con reutilización prevista en campos de golf y regadíos agrícolas.

3.2.3.3. Parques acuáticos

A mediados de los años ochenta comienzan a instalarse en Andalucía los primeros parques acuáticos. La problemática que planteaba este tipo de instalaciones desde el punto de vista de la seguridad, la higiene y la comodidad de los usuarios hizo necesaria la promulgación por la Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía del Decreto 244/1988, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Parques Acuáticos al Aire Libre de la Comunidad Autónoma. El mismo recoge, entre otros muchos aspectos, las características técnicas que deben poseer las piscinas, cómo ha de realizarse la renovación, depuración, tratamiento y análisis del agua de las actividades acuáticas, las condiciones higiénico-sanitarias que debe tener el parque –con especial referencia al agua de consumo público y a las aguas residuales-, el procedimiento para la obtención de las diferentes licencias o las características de la dirección y el personal de los parques acuáticos. Asimismo, el Reglamento recoge en su Anexo III las diferentes actividades que pueden practicarse en los parques acuáticos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, indicándose con exhaustivo detalle las condiciones técnicas y de uso que deben cumplir todas y cada una de las atracciones.

Por lo que al agua se refiere, en el artículo 27 del mencionado Reglamento se recoge que aquella que está presente en las actividades acuáticas deberá ser clasificada como potable o, al menos, sanitariamente permisible. Asimismo, el artículo 28 establece, entre otros aspectos, que el agua de las actividades acuáticas deberá ser renovada, bien por recirculación y depuración o mediante entrada de otra nueva, excepto en aquellas atracciones en las que no está permitido el baño estableciéndose, para el caso del agua nueva que se introduce diariamente en cada actividad acuática, que la misma será la necesaria para alcanzar el nivel de renovación adecuado que permita su calidad.

El Decreto 23/1999, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de las Piscinas de Uso Colectivo (BOJA nº 36, de 25 de marzo), viene a sumarse al marco normativo que regula los

Sistema	EDAR origen de los recursos	Destino de los efluentes
I	La Alcaidesa	campos de golf y zonas verdes de la urbanización
	Sotogrande	campos de golf
	Guadalmansa (Estepona)	campos de golf y parque Selwo
	Arroyo de la Miel	campos de golf, parque la Paloma y zonas verdes
	Fuengirola	campos de golf e hipódromo de Mijas
	La Víbora	campos de golf
	Manilva	campos de golf
	La Cala de Mijas	campos de golf
	Urbanización Monteparaiso	campos de golf
Urbanización Antequera Golf	campos de golf	
II	Rincón de la Victoria	campos de golf
III	Roquetas	campos de golf, zonas verdes y riegos agrícolas
	El Ejido	campos de golf (también invernaderos, riegos urbanos y a recarga del acuífero si hubiera excedentes)
IV	El Toyo	campos de golf y zonas verdes (potencialmente riegos agrícolas)
V	Mojácar	campos de golf
	Cuevas de Almanzora	Campo de golf (aplica su propio sistema terciario, al estar la EDAR saturada)

parques acuáticos andaluces. El aporte diario de agua nueva a los vasos será el necesario para reponer las pérdidas producidas y facilitar el mantenimiento de la calidad del agua, debiendo ser del 5 por 100 de su volumen total en los períodos de máxima afluencia de bañistas.

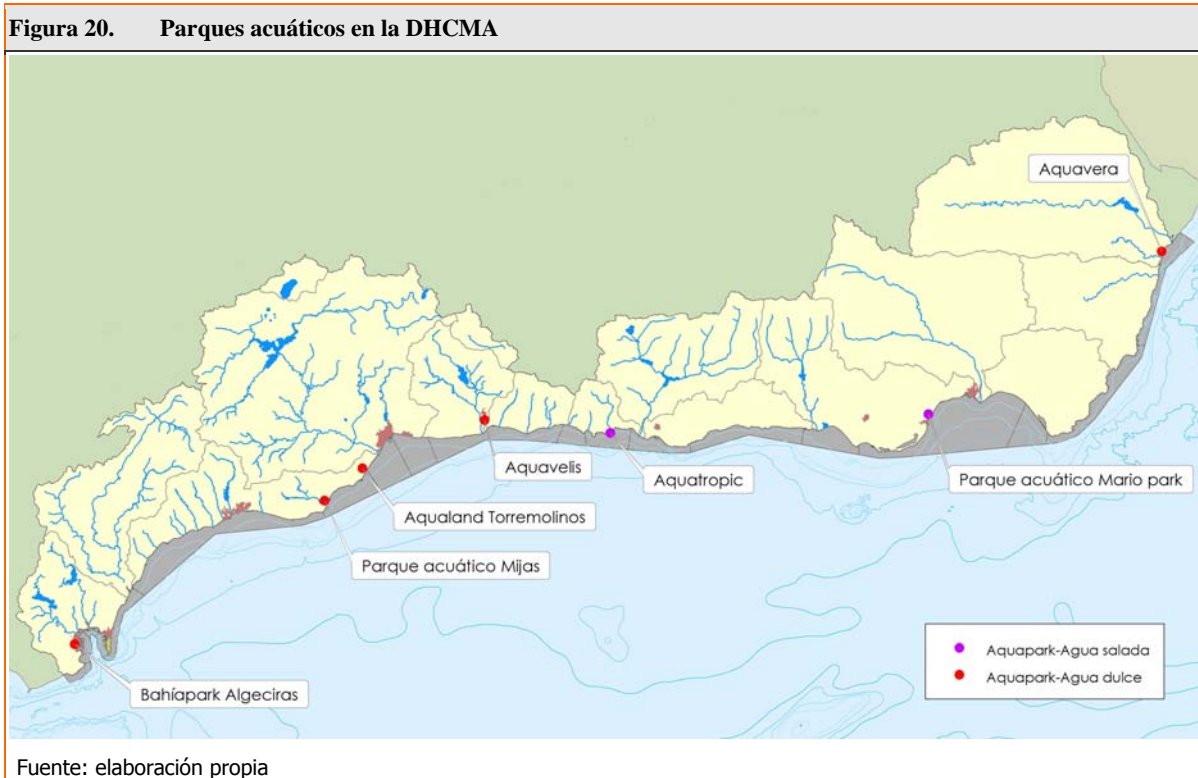
Actualmente existen en el área de la Demarcación 7 parques acuáticos, de los 13 que hay en total en Andalucía, repartidos a lo largo del litoral. El origen del agua utilizada es continental en 5 de estos parques, y de mar en los otros dos (Tabla 25).

Tabla 25. Parques acuáticos de la DHCMA

Subsistema	Parque	Empresa	Municipio	Provincia	Captación de agua	Año apertura
I-1	Bahíapark Algeciras	Agropark Algeciras	Algeciras	Cádiz	Red	2000
I-3	Aqualand Torremolinos	Aquapark internacional	Torremolinos	Málaga	Red	1984
	Parque Acuático Mijas	Aqualand	Mijas Costa	Málaga	Pozo + red	1986
II-1	Aquavelis	Parque Acuático Torre del Mar	Vélez-Málaga	Málaga	Pozo + red	1988
III-1	Aquatropic	Aquatropic	Almuñecar	Granada	Agua de mar	-
III-4	Parque Acuático Mario Park	Parque Acuático Mario Park	Roquetas de Mar	Almería	Agua de mar	1999
V-2	Aquavera	Aqualand Almería	Vera	Almería	Pozo	1999

Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía. 2005

Las Cuentas del Agua de Andalucía realizan una estimación de los datos económicos del sector, refiriéndose solamente a los parques que utilizan agua dulce en su actividad (año 2001). El Valor Añadido Bruto total en Andalucía se evalúa en 7,3 millones de euros, con empleo directo de 330 trabajadores y un consumo total de agua de 340.000 m³, lo que supone una productividad de 21,4 €/ m³ en estas 11 instalaciones. La provincia de Málaga (3 parques) aporta alrededor de un 40% del VAB regional, mientras que la de Cádiz aporta un 20% (dos parques, uno dentro y otro fuera de la demarcación) y la de Almería un 7%.



3.2.3.4. Puertos deportivos

Las instalaciones portuarias contribuyen de manera significativa a la generación de empleo y renta en diversos sectores económicos, con especial significación en la pesca y sectores productivos ligados a esta actividad, pero también representan una oferta complementaria de servicios de ocio y una importante fuente de atractivo turístico. La práctica de la navegación recreativa se constituye, además, como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias.

La práctica náutico-recreativa ha experimentado en Andalucía un espectacular avance en las dos últimas décadas, asociado al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general, y consecuencia del esfuerzo en la dotación de una oferta territorialmente articulada promovida desde la Junta de Andalucía, habiéndose incrementado la oferta en más de 7.400 puestos de atraque.

Tabla 26. Puertos deportivos de la DHCMA y sus características

Provincia	Subsistema	Puerto	Amarres	Longitud de puestos
Cádiz	I-1	Algeciras	800	6 a 15 m
		La Línea	777	(en proyecto)
	I-2	Sotogrande	548	8 a 50 m
Málaga	I-3	La Duquesa	328	8 a 20 m
		Estepona	464	8 a 35 m
		Puerto Banús	446	8 a 50 m
		Deportivo Marbella	377	6 a 20 m
		Marbella (La Bajadilla)	268	6 a 15 m
		Cabopino	249	8 a 16 m
		Fuengirola	226	8 a 20 m
		Benalmádena	1002	6 a 30 m
	I-4	Málaga	93	6 a 12 m
		El Candado	165	6 a 13 m
II-1	Caleta de Vélez	292	6 a 20 m	
Granada	III-1	Punta de la Mona	548	8 a 30 m
	III-3	Motril	168	6 a 20 m
Almería	III-4	Adra	249	5 a 12 m
		Almerimar	997	6 a 60 m
		Roquetas de Mar	183	5 a 12 m
		Aguadulce	764	6 - 25 m
	IV-1	Almería	286	6 a 15 m
	IV-2	San José	244	5 a 12 m
	V-1	Carboneras		
		Garrucha	249	5 a 12 m
	V-2	Villaricos	89	5 a 12 m

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y Real Club Mediterráneo de Málaga

Este empuje se vio favorecido por la creación de la Empresa Pública de Puertos de Andalucía por la Ley 3/1991, de 28 de Diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1992 y constituida por Decreto 126/1992 de 14 de julio, que comenzó a ejercer efectivamente sus competencias y a prestar los servicios que tiene asignados a partir del 1 de enero de 1993. Posteriormente, la Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía vino a cambiar su denominación a la actual de Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), a la que atribuye, junto con el Consejo de Gobierno, y la Consejería competente en materia de puertos, actualmente la Consejería de Obras Públicas y Transportes, las competencias de la Comunidad Autónoma en materia de puertos, y que con dicho órgano constituye la Administración del Sistema Portuario de Andalucía.

En 1983 son transferidas a la Junta de Andalucía once concesiones de puertos deportivos (cuatro de ellas

en construcción) y una instalación náutico-recreativa. La gestión de los puertos adscritos se realiza de dos formas distintas:

- Gestión directa: La Junta de Andalucía gestiona directamente, a través de la APPA como órgano específico de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, veinticinco de las instalaciones portuarias regionales. Se trata, en la mayoría de los casos, de puertos de utilización mixta pesquera

y recreativa que conforman una red de gran heterogeneidad funcional que se extiende por todo el litoral andaluz.

- Gestión indirecta: La explotación de las restantes instalaciones portuarias está otorgada en régimen de concesión a operadores que acometieron en su momento la construcción de las infraestructuras para su posterior explotación mediante concesión administrativa. Se trata de doce puertos deportivos que constituyeron el núcleo inicial de la oferta náutico-recreativa andaluza, y que la administración regional gestiona de modo indirecto.

En el ámbito de la DHCMA se localizan un total de 28 instalaciones portuarias, de los cuales 24 se dedican a la actividad deportiva, bien combinada con la pesquera y/o la comercial, bien como actividad exclusiva, más uno, en la Línea de la Concepción, que está en proyecto. De ellos, 5 son de titularidad estatal, es decir, puertos calificados de interés general y gestionados por la Autoridad Portuaria correspondiente, mientras que el resto son de titularidad autonómica gestionados de forma directa o indirecta por la APPA. Los que se dedican exclusivamente a la actividad deportiva son un total de 11, todos ellos gestionados de forma indirecta mediante concesiones.

Figura 21. Puertos deportivos en la DHCMA



En el conjunto de puertos autonómicos de la Cuenca Mediterránea Andaluza hay un total de 9.812 puestos de amarre, casi un 70% del total andaluz, siendo los puertos recreativos con más amarres los de Benalmádena (1.002) y Almerimar (997) (Tabla 26). El número de atraques que presentan estas instalaciones proporciona una idea de su magnitud y de la demanda existente. Los puertos de Marina la Bajadilla, Caleta de Vélez y Roquetas tienen una demanda de atraques superior y existen listas de espera.

Las principales presiones que esta práctica ejerce sobre las masas de agua derivan del tránsito de embarcaciones, con un consecuente riesgo de producirse vertidos procedentes de las embarcaciones a motor. Asimismo, las zonas por las que puede practicarse la navegación deportiva así como los equipos que deben llevar para la prevención de vertidos por aguas sucias, entre otros, se encuentran reguladas en función de sus dimensiones y características.

3.2.3.5. Parques de ocio y otros parques recreativos

La expansión de los parques de ocio, basada en la aparición de nuevos conceptos de parques, responde a cambios en los hábitos de consumo y la mayor disponibilidad de tiempo libre, y también al aumento en las exigencias de los consumidores en cuanto a vivencias o experiencias de ocio. De esta forma, entre los conceptos clásicos de parques de ocio encontramos, además de los tradicionales parques de atracciones, los zoológicos, parques acuáticos, parques naturales y los parques temáticos, estos últimos organizados en torno a una línea argumental que les sirve de inspiración (cine, lugares exóticos, naturaleza, históricos...).

Subsistema	Empresa	Municipio	Provincia	Actividad
I-3	Natura Aventura	Marbella	Málaga	Parque Temático
	Cocrodile Park	Torremolinos	Málaga	Parque Zoológico
	Sea Life Benalmádena	Benalmádena costa	Málaga	Parque Temático
	Selwo Aventura	Estepona	Málaga	Parque Temático
	Selwo Marina	Benalmádena costa	Málaga	Parque Temático
	Tivoli World	Benalmádena costa	Málaga	Parque de Atracciones
	Zoo Fuengirola	Fuengirola	Málaga	Parque Zoológico
I-4	Lobo Park	Antequera	Málaga	Parque Zoológico
III-1	Aquarium Almuñécar	Almuñécar	Granada	Acuario
III-4	Aquarium Roquetas de Mar	Roquetas de Mar	Almería	Acuario
IV-1	Mini Hollywood y reserva zoológica Desierto de Tabernas	Tabernas	Almería	Parque Temático

Las características físicas y climatológicas de la DHCMA y la importancia del sector turístico en todo su ámbito, han contribuido a la implantación de numerosos parques de ocio en los últimos años. En la Tabla 27 se recogen los principales espacios de este tipo:

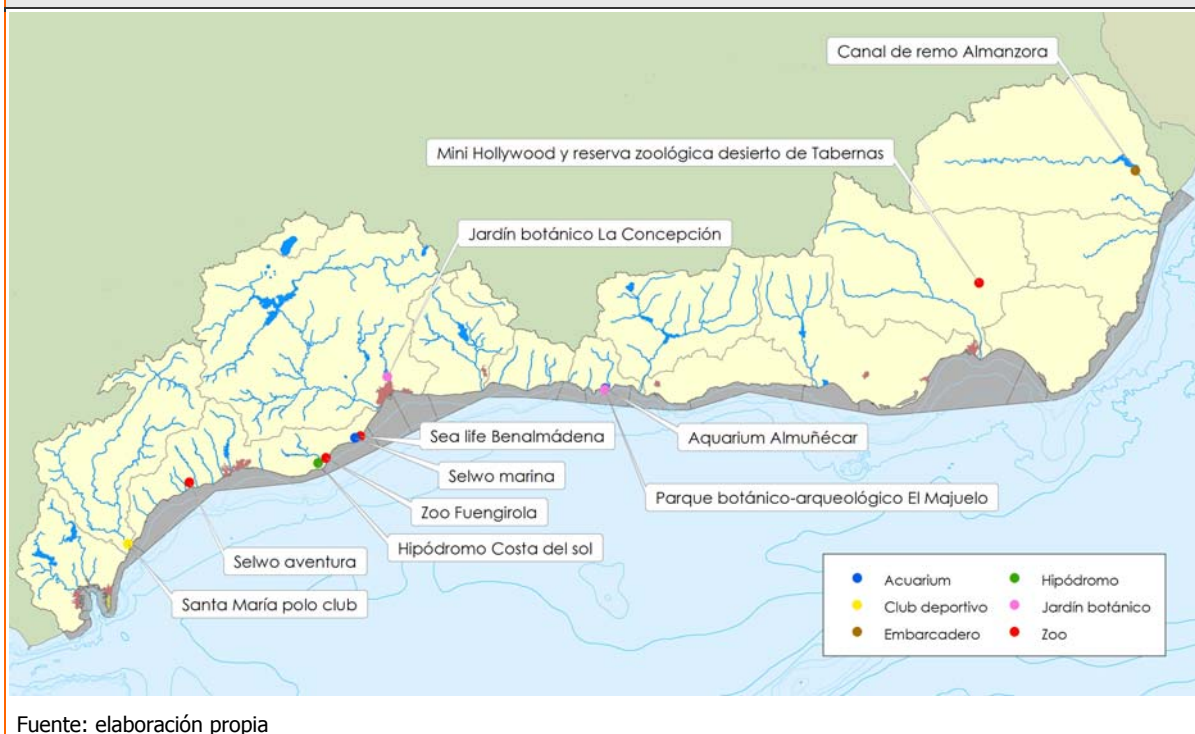
Otro tipo de espacios de uso recreativo que constituyen lugares singulares a destacar por su consumo de agua derivado de la presencia de zonas verdes son los jardines botánicos y determinados parques urbanos, los cuales se señalan en la Tabla 28.

Subsistema	Empresa	Municipio	Provincia	Actividad
I-3	Parque de La Paloma	Benalmádena	Málaga	Parque urbano
I-4	Jardín Botánico La Concepción	Málaga	Málaga	Jardín botánico
III-1	Parque Botánico-Arqueológico El Majuelo	Almuñécar	Granada	Jardín botánico
IV-2	Jardín Botánico El Arbadinal	Níjar	Almería	Jardín botánico

Finalmente, mencionar la existencia del hipódromo Costa del Sol (Mijas), abastecido por la empresa ACOSOL con aguas regeneradas de la EDAR de Fuengirola, y 5 campos de polo en el área de San Roque (Cádiz).

Tabla 29. Zonas interiores de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010)

Figura 22. Otras áreas de ocio en la DHCMA



3.2.3.6. Zonas de baño

Las zonas de baño, tanto las continentales como las litorales, también constituyen un uso recreativo del medio acuático. Como ya se ha indicado en el apartado correspondiente, la DMA prevé la inclusión en el Registro de Zonas Protegidas de las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE. Esta categoría reúne zonas acuáticas afectadas por la Directiva 2006/7/CE, relativa a la calidad de las aguas de baño, que derogó a su predecesora, y son aquellas aguas superficiales susceptibles de ser consideradas lugares de baño, salvo las piscinas de natación y las piscinas medicinales, las aguas confinadas sujetas a un tratamiento o empleadas con fines terapéuticos y las aguas confinadas artificialmente y separadas de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas.

La nueva directiva fue transpuesta al ordenamiento jurídico español a finales de 2007, mediante la aprobación del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. Este Real Decreto derogó a su vez al Real Decreto 734/1988 que trasponía la antigua Directiva. La vigilancia higiénico-sanitaria de las aguas y zonas de baño litorales es competencia de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, como especifica el Reglamento, aprobado por el Decreto 194/1998, de 13 de octubre, que regula la vigilancia Higiénico-Sanitaria de las Aguas y Zonas de Baño de Carácter Marítimo en la Comunidad, si bien los criterios básicos en cuanto a calidad y salubridad de las aguas de baño vienen fijados en la normativa estatal.

Aunque no cuentan con una declaración especial, la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía controla un total de 8 puntos de muestreo en zonas de baño interiores en la DHCMA, una en Almería, una en Granada y 6 en Málaga (Tabla 29).

En cuanto a las zonas de baño litorales, se controlan un total de 185 puntos de muestreo, de los que 66 se localizan en la provincia de Almería, 29 en la de Granada, 10 en Cádiz y otras 80 en Málaga (Figura 23). El Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño (NAYADE) proporciona información sobre las zonas de baño censadas.

Sub sist.	Código	Provincia	Municipio	Playa	Puntos de muestreo
I-2	C AN29 006ª1	Málaga	Algatocín	Río Genal	Puente San Juan
	C AN29 064ª1	Málaga	Jubrique	Río Genal	Charco Picao
I-3	C AN29 041ª1	Málaga	Casares	Manantial Hedionda	Cúpula romana
I-4	C AN29 018ª2	Málaga	Ardales	Emb. Conde de Guadalhorce	Camping
	C AN29 018ª3	Málaga	Ardales	Emb. Conde de Guadalhorce	Kiosco
II-1	C AN29 099A2	Málaga	La Viñuela	Emb. La Viñuela	Camping
III-2	C AN18 906A1	Granada	Los Guájares	Río Toba	Los Paules
V-2	C AN04 061A1	Almería	Lúcar	Balsa Cela	Balsa

Figura 23. Puntos de muestreo en zonas de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010)



3.2.3.7. Pesca deportiva y otros deportes relacionados con el uso del agua.

En Andalucía existen un total de 47 cotos de pesca (Orden de 21 de diciembre de 2006, por la que se fijan y regulan las vedas y periodos hábiles de pesca continental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, durante la temporada 2007 y su posterior modificación la Orden de 18 de febrero de 2008), de los cuales 28 se sitúan en la DHCMA y son mayoritariamente trucheros, aunque existe algún caso de ciprínidos u otras especies. La mayor concentración de cotos se encuentra en las cuencas altas de los ríos Guadalfeo y Adra (Figura 24).

Por otra parte, según los datos del Registro Andaluz de Entidades Deportivas de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, en las 4 provincias representadas en la demarcación hay más de 155 clubes de pesca deportiva registrados, de un total de 367 clubes que hay registrados en Andalucía. Asimismo, el número de personas habilitadas en el Registro hasta la fecha para el ejercicio de la pesca continental en la comunidad autónoma andaluza es de 180.856 pescadores, siendo Granada la provincia de la cuenca con un mayor número de pescadores, 15.177; en Málaga hay 9.357; en Cádiz 8.496 y en Almería 1.357. No obstante, no todos tramitan su licencia para la temporada; por ejemplo, hasta finales de 2007, la Consejería de Medio Ambiente había tramitado un total de 30.062 li-

cencias de pesca continental (428 para pesca con embarcación) en Andalucía, de las cuales Granada tenía 3.119, Málaga 1.694, Cádiz 1.090 y Almería 213.

Figura 24. Cotos de pesca



Por último, mencionar otro tipo de actividades de carácter deportivo para las que el buen estado ecológico del agua es un valor imprescindible. En las cuatro provincias de la DHCMA se localizan 55 de los 99 clubes de piragüismo existentes en Andalucía, 53 clubes y asociaciones de buceo, 3 clubes de descenso de cañones y un canal de remo en el Almanzora.

En lo que se refiere a las masas de agua costeras hay que mencionar otras actividades, que también forman parte de la diversidad de los usos recreativos del agua y que enriquecen la oferta del sector turístico. Cabe hablar de la práctica de deportes como vela, surf, windsurf o kite-surf, además del baño y otras actividades que se relacionan con el agua de forma indirecta (como atracción o punto de referencia) como los Espacios Protegidos, y para las que existen excursiones programadas.

El Anejo relativo al Registro de Zonas Protegidas, recoge toda la información relativa a espacios protegidos, entre los que figuran las zonas de baño y los espacios de la Red Natura 2000, tanto continentales como litorales y las masas de agua en las que se localizan y que, como se ha comentado, en muchos casos son punto de atracción de visitantes e indirectamente suponen una demanda de agua de tipo no consuntiva.

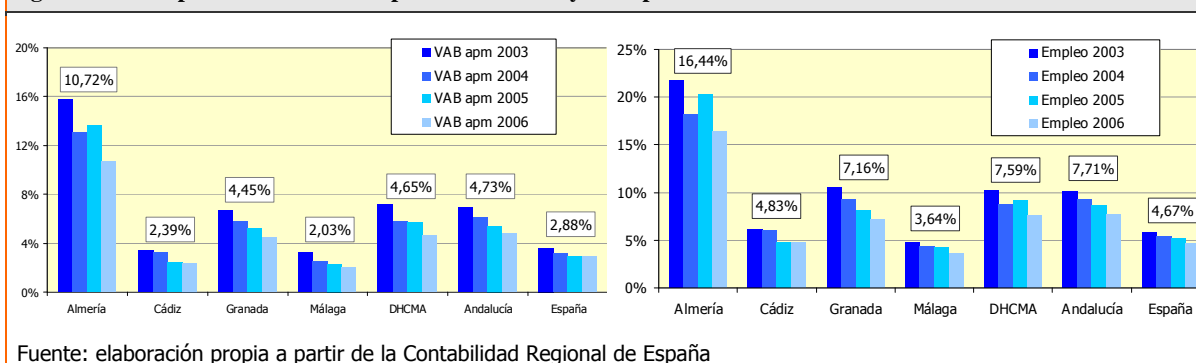
3.2.4. Regadíos y usos agrarios

3.2.4.1. Importancia económica

En el año 2006, el sector agropecuario aporta un 4,76% del PIB total de la DHCMA, similar al peso del sector en Andalucía (4,73%) y unos 2 puntos por encima del porcentaje del VAB del resto de España (Figura 25). En cuanto a la ocupación, este sector generaba el 7,8% del empleo total, manteniendo más o menos estables las cifras absolutas aunque perdiendo importancia en términos rela-

tivos con el resto de los sectores, y caracterizado por una alta estacionalidad. Hay que destacar el sector agrario almeriense, provincia cuya especialización es muy superior a la del resto de la cuenca, con una aportación al VAB provincial cercana al 11% y un porcentaje de empleo superior al 16%, consecuencia de la gran extensión de cultivos intensivos bajo plástico.

Figura 25. Aportación del Sector primario al VAB y el empleo²⁴



Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España

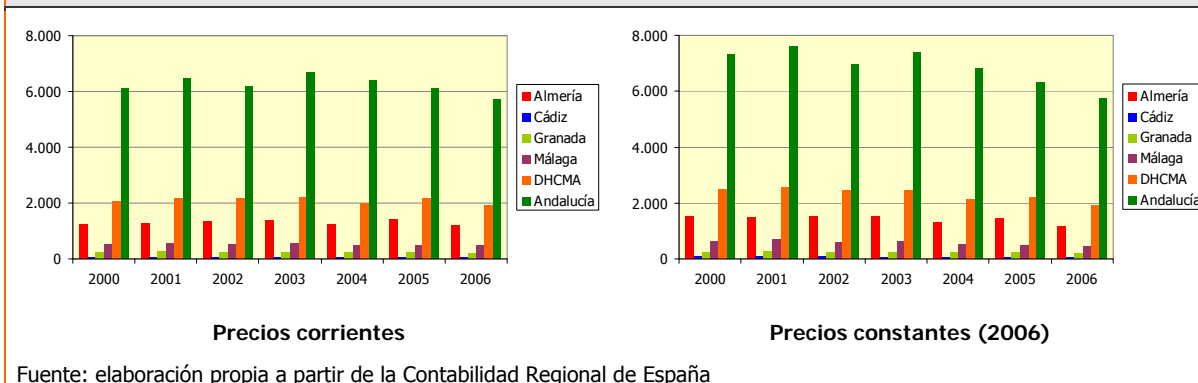
El Valor Añadido Bruto de la demarcación, muy condicionado por las fluctuaciones de precios, se mantiene estable en los últimos años en términos corrientes (Tabla 30), lo que se traduce en una caída en términos constantes. La producción almeriense es actualmente la responsable de algo más del 20% del valor añadido agrario andaluz por lo que las malas campañas de la horticultura en invernadero tienen un acusado reflejo en los agregados contables.

Tabla 30. Evolución del Valor añadido bruto agrario

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Precios corrientes							
Almería	1.270,01	1.290,92	1.361,88	1.408,15	1.254,60	1.437,54	1.207,76
Cádiz	604,50	598,78	604,18	498,03	522,04	424,50	443,10
Granada	607,22	672,28	636,07	661,39	603,14	582,61	554,41
Málaga	524,20	583,74	535,40	562,03	494,48	504,22	471,47
DHCMA	2.051,91	2.153,38	2.163,49	2.231,54	1.996,25	2.166,98	1.900,93
Andalucía	6.085,37	6.482,35	6.181,83	6.698,61	6.401,55	6.128,86	5.723,37
España	24.984,00	26.310,00	26.586,00	28.008,00	27.365,00	26.011,00	25.249,00
Precios constantes (base 2006)							
Almería	1.542,95	1.527,12	1.544,65	1.553,63	1.337,40	1.473,47	1.207,76
Cádiz	723,14	699,51	678,66	545,78	555,97	435,96	443,10
Granada	728,54	785,38	715,88	724,11	644,22	600,67	554,41
Málaga	637,48	687,88	604,91	619,50	527,12	517,33	471,47
DHCMA	2.488,92	2.540,21	2.448,78	2.459,08	2.128,40	2.222,99	1.900,93
Andalucía	7.329,54	7.595,02	6.971,05	7.362,38	6.824,33	6.306,60	5.723,37
España	30.091,37	30.855,35	29.979,84	30.783,00	29.143,70	26.713,30	25.249,00

²⁴ Se incluyen los porcentajes correspondientes al año 2006.

Figura 26. Evolución del VAB agrario (millones de euros)



Por su parte, la productividad aparente del sector -medida como el ratio entre el VAB actualizado/empleo- muestra también cierta estabilización en los últimos años, situándose en torno a 23.730 €/empleo en el año 2006, y representa apenas un 60% de la productividad del conjunto de sectores económicos. Esta cifra es algo inferior a la productividad del sector en Andalucía (25.100 €/empleo y a la media nacional (25.810 €/empleo).

Finalmente, es característica la diferente importancia relativa provincial de la aportación de los subsectores agrícola y ganadero al VAB agrario total. Aunque siempre bajo el denominador común de la preponderancia de la actividad agrícola, destaca nuevamente la provincia de Almería, con un 91% de aportación de este subsector debido en su práctica totalidad al valor de la producción hortícola de sus invernaderos, mientras que en el extremo opuesto se encuentra el territorio gaditano, con un peso mayor de las producciones ganaderas (17%)²⁵, fundamentalmente relacionadas con la explotación del ganado bovino.

3.2.4.2. Gestión de los servicios del agua

La Agencia Andaluza del Agua ha asumido las funciones de la antigua Confederación Hidrográfica del Sur, en particular, en lo que atañe al regadío, las de principal ejecutor y gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta. La Tabla 31 resume el mapa institucional de los servicios del agua de riego dependiendo del tipo de servicio, institución competente y tasas aplicadas.

Tabla 31. Mapa Institucional de los servicios del agua para riego, competencia y tipos de tarifas o tasas		
Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Agencia Andaluza del Agua	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
Aguas subterráneas (en alta)	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas

También ejercen un papel de promoción y gestión de infraestructuras de riego las sociedades estatales SEIASA del Sur y Este, S.A. y Aguas de las Cuencas Mediterráneas S.A. (Acuamed). La primera de ellas actúa sobre zonas regables cuya superficie mayoritaria se encuentre localizada en las Comunidades Autónomas de Islas Canarias, Región de Murcia y Andalucía. SEIASA del Sur y Este, como

²⁵ Estimado a partir de la Evolución de Macromagnitudes Agrarias provinciales (Metodología SEC-95) de la Consejería de Agricultura y Pesca de Andalucía.

Sociedad instrumental del anterior Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (hoy en día integrada en el de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), promueve y asesora a las Comunidades de Regantes para impulsar la formalización de convenios y la financiación de proyectos, con el objetivo de que sus comuneros sean beneficiarios de las medidas del Gobierno para la mejora y modernización de los regadíos. En cuanto a la sociedad estatal Acuamed, principal instrumento del mismo ministerio para el desarrollo del Programa AGUA en las cuencas mediterráneas, tiene por objeto la contratación, construcción, adquisición y explotación de toda clase de obras hidráulicas, actuaciones de interés general que se están realizando en el ámbito de las diferentes cuencas hidrográficas, entre ellas la DHCMA.

Por su parte, dentro de la administración andaluza, la Consejería de Agricultura y Pesca, en el marco del Plan Andaluz de Regadíos, tiene establecidas diversas líneas de actuación para la modernización y mejora de la gestión de los regadíos existentes, utilización de aguas residuales para su suministro y nuevas transformaciones en riego.

El ámbito privado se ocupa de la distribución del agua para riego desde los puntos de entrega de las redes de transporte gestionadas por la administración pública o desde captaciones particulares, generalmente de aguas subterráneas. Esta labor puede ser desempeñada por usuarios particulares que se ocupan de sus propias redes de distribución individuales, o bien por agrupaciones de usuarios que comparten sistemas de captación y distribución comunes.

Por imperativo legal, los usuarios del agua y otros bienes de dominio público hidráulico que disfruten de una misma toma o concesión deberán constituirse en Comunidades de Usuarios. Cuando el destino del agua es el riego, se denominan Comunidades de Regantes, y actúan sobre una zona concreta regable que disfruta de una concesión de agua. Estas comunidades son básicamente de tres tipos: a) comunidades de regantes tradicionales, que utilizan fundamentalmente aguas superficiales fluyentes (sin regulación) y cuyos derechos pueden alcanzar muchos siglos de existencia; b) comunidades de regantes ligadas a la realización de planes públicos consistentes, fundamentalmente, en la utilización de recursos regulados y sujetas, por tanto, a la satisfacción de los cánones y tarifas repercutidos por la DHCMA (suelen disponer de fuentes de suministro subterráneas para apoyo o emergencia); y c) diferentes tipos de agrupaciones de usuarios que pueden adoptar diversas formas jurídicas, aunque mayoritariamente son también comunidades de regantes, organizadas en torno a los recursos disponibles en la zona (pozos, pequeñas presas, caudales fluyentes, manantiales).

En el conjunto de la demarcación son mayoritarias las superficies atendidas con sistemas gestionados por Comunidades de Regantes, el 67% de la superficie total. Las Comunidades de Regantes son una pieza clave en la gestión de los recursos hídricos, dado que cumpliendo con el papel que les otorga la Ley de Aguas, manejan una parte sustancial de los sistemas de distribución y control de la mayoría de las aguas superficiales de riego, y de gran parte de las subterráneas.

Provincia	Más de 500 has	Entre 500 y 250 has	Entre 250 y 100 has	Entre 100 y 50 has	Menos de 50 has	Total
Almería	17	28	40	43	82	210
Cádiz	10	4	7	2	4	27
Granada	51	49	80	43	112	335
Málaga	8	11	11	12	24	66
Total	86	92	138	100	222	638
% total	13,5%	14,4%	21,6%	15,7%	34,8%	100,0%
Total Andalucía	170	122	177	119	303	891

Fuente: Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía 2002

Su organización interna está regida por unos estatutos de funcionamiento y disponen de capacidad de mediación en los conflictos que puedan surgir entre los socios, aunque están situadas bajo la tutela de la DHCMA, y ulteriormente, bajo la jurisdicción contencioso administrativa.

3.2.4.3. Principales infraestructuras

Las principales **infraestructuras de regulación** para regadío son gestionadas por la Agencia Andaluza del Agua, y son las siguientes:

- el sistema de embalses Guadarranque-Palmones, que sirve los riegos del Plan Coordinado del Guadarranque, además de los abastecimientos e industrias del Campo de Gibraltar
- el sistema del río Guadalhorce, para los riegos del Plan Coordinado del Guadalhorce, así como para abastecimiento a la ciudad de Málaga
- el embalse de La Viñuela para los riegos del Plan Coordinado del Guaro, además de para el suministro a las poblaciones de la Axarquía, y provisionalmente utilizado para apoyo al suministro a la ciudad de Málaga
- los embalses de Béznar y Rules para abastecimiento y riegos de la Costa Tropical, y en especial del Plan Coordinado de Motril-Salobreña
- el embalse de Benínar, entre cuyos usos se contemplaba el abastecimiento de la capital almeriense pero que en la actualidad es utilizado como apoyo a los regadíos del Campo de Dalías
- el embalse de Cuevas de Almanzora, para los riegos del Plan Coordinado y el servicio de esta zona, así como el servicio de poblaciones en la comarca del Bajo Almanzora

Al margen de éstas, existen otras de menor envergadura que también juegan un papel primordial en el suministro de regadíos de iniciativa privada, entre las que cabe destacar los embalses de Fiñana e Isfalada en la cuenca del río Nacimiento, así como numerosos depósitos de gran magnitud que aportan el complemento de regulación necesario en importantes zonas regables, en particular en la provincia almeriense (Campo de Níjar, cuenca del Almanzora, Campo de Dalías...) [ver Tabla 21].

A pesar de desempeñar un papel fundamental en gran parte del territorio, la regulación artificial de los recursos superficiales propios se ha mostrado desde el comienzo de la eclosión agrícola almeriense como una fuente manifiestamente insuficiente para dotar con garantías sus rentables áreas de riego. Mientras que en algunas zonas (Campo de Dalías, Bajo Andarax, Campo de Níjar...) tales limitaciones eran de sobra conocidas y su desarrollo se dirigió desde un principio a la explotación (finalmente sobreexplotación) de las aguas subterráneas, en el levante almeriense la solución adoptada en su momento se basó en la importación de recursos exteriores (Trasvase Tajo-Segura) y la regulación hiperanual en la presa de Cuevas, obra que, pese a su gran capacidad (la segunda mayor de la DHCA a corta distancia de La Viñuela), permanece desde hace bastante más de un lustro en situación de embalse muerto. El fiasco regulador de la presa no sólo afectó directamente a los regadíos, sino que también redujo drásticamente los aportes que recibían los agricultores desde la cabecera del Tajo a través del ATS, al tener que ceder la mayor parte de los menguantes caudales importados al uso prioritario de abastecimiento urbano. La construcción y puesta en explotación del trasvase Negratín-Almanzora, cuyo coste económico fue asumido mayoritariamente por los propios usuarios, ha venido a paliar de manera transitoria la situación de los florecientes regadíos del valle del Almanzora, aunque tras la experiencia de los últimos años, en los que ninguno de los dos esquemas de trasvase ha cumplido con las expectativas ante las persistentes sequías en las cuencas cedentes (algo que corre el riesgo de convertirse en endémico), el futuro de la más extensa agrupación de regantes de la demarcación, que hoy depende casi de manera exclusiva de los aportes exteriores, cada vez apunta de manera más nítida hacia la incorporación masiva de aguas desaladas.

En cuanto a las principales **infraestructuras de transporte** de recursos utilizados en el riego, además de las conducciones de los trasvases del Negratín y Tajo-Segura se pueden destacar las que dan servicio a los regadíos tradicionales del Bajo Guadalfeo; las de los planes coordinados de Motril-

Salobreña, Guadarranque, Guadalhorce, Guaro y Almanzora (estas dos últimas incompletas); los sistemas de conducción de caudales fluyentes del río Guadiaro para abastecer los riegos de San Martín del Tesorillo y San Pablo Buceite; el canal Benínar-Aguadulce (actualmente utilizado para apoyar el suministro de las comunidades del Poniente) y las conducciones principales del Campo de Dalías; y, finalmente, la impulsión y conducción para el transporte de los recursos desalados en la planta de Carboneras hasta sus usuarios en el Campo de Níjar, prácticamente concluida.

En lo que se refiere a actuaciones recientes que han incrementado la disponibilidad de recursos superficiales naturales, hay que citar la finalización de la presa de Rules, la cual se encuentra en la actualidad en las primeras fases de su programa de llenado. Esta emblemática obra, la mayor inversión hidráulica acometida históricamente en el ámbito de la DHCMA, ha de verse complementada con la implantación del ambicioso dispositivo de uso conjunto y el tendido de las conducciones, hoy en día en fase de proyecto, que han de cambiar radicalmente la situación de los regadíos a lo largo de toda la Costa Tropical granadina, consolidando los existentes, eliminando la sobreexplotación de los acuíferos y permitiendo la ampliación de las hectáreas planificadas.

En cuanto a las **aguas subterráneas**, los principales sistemas de iniciativa pública para regadío presentes en la demarcación son los que dan servicio a los riegos del Campo de Dalías y a la zona regable de los Llanos de Antequera. En el resto de zonas públicas es generalizada la utilización de las aguas subterráneas como apoyo a las superficiales en situaciones de escasez, aunque en algún caso (Plan Guaro) el retraso en la finalización de las infraestructuras para poner a disposición de los regantes los caudales superficiales regulados ha favorecido que hoy en día sigan constituyendo la fuente principal de suministro para una parte de la superficie de transformación prevista. Por su parte, el desarrollo de las zonas de regadío privado se ha basado mayoritariamente en las aguas subterráneas, salvo en la cuenca del Guadiaro y en los sectores de cabecera de diversos ríos y afluentes en los que los caudales drenados por acuíferos o los procedentes de la fusión nival de Sierra Nevada (hacia las cuencas de los ríos Guadalfeo, Adra y Andarax) han permitido el uso mayoritario de recursos fluyentes para atender las necesidades de los cultivos.

Por otra parte, la dificultad existente para la satisfacción de las demandas de agua en muchas áreas de la DHCMA y la situación de agotamiento de las fuentes de recursos convencionales ha propiciado en los últimos años el desarrollo de iniciativas para la utilización de agua desalada, tanto para riego como para abastecimiento urbano, o de agua residual depurada [ver Tabla 22].

Por su parte, la **utilización de aguas residuales depuradas** constituye una clara apuesta pública para la superación de situaciones de déficit, y cobra particular importancia en el caso de consolidación de regadíos infradotados, objetivo del Plan Litoral para la reutilización de una parte importante de las aguas residuales de la franja costera. En sintonía con esta orientación, los documentos de planificación hidrológica preveían alcanzar los 75 hm³ en 2008 y 139 hm³ en 2018. Aunque el desarrollo reciente no resulta acorde con estas cifras, si puede decirse que se están produciendo importantes avances en el aprovechamiento de efluentes depurados que pueden aproximar el cumplimiento de estos objetivos a medio plazo.

En la actualidad se encuentra en marcha el aprovechamiento de los recursos de la EDAR de El Bobar (Almería capital) para riegos agrícolas del Bajo Andarax, cuya ampliación hasta unas 3.200 hectáreas se anuncia como inminente, si bien para ello será necesario superar ciertas limitaciones actuales en cuanto a la cuantía y calidad de los recursos aportados a la planta de ozono. También están en funcionamiento, aunque con una utilización aún insatisfactoria, los sistemas construidos por la Consejería de Agricultura para riegos en la Axarquía. Por su parte, se espera, ya finalizadas las obras, la próxima entrada en servicio del aprovechamiento de los efluentes de las depuradoras -dotadas de tratamiento terciario- de Roquetas de Mar, El Ejido y Adra, para riegos en el Campo de Dalías. Asi-

mismo, el uso conjunto de aguas superficiales, subterráneas y regeneradas está previsto en las actuaciones emprendidas por Acuamed para el suministro a los riegos de la Costa Tropical granadina y para la finalización del Plan Guaro. Por último, mencionar que la incorporación de recursos depurados para riegos agrícolas en el Bajo Guadalhorce, actuación contemplada en la planificación hidrológica, se encuentra actualmente paralizada.

3.2.4.4. Agricultura

La superficie total de cultivo en el territorio en la DHCMA se eleva a unas 590.000 hectáreas, incluido el barbecho, que ocupa cerca del 28% de las tierras cultivadas, con especial peso en las zonas áridas orientales.

Tabla 33. Distribución General de Tierras 2008 (fuente: SIMA)²⁶

Zona	Barbecho y otras tierras	Cultivos herbáceos	Cultivos leñosos	Prados naturales	Pastizales	Monte maderable	Monte abierto	Monte leñoso	Eriales y espartizales	Improductivo y superficie no agrícola
I-1	2.582	2.316	1.221	0	12.040	7.458	25.448	11.867	0	12.194
I-2	9.207	12.450	8.969	0	3.141	23.052	35.703	31.870	28.365	6.525
I-3	910	1.622	4.100	60	14.542	11.769	13.963	16.658	2.076	32.640
I-4	24.135	72.103	102.896	4.106	9.162	29.646	2.589	33.585	43.285	40.957
I-5	240	3.234	6.649	59	35	403	0	10	73	1.729
Sistema I	37.074	91.725	123.835	4.225	38.920	72.328	77.703	93.990	73.799	94.045
II-1	3.622	8.577	23.622	619	973	1.622	1.434	2.805	16.792	9.020
II-2	110	2.192	116	0	20	700	150	1.200	1.192	162
II-3	814	2.093	7.019	0	32	8.415	455	3.430	6.495	3.423
Sistema II	4.546	12.862	30.757	619	1.025	10.737	2.039	7.435	24.479	12.605
III-1	1.992	186	5.179	0	1.284	1.577	0	1.022	6.847	2.482
III-2	16.549	1.921	21.797	5.884	24.959	31.657	5.775	7.659	13.948	10.999
III-3	13.331	4.137	7.149	0	6.517	1.585	1.669	1.739	4.396	4.839
III-4	11.258	20.515	16.582	480	10.082	19.906	7.528	5.726	53.335	26.854
Sistema III	43.130	26.759	50.707	6.364	42.842	54.725	14.972	16.146	78.526	45.174
IV-1	18.504	3.224	20.864	50	7.701	42.628	17.213	11.532	75.119	22.575
IV-2	8.367	4.621	515	0	0	0	0	2.900	22.500	21.197
Sistema IV	26.871	7.845	21.379	50	7.701	42.628	17.213	14.432	97.619	43.772
V-1	7.472	1.683	7.352	0	14.263	1.029	3.124	6.790	27.058	8.729
V-2	42.204	7.516	45.769	90	8.140	20.292	6.471	17.793	85.794	31.647
Sistema V	49.676	9.199	53.121	90	22.403	21.321	9.595	24.583	112.852	40.376
DHCMA	161.297	148.390	279.799	11.348	112.891	201.739	121.522	156.586	387.275	235.972

El secano se basa sobre todo en el cultivo del olivar, almendro y cereales, mientras que los regadíos se dedican fundamentalmente a cultivos hortícolas, mayoritariamente bajo plástico, y frutales, cítricos y subtropicales, con un crecimiento reciente de la superficie de olivar puesta en riego (Tabla 34).

Tabla 34. Distribución de cultivos de secano y regadío en 2008 (fuente: SIMA)

Zona	Principales cultivos de secano						Principales cultivos de regadío					
	Olivar	Frutos secos	Cereales	Forrajes	Otros	Total	Hortícolas	Olivar	Cítricos	Frutales subtropicales	Otros	Total
I-1	0	0	599	1.017	67	1.683	49	0	847	136	674	1.706
I-2	5.994	483	6.680	2.191	3.127	18.475	234	375	1.186	56	945	2.796
I-3	594	195	208	392	1.182	2.571	355	0	1.222	830	606	3.013
I-4	67.508	13.108	36.979	7.908	11.727	137.230	4.301	6.007	9.672	1.014	9.226	30.220

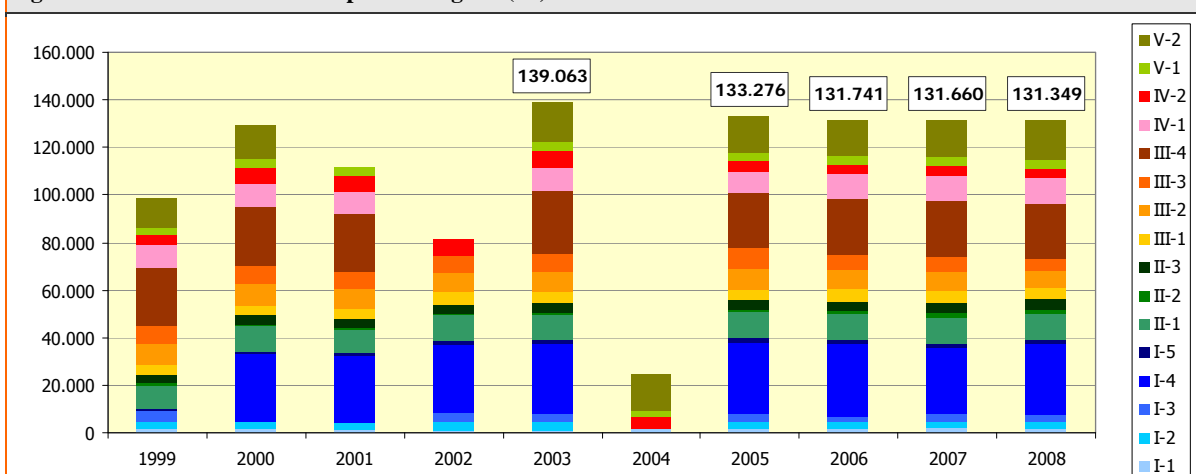
²⁶ Como aproximación, se imputa la totalidad de la superficie de los municipios cuyo núcleo principal está en la DHCMA.

Tabla 34. Distribución de cultivos de secano y regadío en 2008 (fuente: SIMA)

Zona	Principales cultivos de secano						Principales cultivos de regadío					
	Olivar	Frutos secos	Cereales	Forrajes	Otros	Total	Hortícolas	Olivar	Cítricos	Frutales subtropicales	Otros	Total
I-5	5.252	23	1.472	196	652	7.595	136	776	0	0	756	1.668
Sistema I	79.348	13.809	45.938	11.704	16.755	167.554	5.075	7.158	12.927	2.036	12.207	39.403
II-1	12.270	2.615	1.533	709	3.245	20.372	3.372	713	402	3.065	3.028	10.580
II-2	4	91	132	2	6	235	1.946	15	0	0	107	2.068
II-3	2.601	661	0	0	1.364	4.626	1.398	66	5	1.607	960	4.036
Sistema II	14.875	3.367	1.665	711	4.615	25.233	6.716	794	407	4.672	4.095	16.684
III-1	305	255	0	0	125	685	167	8	0	4.420	66	4.661
III-2	3.814	9.937	606	16	1.644	16.017	635	4.096	993	853	1.095	7.672
III-3	206	4.424	0	0	1.339	5.969	4.029	19	25	1.033	189	5.295
III-4	391	12.282	9	22	1.193	13.897	20.095	1.406	296	23	883	22.703
Sistema III	4.716	26.898	615	38	4.301	36.568	24.926	5.529	1.314	6.329	2.233	40.331
IV-1	1.122	10.144	1.502	2	335	13.105	1.214	5.442	2.172	3	1.534	10.365
IV-2	30	212	310	0	0	552	4.151	130	76	2	170	4.529
Sistema IV	1.152	10.356	1.812	2	335	13.657	5.365	5.572	2.248	5	1.704	14.894
V-1	769	3.642	356	83	277	5.127	1.103	1.817	305	6	421	3.652
V-2	2.709	30.671	1.799	283	118	35.580	4.842	4.476	5.165	0	1.902	16.385
Sistema V	3.478	34.313	2.155	366	395	40.707	5.945	6.293	5.470	6	2.323	20.037
DHCMA	103.569	88.743	52.185	12.821	26.401	283.719	48.027	25.346	22.366	13.048	22.562	131.349

Atendiendo a las sucesivas actualizaciones del "Inventario y Caracterización de regadíos de Andalucía" (Junta de Andalucía, 1997-2008) [ICRA], el regadío ha mantenido un ritmo expansivo en el periodo 1997-2008 con una tasa superior al 1,5% anual. Las zonas de expansión actual son la provincia de Almería en su conjunto, el valle del Guadalhorce fuera del ámbito del Plan Coordinado, la comarca de la Contraviesa y la Costa del Sol Oriental. Las aguas subterráneas son mayoritarias como fuente principal de suministro de los nuevos riegos.

Figura 27. Evolución de la superficie regada (ha)²⁷



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA

En paralelo, se ha analizado la evolución del regadío municipal en el último decenio a partir de los datos de la Consejería de Agricultura y Pesca disponibles en el Sistema de Información Multiterritorial

²⁷ Sólo se presentan los subsistemas para los que se dispone de dato en la totalidad de los municipios. El valor agregado sólo se presenta en años en los que se dispone de dato para la totalidad de los municipios de la DHCMA.

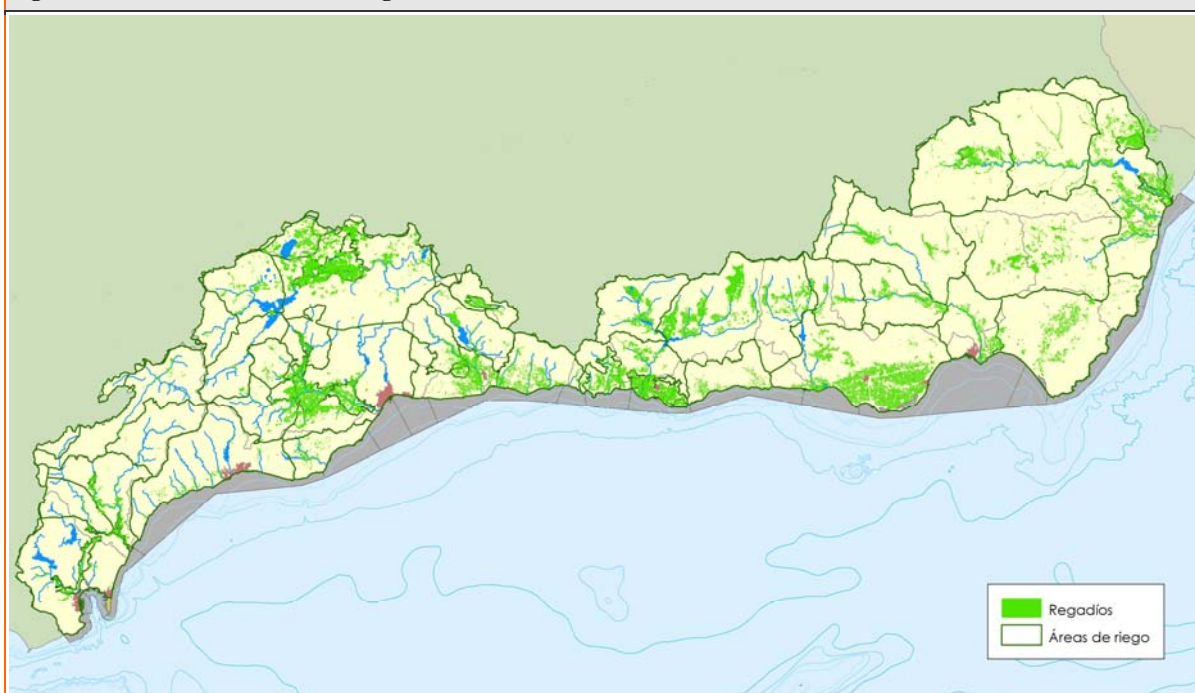
de Andalucía (SIMA). Las variaciones interanuales son un tanto erráticas en el nivel local, lo que cuestiona la fiabilidad de la información de base y, consecuentemente, la posibilidad de identificar y proyectar con solvencia comportamientos tendenciales. El agregado obtenido para el conjunto de la DHCMA mostraría una dinámica ligeramente descendente, tendencia contradictoria con la evaluada en el marco del ICRA con sus sucesivas actualizaciones.

Por otra parte, hay que indicar que la superficie de riego identificada en el último ICRA (174.570 ha regables y 166.928 ha regadas) es sensiblemente superior que la recogida en el SIMA. Se ha considerado más fiable la cifra del ICRA que cuenta con una base cartográfica de definición muy precisa (parcela a parcela).

El invernadero es el sistema productivo que ofrece mejores resultados económicos, siendo también destacable la producción de hortalizas y cítricos, aunque con márgenes más ajustados. En el secano destacan el olivar y la producción de hortalizas.

Las principales concentraciones de regadío se localizan en la cuenca del Guadalhorce, que alberga importantes áreas de riego tanto aguas abajo de los embalses (Plan Coordinado, Alrededor ZR Guadalhorce, Río Grande...) como en la cuenca alta (ZR Llanos de Antequera, Otros Antequera-Archidona, Cabecera Guadalhorce...); los valles del río Vélez y afluentes junto con la Axarquía-Este; la Costa Tropical granadina (Motril-Salobreña, valle del río Verde y franja costera de La Contraviesa) y el interior de la cuenca del Guadalfeo (Alpujarras y Valle de Lecrín); el Poniente almeriense (Campo de Dalías-Adra); la cuenca del Andarax; y el Levante almeriense (Campo de Níjar, Valle del Almanzora), tal y como se muestra en la Figura 28.

Figura 28. Localización de los regadíos en la DHCMA

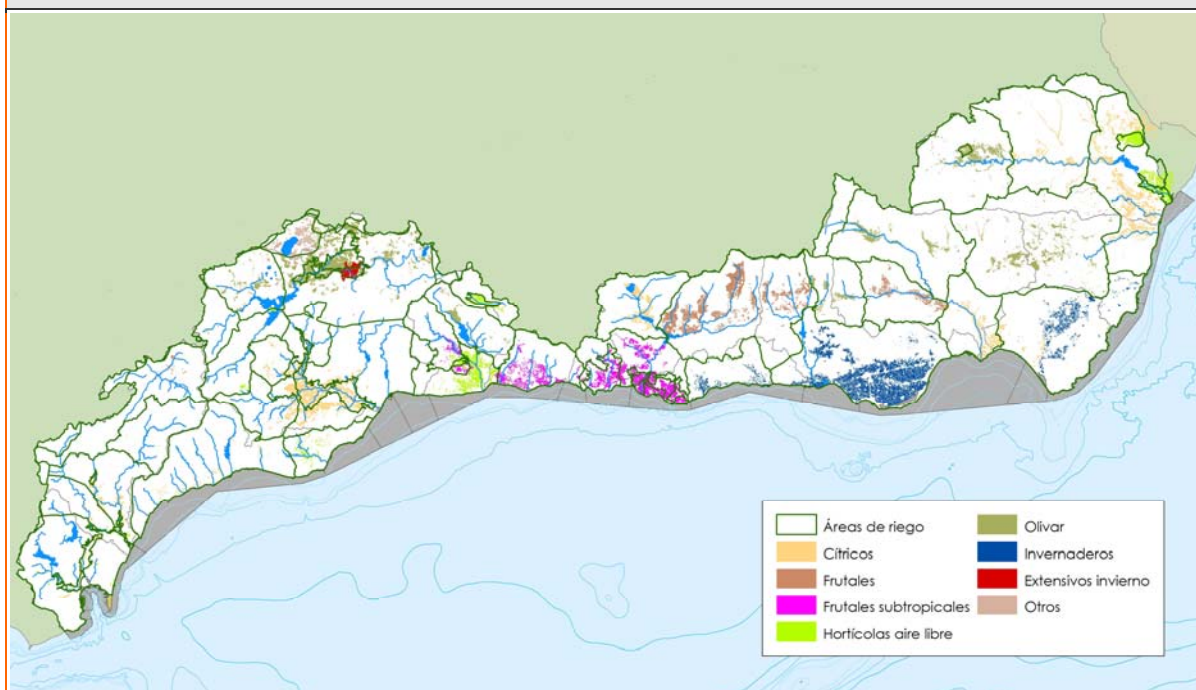


Fuente: Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía 2002

En cuanto a la especialización productiva por tipos de cultivos y áreas, podemos reseñar la citricultura en los Valles de los ríos Guadiaro, Guadalhorce, Andarax y Almanzora; los frutales, en la Alpujarra, Valle de Lecrín y zonas interiores de Almería; los cultivos subtropicales en el litoral granadino y la Axarquía; los herbáceos extensivos en zonas más frescas del interior de Málaga, Granada y Cádiz; el

olivar en las áreas alejadas de la costa, en especial en el interior de Almería y la comarca de Antequera; y la horticultura, fundamentalmente cultivada bajo plástico en Níjar, Campo de Dalías y Contraviesa, y al aire libre en el Almanzora.

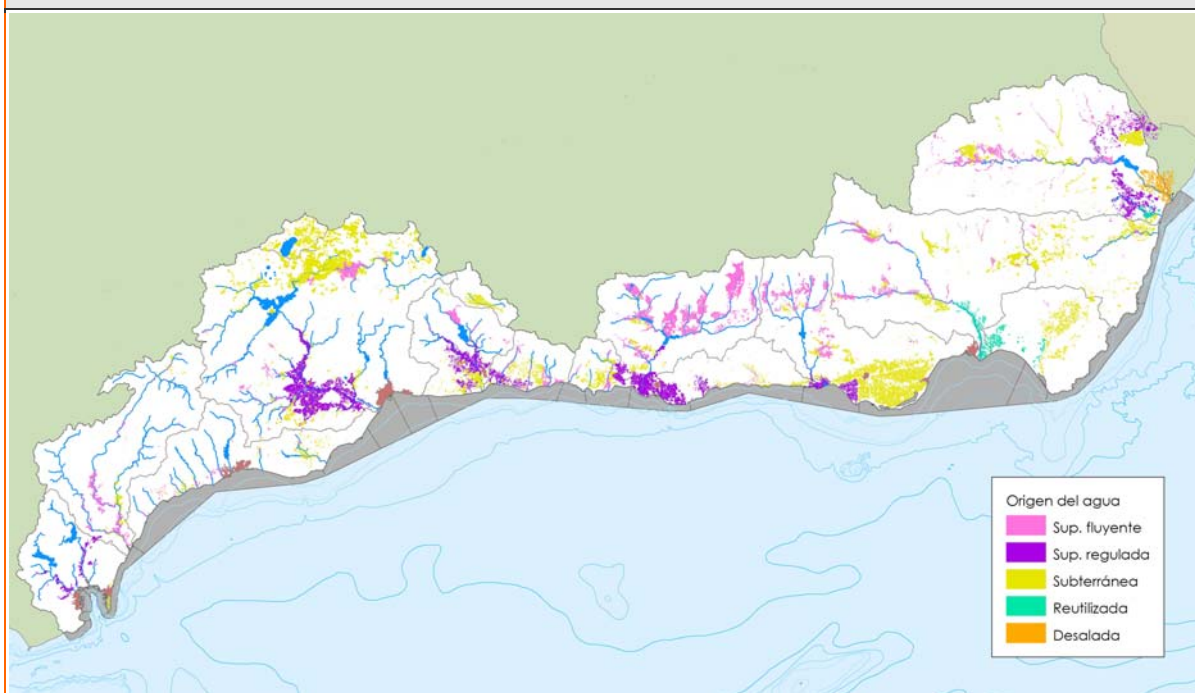
Figura 29. Especialización productiva del regadío en la DHCMA



Fuente: ICRA 2008

Las técnicas de riego empleadas son el riego localizado y el riego por gravedad, mientras que la aspersión apenas se utiliza en un 5% de la superficie de la DHCMA. La penetración del riego por goteo ha sido más acusada en la provincia de Almería (60% de la superficie regada y con clara tendencia expansiva), siendo también destacable su presencia en la Contraviesa, Zafarraya, Costa del Sol Oriental y Bahía de Algeciras, siempre asociado a las especializaciones hortofrutícolas y al olivar. El ritmo anual de crecimiento de la superficie de riego localizado en el periodo 1997-2005 ha sido del 3,4% en el conjunto de la DHCMA. También se están realizando sustituciones de sistemas de gravedad a riego localizado en el marco de programas de mejora de los regadíos en diferentes zonas de la demarcación: cuenca del Guadalfeo (Motril-Carchuna), Axarquía, cuenca del Pereilas...

Figura 30. Origen del agua empleada en las zonas de cultivo regadas



Fuente: elaboración propia a partir del Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía 2008 y otras fuentes

3.2.4.5. Ganadería

La ganadería ocupa en la mayor parte de la DHCMA un lugar de importancia secundaria dentro de la actividad agraria, excepto en determinadas áreas donde adquiere un peso significativo basado, generalmente, en modelos de explotación intensiva. Este tipo de producción se localiza y concentra fundamentalmente en las cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadiaro, que acogen el 50 % de la cabaña ganadera, así como en el valle de Almanzora, con un 23% de la misma (Figura 18). Por su parte, la explotación extensiva se asocia a la ganadería bovina, ovina y caprina, la cual se localiza fundamentalmente en el Campo de Gibraltar, cuenca del Guadiaro y el alto Guadalhorce, el ganado bovino, y en las mismas cuencas del Guadiaro y el Guadalhorce junto con el bajo Almanzora para el ganado ovino y caprino.

Por tipología, el porcino representa el 44% de la actividad ganadera en la zona, con un enorme peso en los subsistemas I-4 (en especial en la cuenca del Guadalteba), V-2 (sector de Huércal-Overa) y, en menor medida, en la cuenca del Guadiaro, con las implicaciones que ello conlleva en cuanto a presiones contaminantes. Menor presencia tienen otras especies como el aviar, bovino, caprino y ovino, que representan porcentajes semejantes, en torno al 13%, del total (Tabla 35).

Tabla 35. Cabaña ganadera y evolución

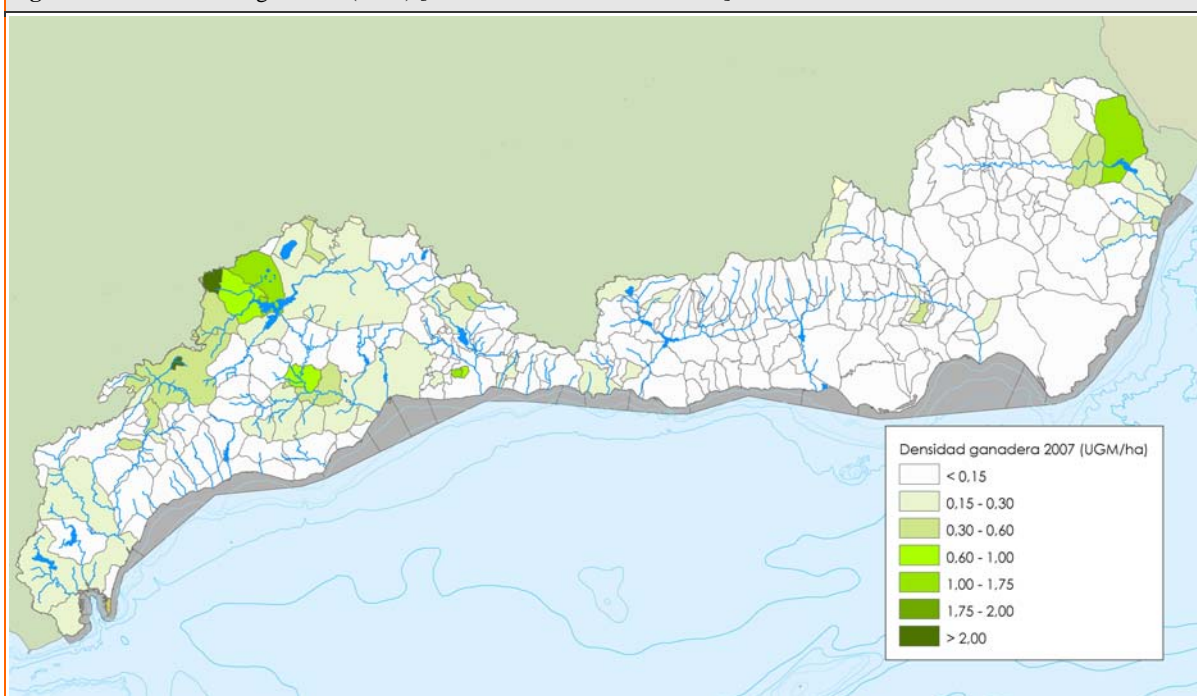
Ámbito hidrográfico	Cabezas de ganado 1999							UGM 1999	UGM 1989	TVA 1989/99
	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Aviar	Equino	Conejas madres			
Ss I-1	16.415	4.914	3.670	3.687	10.014	641	29	14.769	11.782	2,3%
Ss I-2	17.011	64.979	46.090	33.672	881.592	1.105	366	46.078	23.642	6,9%
Ss I-3	1.971	6.486	17.458	655	43.312	488	443	5.007	5.707	-1,3%
Ss I-4	14.392	83.486	139.638	244.934	919.307	2.383	10.646	109.200	83.328	2,7%
Ss I-5	1.160	530	4.625	10.185	2.053	39	400	3.333	839	14,8%
Sistema I	50.949	160.395	211.481	293.133	1.856.278	4.656	11.884	178.387	125.298	3,6%

Tabla 35. Cabaña ganadera y evolución

Ámbito hidrográfico	Cabezas de ganado 1999							UGM 1999	UGM 1989	TVA 1989/99
	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Aviar	Equino	Conejas madres			
Ss II-1	609	23.916	36.394	3.154	198.341	941	335	9.807	10.158	-0,4%
Ss II-2	22	9.506	4.670	1.150	0	3	0	1.986	543	13,8%
Ss II-3	201	765	7.343	550	28.863	268	453	1.814	1.374	2,8%
Sistema II	832	34.187	48.407	4.854	227.204	1.212	788	13.607	12.075	1,2%
Ss III-1	7	1.086	7.247	2.066	45.959	128	214	2.303	489	16,8%
Ss III-2	3.013	18.843	19.637	4.758	369.881	1.360	1.234	11.847	8.147	3,8%
Ss III-3	69	9.914	5.318	1.389	56.364	318	917	2.788	1.954	3,6%
Ss III-4	1.752	32.037	16.018	2.182	53.409	881	5.907	8.047	9.850	-2,0%
Sistema III	4.841	61.880	48.220	10.395	525.613	2.687	8.272	24.985	20.440	2,0%
Ss IV-1	603	30.906	17.602	2.595	495.347	583	1.917	11.238	8.295	3,1%
Ss IV-2	67	21.273	4.378	3.609	82.715	36	281	5.089	5.030	0,1%
Sistema IV	670	52.179	21.980	6.204	578.062	619	2.198	16.327	13.325	2,1%
Ss V-1	4	10.692	12.466	3.849	34.946	45	89	3.676	3.220	1,3%
Ss V-2	238	54.054	61.777	186.812	814.446	346	1.167	71.945	56.363	2,5%
Sistema V	242	64.746	74.243	190.661	849.392	391	1.256	75.621	59.583	2,4%
DHCMA	57.534	373.387	404.331	505.247	4.036.549	9.565	24.398	308.927	230.721	3,0%

Fuente: elaboración propia a partir de los Censos Agrarios de los años 1989 y 1999

Figura 31. Densidad ganadera (1999) [Unidades Ganaderas / hectárea]²⁸



Fuente: Censo Agrario 1999

²⁸ En la actualidad, se está elaborando un nuevo Censo Agrario (2009) pero el de 1999 sigue siendo la última fuente sistemática de información de los efectivos ganaderos con desagregación municipal. En el marco del análisis de presiones (Anejo VII) se ha trabajado con datos más recientes procedentes de diversos inventarios de instalaciones y explotaciones ganaderas.

3.2.4.6. Otras actividades en el sector primario

3.2.4.6.1. Pesca y marisqueo

La pesca representa una actividad basada en el aprovechamiento de los recursos biológicos cuya captura o extracción tiene lugar de forma directa sobre el medio abiótico (agua de mar) en el que viven.

La repercusión del sector pesquero en el estado de los ecosistemas marinos depende de la infraestructura con la que se lleva a cabo esta actividad, en términos del número de barcos, potencia pesquera, así como de las artes utilizadas. El área comprendida por el conjunto de las aguas costeras sobre las que se ejerce la pesca es de 206.876 hectáreas, sobre las que se localizan 78 caladeros explotados principalmente por la flota pesquera procedente de los 14 puertos de la DHCMA. Cabe mencionar que existen algunas zonas dentro de determinados caladeros coincidentes con áreas catalogadas bajo alguna figura de protección como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Reservas Naturales, etc; y en los cuales existen limitaciones al desarrollo de ciertas artes.

Existen además en la DHCMA tres espacios protegidos mediante figuras de protección pesquera. Dos de ellos son de gestión exclusiva del Estado, y son la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar, con una extensión de 4.613,45 hectáreas, y las reservas marina y pesquera de la Isla de Alborán, con 429 y 425.645 hectáreas, respectivamente. El tercero de ellos es la reserva marina del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, de gestión autonómica, con 12.200 hectáreas dentro de las cuales se encuentra la reserva marina estatal del mismo nombre.

Tabla 36. Flota pesquera de la Demarcación

Provincia	Puerto	Nº de Barcos	Arqueo		Potencia (KW)
			TRB ⁽¹⁾	GT	
Cádiz	Algeciras	76	2.197	3.319	10.741
Cádiz	La Línea	99	296	248	2.659
Málaga	Estepona	87	642	835	4.288
Málaga	Fuengirola	64	493	609	3.644
Málaga	La Carihuela	3	2	2	15
Málaga	Málaga	58	2.347	3.420	7.861
Málaga	Marbella	45	354	404	2.792
Málaga	Vélez-Málaga	84	938	1.376	6.584
Granada	Motril	51	1.527	2.147	7.236
Almería	Adra	43	572	648	4.072
Almería	Almería	108	2.626	3.858	13.974
Almería	Carboneras	74	2.301	3.983	11.964
Almería	Garrucha	60	1.265	1.775	7.139
Almería	Roquetas de Mar	22	202	189	1.755
Total Demarcación		874	15.762	22.813	84.724
Total Andalucía		1.876	41.875	61.548	234.082

⁽¹⁾ T.R.B = Toneladas de Registro Bruto. Fuente: Consejería de Agricultura y pesca. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el potencial pesquero de la DHCMA en el año 2006 acumulaba un tonelaje bruto de 22.813 GT, y una potencia de 84.724 kw, que representan un 37% y un 36,2% respectivamente, del total andaluz. En relación al nº de embarcaciones, esta flota representó en ese año aproximadamente un 46,59% de la flota pesquera andaluza según datos del año 2006. No obstante, la flota que comercializa sus capturas en las lonjas de la demarcación no procede exclusivamente del mismo puerto base. Según datos del año 2002, en Almería un 54,40% de la flota

que comercializó sus capturas en esta lonja procedía de embarcaciones del mismo puerto base. En Garrucha (Almería), sin embargo, este porcentaje fue del 91,9%, el más alto de Andalucía.

En términos socioeconómicos, la pesca en Andalucía constituye una actividad estratégica dada la existencia de zonas altamente dependientes en términos económicos y sociales de esta actividad, tanto de forma directa como indirecta. Este sector generó en el año 2006 un valor añadido bruto (VAB) de 196,4 millones de euros, con una aportación a la economía andaluza del 0,14%. Este dato incluye la actividad económica desarrollada por la flota extractiva en fresco y congeladora, las empresas dedicadas a la actividad almadradera y las productoras de acuicultura marina y continental, así como las industrias tradicionales de conservas, ahumados y salazones de pescado y el resto de industria transformadora de productos de la pesca.

No obstante, si bien la importancia sobre el PIB regional es reducida, hay que tener en cuenta la dependencia de la pesca que tienen algunos municipios costeros, tanto en términos financieros al constituirse como el motor fundamental de su economía, como por el grado de especialización en este sector que muestra una parte de la población. En el ámbito de la DHCMA, Carboneras y Garrucha presentan una dependencia alta del sector pesquero.

En las masas de agua costeras de la demarcación se practican las modalidades de pesca correspondientes al arrastre de fondo, pesca de cerco, palangre en superficie y el conjunto de las artes menores. Según estipula el Real Decreto 1440/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el caladero nacional del Mediterráneo, los fondos mínimos para poder ejercer esta práctica son de 50 metros. La costa mediterránea andaluza posee en su mayor parte una plataforma estrecha, y la profundidad de 50 metros se alcanza normalmente cerca de costa, quedando dentro del ámbito objeto de planificación.

En la Demarcación existen 13 lonjas que comercializan estas capturas, representando un 52% de las lonjas presentes en Andalucía. Estas lonjas aportaron conjuntamente un 46% al tonelaje regional, concentrando un 39,8% del valor regional comercializado en origen.

Provincia	Lonjas	Modalidad de pesca	Nº de buques	Kilos	Euros
Cádiz	La Atunara Algeciras	Arrastre de fondo	2	1.117	6.434,82
		Cerco	16	1.080.696	1.753.142,91
		Artes menores	67	342.850	2.662.837,01
		Palangre en superficie	17	389.549	2.316.245,69
Málaga	Caleta de Vélez Estepona Fuengirola Marbella Málaga	Arrastre de fondo	67	5.114.614	9.895.026,91
		Cerco	70	9.546.604	9.053.641,45
		Artes menores	90	1.373.270	2.149.491,26
Granada	Motril	Arrastre de fondo	40	950.653	4.558.068,27
		Cerco	20	2.296.626	1.881.044,73
		Artes menores	17	39.485	387.428,28
		Palangre en superficie	9	25.228	341.024,28

Tabla 37. Distribución de la producción pesquera por modalidad en la Demarcación

Provincia	Lonjas	Modalidad de pesca	Nº de buques	Kilos	Euros
Almería	Adra Almería Garrucha Roquetas de Mar Carboneras	Arrastre de fondo	105	2.047.743	16.758.799,50
		Cerco	46	8.221.408	6.561.924,64
		Artes menores	69	400.394	2.339.748,69
		Palangre en superficie	28	213.836	1.584.660,89

En cuanto a los ingresos obtenidos procedentes de la pesca de arrastre de fondo, destacan las lonjas de Almería, Garrucha y Motril cuyos buques están muy especializados en la captura de crustáceos. La lonja de Almería destaca, además, como la primera de la demarcación y la tercera a nivel andaluz, en la que se obtuvieron unos ingresos cercanos a los 10 millones de euros en el año 2007 procedentes de este tipo de pesca; cabe mencionar en este sentido, que una parte importante de las ventas realizadas en esta lonja proceden de la gamba roja, cuya captura tiene lugar preferentemente en la Isla de Alborán, que se encuentra situada a 45 millas de la costa.

La modalidad de cerco se encuentra principalmente representada en las lonjas malagueñas de Caleda de Vélez y Almería. Por su parte, el conjunto de las artes menores ha experimentado un importante crecimiento en la lonja de Algeciras, que en el año 2007 comercializó 233,5 toneladas que generaron un valor de 2,5 millones de euros.

La modalidad de palangre en superficie se localiza fundamentalmente en los puertos de Algeciras, Roquetas y Garrucha, sin embargo la lonja líder en producción palangrera es la del puerto de Algeciras, que controla la comercialización de más de 389,5 toneladas de producto fresco principalmente, pez espada, atún, tintorera y marrajo, actividad que genera el 50% de la producción regional y el 48% del volumen de negocio de esta pesquería.

Por otra parte, la capacidad para generar empleo en función de la modalidad de pesca resulta mayor en el segmento de flota con menor grado de tecnificación de sus procesos de trabajo. Según esto, son las flotas de cerco, rastro y artes menores las que generan mayores índices de formación de empleo, al tener que efectuar de forma manual una parte importante de sus procesos de extracción. Se estima además, que en el desarrollo de la pesca extractiva se generan de 4 a 7 empleos indirectos por cada puesto directo.

En cuanto a la tendencia de la pesca, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras. Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

Los usos del agua para el marisqueo incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación. Las zonas de producción definidas en la Demarcación se encuentran reguladas por la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se declaran las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos. De acuerdo a la citada Orden, en la Demarcación Mediterránea Andaluza existen 35 zonas declaradas de producción de moluscos.

El marisqueo en las aguas de la Demarcación se realiza a pie o con embarcación. El marisqueo a pie se encuentra regulado por la Orden de 24 de septiembre de 2008, por la que se regula la obtención, renovación y utilización de los carnés profesionales de marisqueo a pie en el litoral de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En el litoral mediterráneo el número de licencias en cada provincia depende del titular responsable de la Administración competente, es decir, de la Consejería de Agricultura y Pesca.

En la Demarcación Mediterránea el marisqueo con embarcación sólo presenta flota de rastros. En el año 2007 esta modalidad obtuvo unos ingresos ligeramente superiores a 3.3 millones de euros, de los cuales un 42,3% proceden de la lonja de La Atunara, única lonja de la Demarcación donde esta modalidad fue la que más facturó en ese año respecto del resto de modalidades.

3.2.4.6.2. Maricultura

En la DHCMA el total de la producción acuícola corresponde a la acuicultura marina, no habiendo actualmente en la misma ningún centro dedicado a la continental. La acuicultura marina está representada por 18 instalaciones que cultivan diferentes especies de peces y crustáceos de alto valor comercial.

La participación de la acuicultura marina sobre el VAB andaluz en el año 2007 fue del 0,01%, siendo el cultivo de peces el más extendido y desarrollado, seguido del cultivo de moluscos y crustáceos. Este sector no constituye un pilar estratégico en la economía de la demarcación, sin embargo su presencia es importante no sólo porque representa un sector de producción de alimentos para la población, sino porque constituye una fuente de creación de empleo en la zona costera. Estas instalaciones dieron empleo a más de 150 trabajadores en el año 2007, donde cabe destacar la provincia de Almería que genera 96 de estos empleos.

La mayor parte de las instalaciones dedicadas a la acuicultura marina en la Demarcación se localizan en la franja marítima, debido a que la fisiografía de la costa existente en el litoral mediterráneo andaluz provoca que se alcancen grandes profundidades en zonas próximas a la costa, favoreciendo la instalación de sistemas de cultivo en el mar. La mayor parte de estas instalaciones son explotadas mediante un régimen intensivo, en sistemas de cultivo en jaulas flotantes, sumergidas, bateas y long-line, ambos para cultivo de moluscos.

Además cabe destacar la presencia de figuras de protección sobre los fondos marinos de algunas zonas, lo cual impone restricciones al desarrollo de esta actividad.

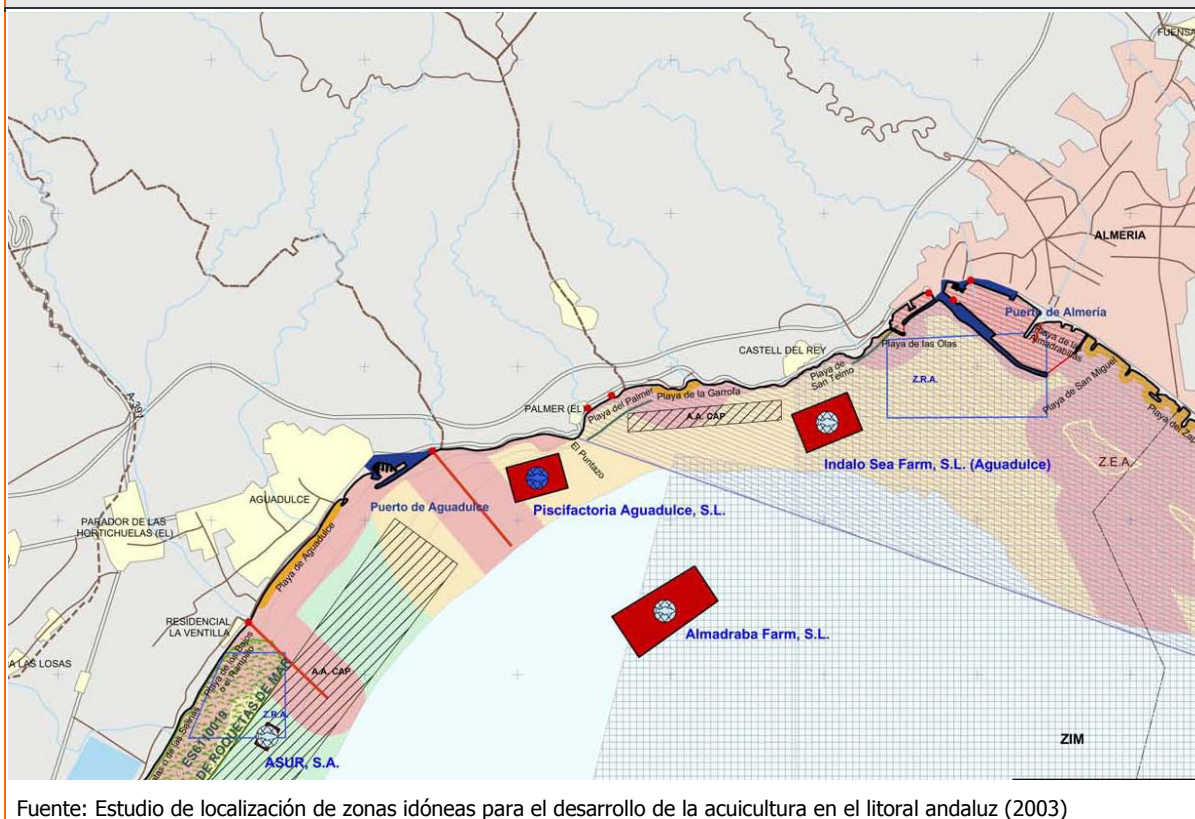
Provincia	Municipio	Empresa	Localización	Superficie (ha)
Cádiz	Algeciras	Ceutamar, S.L.	Jaula flotante Ceutamar	5,0223
Cádiz	Algeciras	Mejillones de Andalucía, S.L.		3,5005
Cádiz	Algeciras	Mejillones Mar del Sur		3,5005
Cádiz	La Línea	Pescados y Mariscos Mar de la Línea, S.L.	Bateas Puerto La Atunara	7,0281
Málaga	Estepona	Acuicultura de Estepona, S.L.	Jaulas sumergidas Puerto de Estepona	5,5302
Málaga	Málaga	Cultivos del Ponto, S.L.	Jaula flotante de Cultivos del Ponto	3,7852
Málaga	Marbella	Cultivos Marinos de Andalucía, S.L.	Long line Puerto de Marbella	1,2658
Málaga	Vélez-Málaga	Cultivos Marinos de Andalucía, S.L.	Costa de Vélez	2,1038
Málaga	Marbella	Granja Piscícola Costa del Sol, S.L.	Jaulas flotantes Puerto de Marbella	6,3652
Málaga	Benalmadena	Hnos. Montes Montero, S.L.	Piscifactoría Los Mellizos	8,9378
Granada	Salobreña	Azucarera de Guadalfeo	Finca la Caleta	0,1170
Granada	Salobreña	Azucarera de Guadalfeo, S.A.	Jaulas flotantes Costas de Salobreña	1,5814
Granada	Motril	Proman	Finca El castillo (Ilanos de Carchuna)	1,1240
Almería	Nijar	Acuisleta, S.A.	Jaula flotante de Acuisleta	6,6118

Tabla 38. Instalaciones acuícolas en la DHCMA

Provincia	Municipio	Empresa	Localización	Superficie (ha)
Almería	Adra	Adrapec, S.A.	Jaulaflotante de Adrapec	6,1254
Almería	Carboneras	Carmar, S.L.	Zona Servicio Puerto carboneras	0,1611
Almería	Carboneras	Framar, S.L.	Jaulaflotante de FRAMAR	2,7433
Almería	Cuevas del Almanzora	Nature Pesca, S.L.		5,9833
Almería	Roquetas de Mar	Piscifactoría Aguadulce, S.L.	Jaulaflotante de PIAGUA	3,3258
Almería	Carboneras	Predomar		0,4126

En 2008, en la provincia de Almería la producción alcanzó las 1.529,33 Tm en la que además de dorada y lubina se engorda atún; en Málaga se produjeron 1.083 Tm, procedentes de tres especies: mejillón, dorada y lubina; Granada aportó cerca de 514,8 Tm, distribuidas entre tres especies principalmente, lenguado, lubina y dorada y una producción experimental de seriola. La provincia de Cádiz fue la mayor productora de Andalucía con 1.530,68 Tm y gran variedad de especies, pero la participación del litoral mediterráneo es minoritaria.

Figura 32. Ejemplo de cartografía de idoneidad para el desarrollo acuícola



A nivel regional, la Dirección General de Pesca y Acuicultura ha venido desarrollando desde el año 2000 una serie de iniciativas centradas en la búsqueda de un desarrollo ordenado y sostenible de la actividad acuícola en el litoral andaluz. Con tal finalidad, se creó el marco adecuado para el desarrollo de las actividades acuícolas al delimitar de forma planificada las zonas idóneas para los cultivos marinos. El resultado final de estos trabajos es la creación de una fuente de información cartográfica sobre los espacios marítimos con posibilidades de uso acuícola, facilitando así, tanto a la iniciativa privada como a las administraciones implicadas, el conocimiento sobre la situación y estado de ocupación de estos espacios marítimos en cada una de las provincias costeras andaluzas.

3.2.4.6.3. Extracción de sal marina

El uso del agua de mar para la extracción de sal constituye una actividad minero-industrial, cuyo proceso productivo guarda una estrecha relación con la agricultura debido a que es necesario realizar una serie de tareas previas a la obtención del producto final. En el litoral de la Demarcación se han identificado un total de siete salinas. Actualmente se encuentra en explotación una de ellas, las salinas de Cabo de Gata, en la provincia de Almería. Estas salinas son explotadas por la empresa Unión Salinera de España S.A (USESA), que ha establecido un convenio con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para realizar una gestión eficaz de los recursos naturales, garantizando una utilización adecuada y compatible con las finalidades científicas, socioeconómicas y educativas. La producción media de sal común en estas salinas es de 30.000 toneladas anuales, y se estudia la posibilidad de su uso en acuicultura.

La Tabla 39 recoge las salinas pertenecientes a la DHCMA y su estado en la actualidad:

Tabla 39. Salinas de la DHCMA			
Provincia	Término municipal	Nombre	
Cádiz	Algeciras	Salinas en la desembocadura del río Palmones	Desaparecida
Cádiz	San Roque	Salinas en la desembocadura del río Guadiaro	Desaparecida
Granada	Motril	Salinas en la vega	Desaparecida
Almería	Almería	Cabo de Gata	En uso
Almería	El Ejido	Guardias Viejas	Desaparecida
Almería	El Ejido-Roquetas	Cerrillos	Abandonada
Almería	Roquetas de Mar	San Rafael	Abandonada

Fuente: Salinas de Andalucía. Junta de Andalucía. Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla anterior, la mayoría de estos espacios se encuentran desaparecidos o en estado de abandono. La crisis de la actividad salinera de mediados del siglo XX tuvo consecuencias como el relleno y desecación de estos espacios para usos urbanos, industriales y agrícolas.

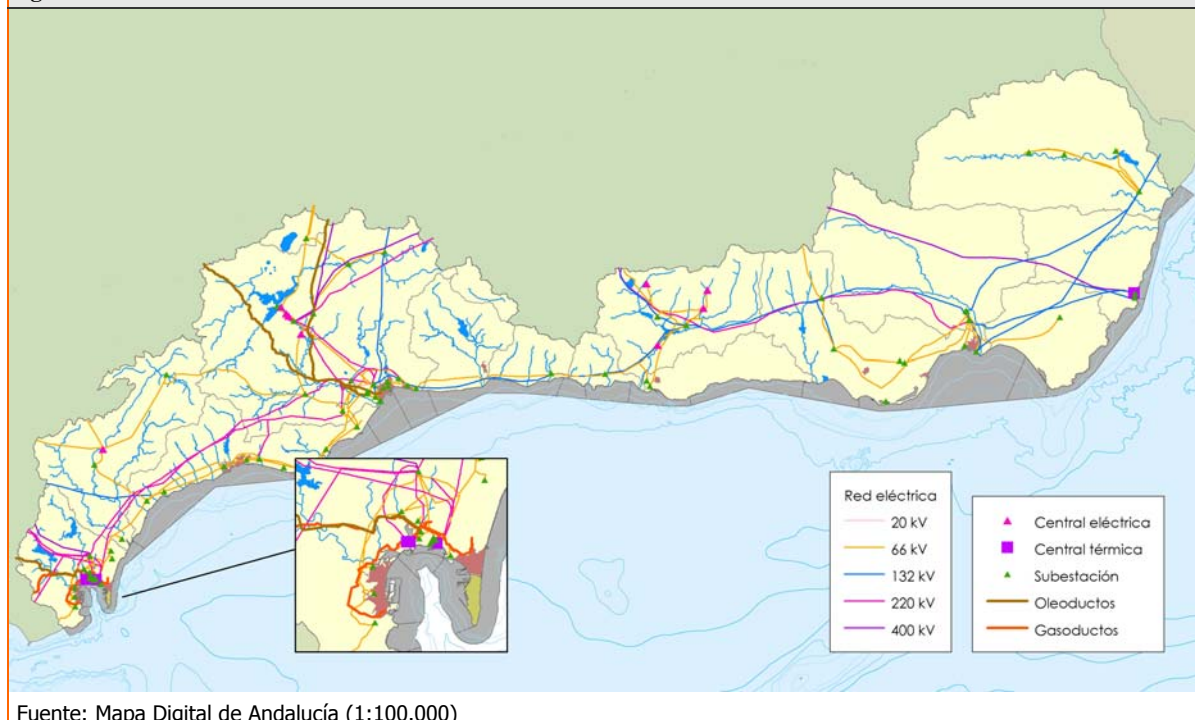
Por otra parte, y como consecuencia del abandono de estos espacios, se produce un deterioro físico del lugar. La localización geográfica de las salinas mediterráneas las convierte en zona de paso de miles de aves acuáticas, cumpliendo una función ecológica de especial relevancia. Algunas de estas salinas se encuentran incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, como las salinas de Cabo de Gata.

3.2.5. Usos industriales para producción de energía eléctrica

3.2.5.1. Introducción

Los principales usos del agua del sector energético son la turbinación de caudales para producción de energía eléctrica, que no tiene carácter consuntivo, y la refrigeración de las centrales termoeléctricas. La producción hidroeléctrica afecta, entre aspectos que se detallan en el siguiente capítulo, a los caudales circulantes por los cauces, mientras que las centrales térmicas –además del consumo de agua (variable según su tipología) potencialmente pueden ocasionar impactos relacionados con la contaminación y con la alteración de las dinámicas normales de las masas de agua continentales y/o litorales (incremento de temperatura, etc.).

Figura 33. Infraestructura eléctrica en la DHCMA

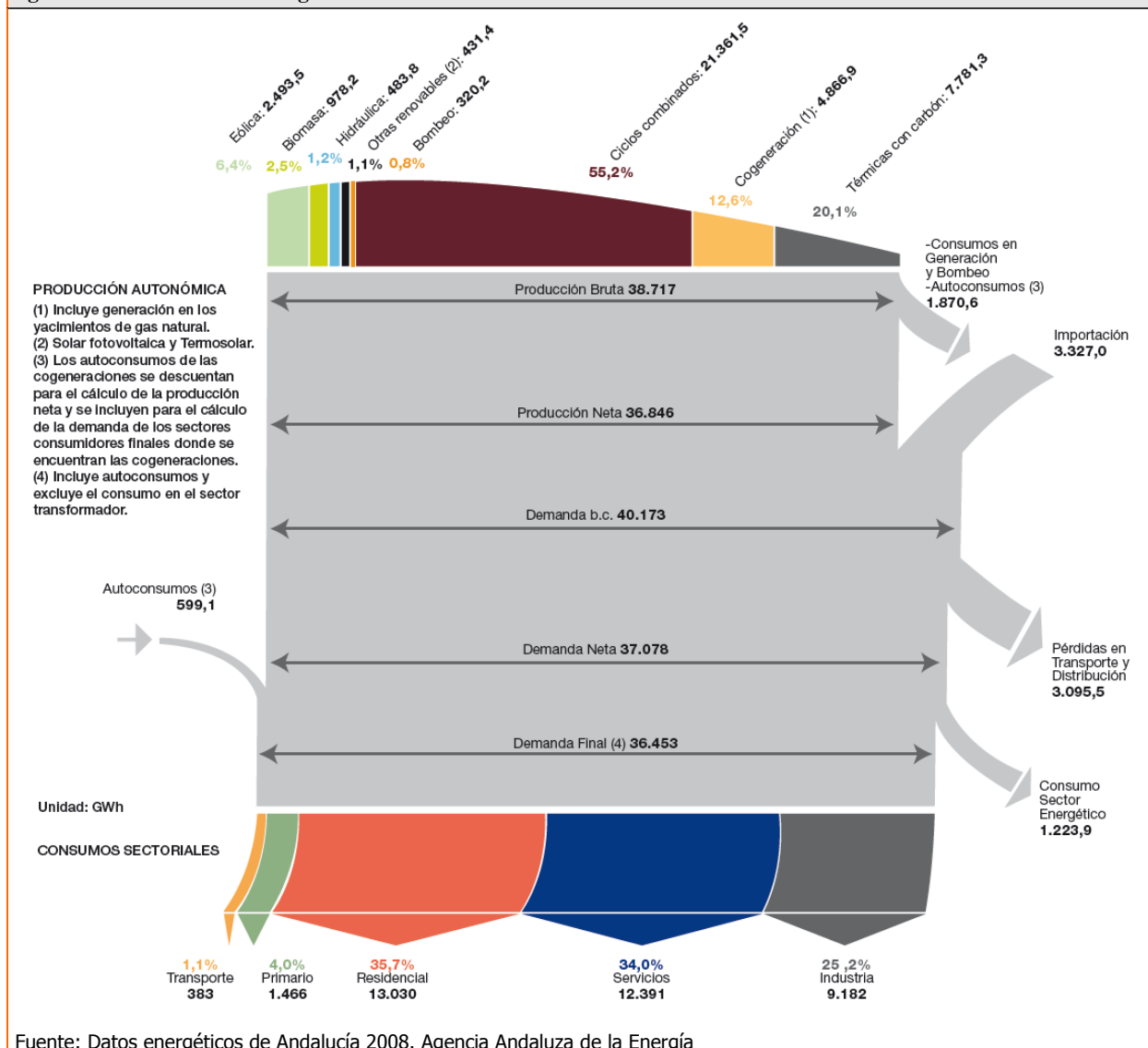


Fuente: Mapa Digital de Andalucía (1:100.000)

Por su parte, las energías renovables eólica y térmica presentan en buena lógica menores impactos sobre el medio hídrico, que resultan prácticamente irrelevantes frente a los provocados por las anteriores formas de generación de energía. En el ámbito de la DHCMA, se ubica la Plataforma Solar de Almería (PSA), instalación pionera perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Este sistema de generación de energía implica la utilización de agua para su conversión en vapor y generación de electricidad, y supone también una fuente potencial de contaminación por incorporación accidental de sodio a los vertidos, al ser este elemento utilizado en funciones de refrigeración y como medio de almacenamiento térmico en el proceso de producción. En los últimos años han proliferado los proyectos de plantas termosolares con algunas instalaciones comerciales ya construidas en Sevilla, Granada y otras provincias españolas.

La regulación del nuevo sistema eléctrico español que inició su desarrollo el 1 de enero de 1998, de conformidad con las nuevas directivas comunitarias, y tras el Protocolo Eléctrico firmado con las empresas del sector, se fundamenta en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico y su desarrollo normativo en virtud de varios reglamentos, entre ellos el Real Decreto 2818/98 sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración, y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Figura 34. Balance de energía eléctrica en Andalucía 2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2008. Agencia Andaluza de la Energía

La producción eléctrica neta andaluza ascendió en 2008 a 36.846 GWh de forma que se produjo un saldo eléctrico negativo (las importaciones superaron a las exportaciones), a diferencia del trienio precedente en el que se había alcanzado el autoabastecimiento en energía eléctrica. El significativo recorte de la producción pese al incremento del parque generador tiene su explicación en la menor generación con carbón, cuya producción en las centrales térmicas ubicadas en la Comunidad se ha recortado en un 47,5% (7.046,1 GWh), debido a la parada de las centrales de Puente Nuevo (Córdoba) y los Barrios (Cádiz) para adecuarlas a la legislación medioambiental y extensión de la vida útil. En cambio, en 2008 se ha producido un importante aumento de la producción de energía eléctrica con gas natural, del 4,8% (1.153,7 GWh) y sobre todo con energías renovables, un 66,9% más (1.759,2 GWh). La tasa de autogeneración en 2008 fue del 92,1%.

La mayor parte de la producción de energía eléctrica procede de centrales térmicas de ciclo combinado, 55% del total, y carbón, 20%. La producción hidroeléctrica solamente supuso en este año el 1,2% del total producido (Figura 34).

Dentro de Andalucía, el territorio de la DHCMA juega un importante papel en la producción eléctrica regional, acogiendo las principales centrales térmicas de carbón, biocombustibles y ciclo combinado, además de una cifra próxima al 60% de la generación hidroeléctrica.

3.2.5.2. Energía hidroeléctrica

En lo que respecta a la producción hidroeléctrica, la DHCMA cuenta con 20 instalaciones operativas - 13 de ellas con potencia inferior a 10 MW (minihidráulica)-, todas ubicadas en las provincias de Málaga y Granada. Suman una potencia total instalada de 475 MW concentrada mayoritariamente en la cuenca del Guadalhorce (85%), siguiendo a gran distancia las de los ríos Guadalfeo y Guadiaro. En el año 2006 tuvieron una producción conjunta de 500 GWh, alrededor de un 56% de la producción hidroeléctrica total de Andalucía. En todas las centrales ligadas a embalses de regulación en la DHCMA el aprovechamiento hidroeléctrico está supeditado a los usos prioritarios.

Central Hidráulica	Municipio	Subsistema	Año	Potencia instalada (KW)	Producción (MWh)		
					1998	2002	2006
El Corchado	Gaucín	I-2	1938	11.560	25.869	35.795	8.063
Buitreras	Cortés de la Frontera	I-2	1917	7.200	19.757	506	1.586
Ronda	Ronda	I-2	1955	2.320	3.193	1.235	0
Tajo Encantada	Ardales	I-4	1977	360.000	174.775	393.143	432.857
Nuevo Chorro	Alora	I-4	1981	12.800	27.956	20.355	14.123
Gobantes	Ardales	I-4	1947	3.340	3.935	2.258	1.104
Paredones	Álora	I-4	1946	3.120	6.771	5.589	4.828
San Augusto	Tolox	I-4	1932	2.600	1.565	3.836	2.144
San Pascual	Yunquera	I-4	1949	1.000	2.165	1.904	1.123
Guadalhorce-Guadalteba	Campillos	I-4	2000	5.000	-	4.700	(1)
Chíllar	Nerja	II-3	1953	720	2.406	2.191	-
Cázulas	Otivar	III-1	1953	1.800	4.711	4.096	2.792
Duque	Pampaneira	III-2	1982	12.800	38.681	20.799	4.072
Pampaneira	Pampaneira	III-2	1956	12.800	36.844	22.038	3.188
Izbor (2)	Vélez de Benaudalla	III-2	1932	11.980	0	0	21.998
Poqueira	Capileira	III-2	1957	10.400	20.963	12.184	2
Dúrcal	Dúrcal	III-2	1924	3.800	16.139	10.523	2.912
Nigüelas	Nigüelas	III-2	1996	2.988			
Los Manueles	Huércal-Overa	V-2	2006	2.900			
Tíjola	Tíjola	V-2	2006	5.320			
Suma				474.648	387.728	541.151	500.792

Fuente: elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Andalucía, Endesa, DHCMA, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

(1) La central de Guadalhorce-Guadalteba no ha turbinado en 2006 debido a la situación de sequía

(2) Según datos de la DHCMA la central de Ízbor reinició su actividad en el año 2003

La central más importante de la demarcación es de bombeo puro, aunque la mayor parte de las instalaciones son hidroeléctricas fluyentes y existen algunas con capacidad de regulación. Los tipos de centrales que pueden encontrarse en la cuenca son los siguientes:

Las centrales hidroeléctricas fluyentes, donde no se dispone de capacidad de regulación significativa y, por tanto, la turbinación dependen directamente del caudal circulante por el río o el canal en cada momento, sin que el gestor de la central pueda adoptar decisiones al respecto. En consecuencia, pueden generar excedentes importantes en épocas lluviosas y carecer de caudales para turbinar en

épocas secas. Dentro de la DHCMA las centrales de este tipo son las de El Corchado, Buitreras y Ronda en la cuenca del río Guadiaro; San Augusto, San Pascual y Paredones en la del río Guadalhorce; las de Poqueira, Pampaneira, Duque, Dúrcal e Ízbor en la cuenca del Guadalfeo; y las de Cázulas en el río Verde de Almuñecar y Chíllar sobre el río homónimo. Su principal impacto se produce por la derivación de caudales a través de canales o tuberías forzadas, de forma que el flujo por el tramo de río entre el azud de captación y la central es inferior al que circularía en régimen natural. Entre las mencionadas, existen dos (Ízbor y Paredones) cuyos caudales proceden de embalses de regulación, pero que se consideran fluyentes ya que sólo pueden turbinar los volúmenes liberados para el servicio de demandas consuntivas localizadas aguas abajo.

Las centrales hidroeléctricas regulares disponen de capacidad de regulación por medio de un embalse u otro tipo de almacenamiento, de tal manera que pueden regular la turbinación acumulando reservas en los momentos en que hay excedentes. Las centrales de Guadalhorce-Guadalteba, Gobantes (presa del Conde del Guadalhorce) y Nuevo Chorro son de este tipo. Sus impactos están asociados a una alteración del régimen natural por regulación de caudal, o a una detracción de caudales circulantes por el río en caso de centrales que dispongan de azudes de derivación y posterior conducción por canal o tubería, lo que es el caso de la de Nuevo Chorro.

Finalmente, las centrales hidroeléctricas de bombeo tienen la capacidad de volver a elevar el agua una vez turbinada consumiendo para ello energía eléctrica. Están concebidas para satisfacer la demanda energética en horas pico y almacenar energía en horas valle. En las centrales de bombeo de ciclo puro, como la del Tajo de la Encantada, la mayor de Andalucía y una de las diez centrales hidroeléctricas españolas que supera los 300 MW de potencia instalada, el agua se eleva a un depósito cuya única aportación es la que se bombea del embalse situado a menor cota.

Figura 35. Ubicación de las centrales hidroeléctricas en la DHCMA



El valor de la energía hidroeléctrica producida en la DHCMA se sitúa en 16,7 millones de euros anuales, de los cuales 10,7 corresponden a la central del Tajo de la Encantada. Este dato es el contenido en el llamado "Informe de los artículos 5 y 6 de la DMA" (IA5)²⁹, en el cual se realiza una valoración de la energía sobre un valor promedio producido en el período 1998-2002 de 461 MWh y aplicando los distintos regímenes –Ordinario y Especial- según las características de las centrales existentes.

Asimismo, en el citado informe, se realizaba una estimación del empleo directo del sector en base al ratio medio de las empresas integradas en la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA), es decir 0,2 empleos por MW instalado. El resultado obtenido para el conjunto de las centrales térmicas e hidroeléctricas de la demarcación es de unos 825 empleos directos, sin contabilizar los adicionales en industrias auxiliares, ingeniería, sistemas, etc.

3.2.5.3. Energía térmica convencional

La DHCMA cuenta con 5 centrales térmicas operativas, todas ellas ubicadas en el litoral, por lo que emplean agua de mar en su refrigeración. Se han revisado los informes relativos a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) disponibles en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) de aquellas instalaciones ubicadas en este ámbito y que, además, cuentan con vertidos realizados a las aguas costeras y/o de transición.

Cuatro de ellas, con un total de siete grupos de generación, se localizan en el entorno de la bahía de Algeciras, en los términos municipales de San Roque y Los Barrios, mientras que la quinta, la de mayor capacidad, se encuentra en la comarca del levante almeriense dentro del término municipal de Carboneras (Tabla 41). La potencia total instalada asciende a 4.070 MW y su producción conjunta ha sido, en el año 2006, de 19.465 GWh –el 57% de la generación de estas plantas en Andalucía-, tras un incremento anual promedio en el último decenio del 13,1%.

Nombre	Titular	Provincia	Municipio	Fecha de puesta en marcha	Tipo	Tecnología	Potencia Instalada (MW)
Bahía de Algeciras I	E.ON Generación, SL	Cádiz	San Roque	01/01/1970	Térmica clásica	CT fuel-gas	220,0
Bahía de Algeciras II	E.ON Generación, SL	Cádiz	San Roque	01/01/1975	Térmica clásica	CT fuel-gas	533,0
Los Barrios	E.ON Generación, SL	Cádiz	Los Barrios	01/01/1985	Térmica clásica	CT carbón	550,0
San Roque Grupo 1	Gas Natural SDG, SA	Cádiz	San Roque	03/06/2002	Térmica	Ciclo combinado	400,0
San Roque Grupo 2	Endesa Generación SA	Cádiz	San Roque	07/07/2002	Térmica	Ciclo combinado	400,0
Campo de Gibraltar Grupo 10	Nueva Generadora del Sur, SA	Cádiz	San Roque	29/06/2004	Térmica	Ciclo combinado	404,0
Campo de Gibraltar Grupo 20	Nueva Generadora del Sur, SA	Cádiz	San Roque	29/07/2004	Térmica	Ciclo combinado	404,0
Litoral de Almería	Endesa Generación SA	Almería	Carboneras	1985	Térmica clásica	CT carbón	1.159

Fuente: Estadística de la Industria de Energía Eléctrica años 2003, 2004, 2005 y 2006 (Ministerio de Industria Energía y Comercio), y Registro productores eléctrica régimen ordinario 2008 (Ministerio de Industria Energía y Comercio).

La comarca del Campo de Gibraltar es una de las zonas más industrializadas de la provincia de Cádiz y en ella se sitúa uno de los tejidos productivos más importantes de Andalucía. En el entorno de las desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque se encuentran centrales térmicas que captan

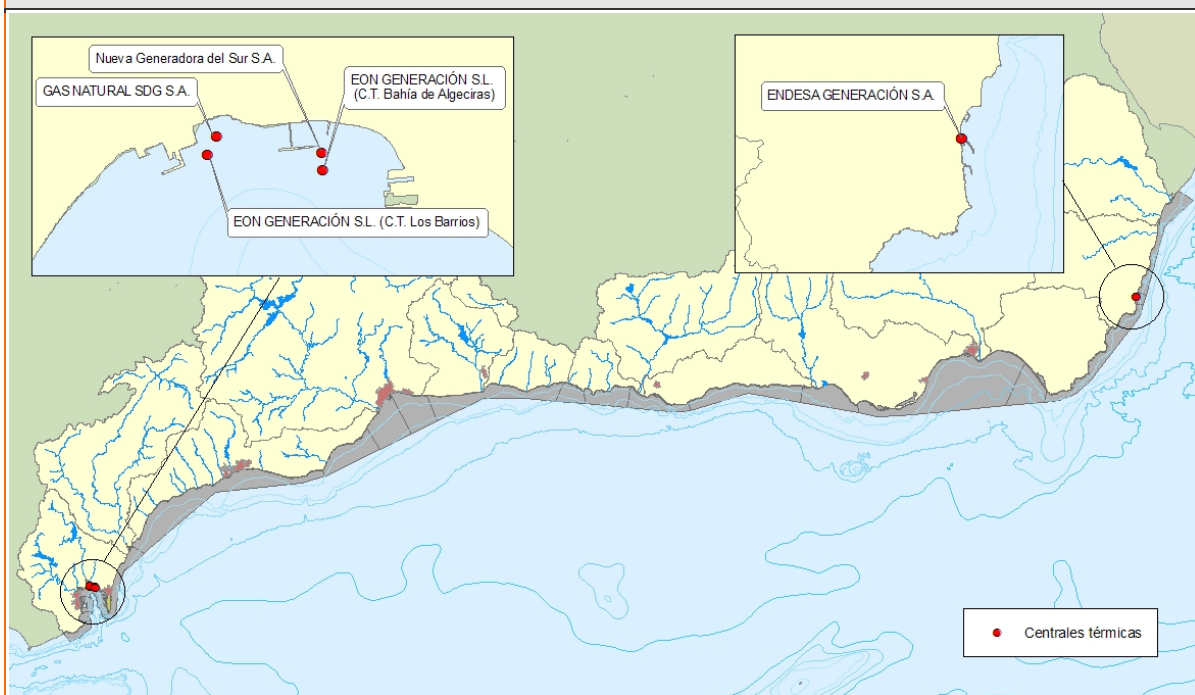
²⁹ "Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE" (Agencia Andaluza del Agua, 2006).

agua de mar de la bahía de Algeciras. Además, estas centrales realizan vertidos a estas aguas, tanto procedentes de las aguas de proceso como de refrigeración.

Las centrales térmicas gaditanas se localizan en la Bahía de Algeciras, con una potencia total instalada de 2.911 MW. Todas ellas captan agua de la Bahía para la refrigeración de sus instalaciones.

En la provincia de Almería se encuentra la Central térmica Litoral, en Carboneras, que consta de dos grupos térmicos de vapor. El Grupo I se puso en servicio en 1985 y tiene una potencia actualmente de 577 MW. El Grupo II se puso en servicio en 1997, y tiene una potencia de 582 MW. La captación del agua tiene lugar en la costa, al abrigo del puerto de Carboneras.

Figura 36. Ubicación de las centrales térmicas en la DHCMA



Según se observa en la Tabla 41, se pueden distinguir dos tipos fundamentales de instalaciones: las térmicas clásicas, que tienen una fecha de implantación antigua y usan como combustible fuel o carbón, y las térmicas más modernas, de tecnología "ciclo combinado", cuyo combustible es el gas natural. Se concretan en:

- Las centrales clásicas en la DHCMA son las denominadas Bahía de Algeciras, que utiliza fuel-gas como combustible y las de Los Barrios y Litoral de Almería que utilizan carbón. Hay que destacar a este respecto que la planta de Bahía de Algeciras está en remodelación en la actualidad para su transformación en dos grupos de ciclo combinado (de 800 MW de potencia total), mucho menos contaminante³⁰. Básicamente el funcionamiento de estas centrales consiste en la quema del combustible en una cámara en la que se calienta el agua hasta su vaporización en un circuito específico, moviendo dicho vapor la turbina que genera la electricidad. Los problemas asociados a la gestión del agua en este tipo de centrales están ligados a las necesidades hídricas para el circuito de vapor, y a los posibles vertidos térmicos de las torres de refrigeración y de otro tipo, que en ocasiones pueden presentar cierta contaminación (por ejemplo, los resultantes del tratamiento y

³⁰ Ha iniciado su operación a principios de 2011.

depuración del agua de alimentación). Además, en el caso de centrales clásicas de combustibles sólidos se pueden generar otros impactos indirectos en forma de contaminación del medio hídrico ligados a la existencia de almacenamientos de combustible a la intemperie y sus posibles arrastres (por lluvia, operaciones de limpieza, etc.).

- Las centrales de ciclo combinado, más modernas, se concentran en la Demarcación exclusivamente en la zona de la bahía de Algeciras dentro del término municipal de San Roque. Se trata de las instalaciones de San Roque y Campo de Gibraltar, ambas con dos grupos de generación. El ciclo combinado consiste en la combinación de un ciclo de gas (que incluye la turbina de gas) y un ciclo de vapor, conformado entre otros elementos por la caldera de recuperación de calor, la turbina de vapor y el sistema de refrigeración para condensar el vapor. Al igual que en el caso de las térmicas convencionales, los problemas ligados con la gestión del agua se asocian al consumo de agua por el circuito de vapor (aproximadamente un tercio del correspondiente a una central de ciclo simple de fuel o carbón) y a los potenciales vertidos procedentes de las instalaciones.

En lo que se refiere a la producción de las centrales, en la Tabla 42 se incluye la energía generada por cada una de las instalaciones para el periodo 2003-2006, donde destaca la central térmica clásica Litoral de Almería, la de mayor producción de la demarcación con 7.200 GWh en el año 2006, un 37% del total.

Todas estas instalaciones se encuentran integradas en el grupo de industrias objeto de la Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre relativa a la Prevención y al Control Integrados de la Contaminación, conocida como Directiva IPPC y transpuesta al ordenamiento jurídico español a través de la ley 16/2002. Deben, asimismo, inscribirse en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RPTR), cuyo objetivo es disponer de información relativa a las emisiones al aire y al agua generadas por las instalaciones industriales afectadas por la Ley, según los requisitos establecidos en la Decisión EPER y siempre que se superen los umbrales de notificación establecidos en la misma.

Por otra parte, las autorizaciones de vertido incluyen sistemas de control y vigilancia del efluente y del medio receptor, así como límites máximos de carga de diversos elementos contaminantes contenidos en los vertidos procedentes del proceso industrial o de la refrigeración de la central. La elevación de la temperatura en las inmediaciones del punto de vertido de los sistemas de refrigeración es, como ya se ha mencionado, uno de los impactos más importantes sobre el medio acuático de este tipo de instalaciones por lo que en los condicionados de las autorizaciones de vertido también deben incluirse límites a tal incremento.

Tabla 42. Producción de energía para las centrales térmicas existentes en la DHCMA. Años 2003-2006

Nombre	Tipo	Tecnología	Potencia Instalada (MW)	Producción eléctrica (MWh)			
				2003	2004	2005	2006
Bahía de Algeciras I	Térmica Clásica	CT fuel-gas	220	818.890	716.202	1.095.912	276.871
Bahía de Algeciras II	Térmica clásica	CT fuel-gas	533				
Los Barrios	Térmica clásica	CT carbón	550	3.548.869	3.984.907	3.989.167	3.690.960
San Roque Grupo 1	Térmica	Ciclo combinado	400	2.107.859	2.608.304	2.078.935	2.356.172
San Roque Grupo 2	Térmica	Ciclo combinado	400	1.563.218	2.038.934	2.798.516	2.164.367
Campo de Gibraltar Grupo 10	Térmica	Ciclo combinado	404	-	1.298.120	2.050.062	1.891.139
Campo de Gibraltar Grupo 20	Térmica	Ciclo combinado	404	-	1.040.986	2.065.133	1.904.277
Litoral de Almería	Térmica clásica	CT carbón	1.159	8.384.578	7.786.466	8.431.954	7.179.605
Total DHCMA			4.070	16.423.414	19.473.919	22.509.679	19.463.391

Fuente: Estadística de la Industria de Energía Eléctrica años 2003, 2004, 2005 y 2006 (Ministerio de Industria Energía y Comercio), y Registro productores eléctrica régimen ordinario 2008 (Ministerio de Industria Energía y Comercio).

3.2.5.4. Energía solar térmica

La Planta Solar de Almería (PSA), perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) está situada en el Sudeste de España en el Desierto de Tabernas, sobre la masa de agua subterránea 060.009 (Campo de Tabernas), y es el mayor centro de investigación, desarrollo y ensayos de Europa dedicado a las tecnologías solares de concentración. Su localización permite disponer de unas características climáticas y de insolación (17°C temperatura media anual y una insolación directa por encima de los 1.900 kWh/m²-año) similares a las de los países en vías de desarrollo de la franja ecuatorial, donde radica el mayor potencial de energía solar, pero con todas las ventajas propias de las grandes instalaciones científicas de los países más avanzados.

Figura 37. Vista aérea de la Planta Solar de Almería



Fuente: Plataforma Solar de Almería. Informe Anual 2007 (www.psa.es)

Su actividad en el campo energético es experimental y se concentra en dos instalaciones de ensayos:

- CESA-I, de 7 MWt, forma parte del proyecto homónimo promovido por el Ministerio de Industria y Energía de España e inaugurado en mayo de 1983 para demostrar la viabilidad de las plantas solares de receptor central y para permitir el desarrollo de la tecnología necesaria. En la actualidad CESA-I, que capta la radiación solar directa por medio de un campo de 300 heliostatos, ya no produce electricidad, sino que se opera como una instalación de ensayo de componentes y subsistemas ligados al aprovechamiento de este tipo de energía, así como para la investigación en otros campos.
- SSPS-CRS, de 2,7 MWt, tiene asociado un sistema de almacenamiento térmico y una planta de desalación de agua. Fue inaugurada como parte del proyecto SSPS (Small Solar Power Systems) de la Agencia Internacional de la Energía en septiembre de 1981. Originalmente era una planta de demostración para producción de electricidad y utilizaba un receptor refrigerado por sodio líquido que era además utilizado como medio de almacenamiento térmico. Actualmente, al igual

que la planta CESA-I, es una instalación dedicada fundamentalmente al ensayo de pequeños receptores solares en el rango de 200-350 kW de potencia térmica.

En principio, las presiones sobre el medio hídrico de instalaciones de este tipo y dimensiones no resultan significativas, al margen de la eventualidad de procesos de contaminación por escapes accidentales de sodio líquido.

3.2.6. Otros usos industriales

3.2.6.1. Introducción

El sector está caracterizado por la reducida dimensión de sus industrias, así como por una distribución territorial geográficamente dispersa. Existen no obstante dos excepciones a este modelo: el área de Málaga-Guadalhorce, por el número de empresas allí instaladas, y el Campo de Gibraltar, por la magnitud de las mismas.

El ámbito territorial correspondiente al subsistema I-4 (Málaga-Guadalhorce) concentra el mayor número de establecimientos industriales de la DHCMA, un tercio del total, incluyendo una gran variedad de industrias: instalaciones tradicionales del sector textil y de confección, industrias alimentarias, de material eléctrico y electrónico e industria auxiliar de la construcción.

Por su parte, la comarca del Campo de Gibraltar constituye el primer polo industrial andaluz y uno de los más importantes a nivel nacional y europeo. Favorecida por su situación geográfica, entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, se han implantado en el área importantes industrias del sector papelero, metalúrgico, químico y petroquímico. Cuenta, además, con el primer puerto español y séptimo europeo en el volumen total de mercancías, y con un fuerte ritmo de crecimiento: 74,5 millones de Toneladas en 2007 (de las que el 57% corresponden a carga contenerizada), frente a 66,3 y 63,6 en los años 2006 y 2005 respectivamente.

Figura 38. Mapa de localizaciones industriales

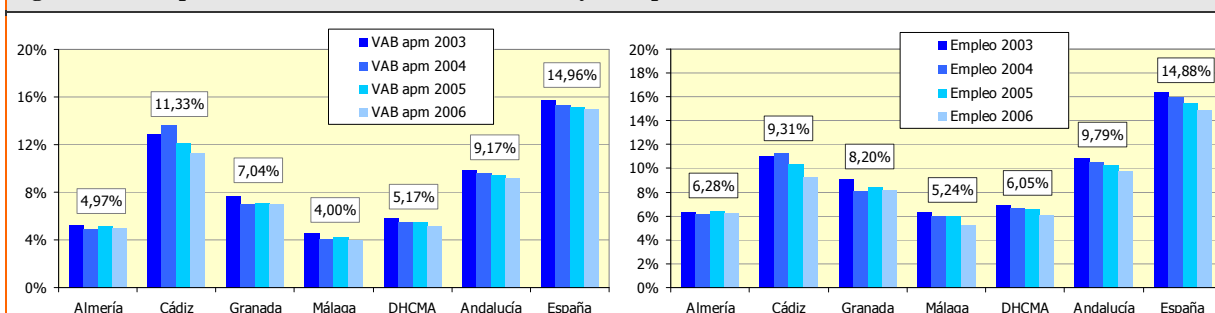


Fuente: Junta de Andalucía- Mapa topográfico e 1:100.000

3.2.6.2. Principales características del sector

La actividad industrial no tiene, en general, excesivo peso en la DHCMA. El Valor Añadido Bruto industrial en el año 2006 asciende a unos 2.082 millones de euros, un 19% del VAB industrial andaluz, y apenas el 1,6% del nacional. En cuanto a la ocupación, este sector generaba el 6% del empleo total en la DHCMA, con un moderado incremento en términos absolutos (1,5% anual) aunque perdiendo importancia en términos relativos con el resto de los sectores.

Figura 39. Aportación del Sector industrial al VAB y el empleo³¹



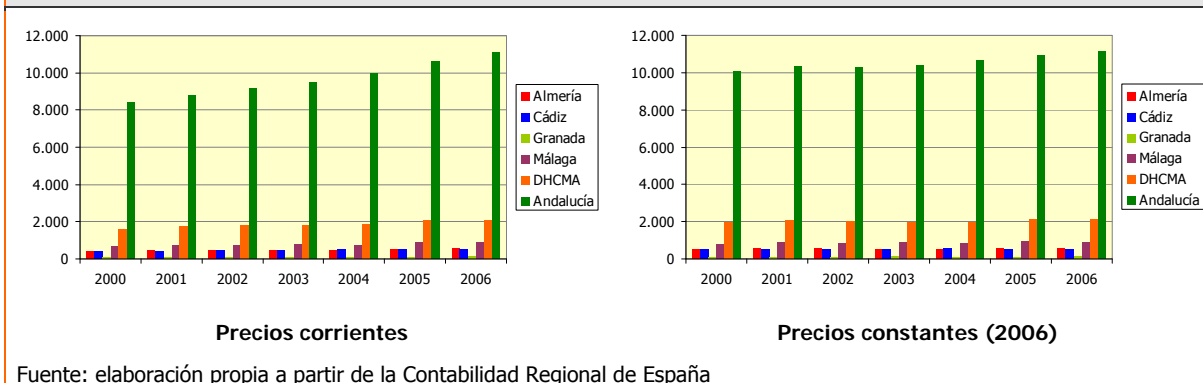
Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España

Tabla 43. Evolución del Valor añadido bruto industrial

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Precios corrientes							
Almería	441,74	454,43	481,56	462,05	460,41	536,51	547,33
Cádiz	414,73	435,49	455,81	448,37	520,83	499,29	502,14
Granada	85,27	88,91	92,66	106,98	104,73	112,61	124,79
Málaga	664,65	766,29	728,37	785,67	771,25	901,13	908,22
DHCMA	1.606,39	1.745,12	1.758,40	1.803,08	1.857,22	2.049,55	2.082,46
Andalucía	8.381,77	8.789,01	9.118,45	9.463,68	9.979,24	10.620,47	11.090,41
España	103.415,00	108.985,00	111.846,00	115.154,00	119.555,00	125.014,00	132.536,00
Precios constantes (base 2006)							
Almería	537,02	537,93	546,54	510,12	491,12	550,29	547,68
Cádiz	493,78	506,35	509,59	489,05	552,07	510,36	499,77
Granada	103,20	104,77	105,20	118,15	112,84	117,12	125,88
Málaga	808,81	903,58	823,46	866,58	822,70	925,16	908,81
DHCMA	1.942,82	2.052,63	1.984,79	1.983,90	1.978,73	2.102,92	2.082,14
Andalucía	10.095,45	10.297,61	10.282,58	10.401,45	10.638,31	10.928,46	11.090,41
España	124.555,69	127.813,38	126.123,70	126.563,34	127.325,96	128.389,38	132.536,00

³¹ Se incluyen los porcentajes correspondientes al año 2006.

Figura 40. Evolución del VAB industrial (millones de euros)



Por su parte, la productividad aparente del sector -medida como el ratio entre el VAB actualizado/empleo- muestra también cierta estabilización en los últimos años, situándose en torno a 33.100 €/empleo, y representa apenas un 85% de la productividad del conjunto de sectores económicos. Esta cifra es sensiblemente inferior a la productividad del sector en Andalucía (38.300 €/empleo) y a la media nacional (42.600 €/empleo).

3.2.6.3. Estructura sectorial

Tabla 44. Establecimientos industriales³² en la DHCMA

Ámbito hidrográfico	Nº establecimientos 2001	Población ocupada 2001	ocupados / establecimiento 2001	Nº establecimientos 2008
I-1	593	9.561	16,12	784
I-2	268	1.688	6,30	367
I-3	1.180	5.643	4,78	1.658
I-4	3.004	23.668	7,88	3.949
I-5	39	240	6,15	61
Sistema I	5.084	40.800	8,03	6.819
II-1	392	2.530	6,45	537
II-2	9	51	5,67	10
II-3	148	511	3,45	207
Sistema II	549	3.092	5,63	754
III-1	105	498	4,74	143
III-2	273	1.417	5,19	350
III-3	294	1.777	6,04	358
III-4	940	6.973	7,42	1.275
Sistema III	1.612	10.665	6,62	2.126
IV-1	409	1.718	4,20	516
IV-2	88	497	5,65	104
Sistema IV	497	2.215	4,46	620
V-1	128	819	6,40	160
V-2	757	5.038	6,66	933
Sistema V	885	5.857	6,62	1.093
DHCMA	8.627	62.629	7,26	11.412
Andalucía	34.235	272.053	7,95	43.731

La DHCMA registraba en el año 2008 un total de 11.412 establecimientos industriales, alrededor de un 26% del total de Andalucía. Como puede comprobarse en la Tabla 44, la dimensión media superaba en el año 2001 los 7 empleados por establecimiento, ligeramente por debajo del ratio andaluz. El incremento en el número de establecimientos industriales ha sido muy activo hasta el 2008, por encima del 30%.

La gran industria se concentra en el Campo de Gibraltar, aunque existen establecimientos de dimensión significativa en el valle del Guadalhorce y en otros emplazamientos dispersos: canteras, cementeras, papeleras, industrias químicas y agroalimentarias, fundamentalmente.

³² Industria manufacturera, datos tomados del Instituto de Estadística de Andalucía.

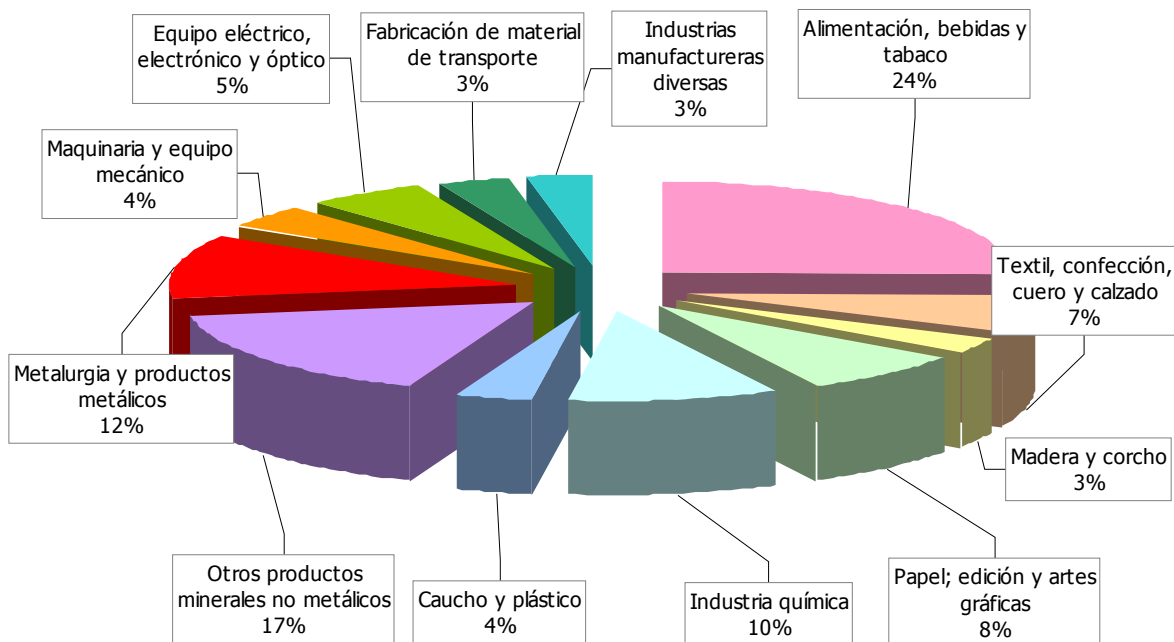
Tabla 45. VAB de la industria manufacturera por subsectores³³ (2001)

	Sector 01	Sector 02	Sector 03	Sector 04	Sector 05	Sector 06	Sector 07	Sector 08	Sector 09	Sector 10	Sector 11	Sector 12	Total
I-1	33.357	2.689	6.375	15.989	48.692	7.785	6.610	72.983	6.864	11.313	21.392	5.351	239.400
I-2	24.679	3.226	3.448	1.837	1.838	205	3.284	4.105	1.108	748	565	2.172	47.215
I-3	32.526	11.247	9.211	20.218	14.836	2.304	16.501	16.881	6.882	9.980	6.088	9.917	156.591
I-4	188.513	88.196	15.156	57.666	63.904	19.662	67.429	58.911	40.793	58.890	7.750	22.956	689.826
I-5	3.924	636	200	66	444	308	691	622	57	166	199	193	7.506
Sistema I	282.999	105.994	34.390	95.776	129.714	30.264	94.515	153.502	55.704	81.097	35.994	40.589	1.140.538
II-1	16.905	4.825	2.604	4.719	8.051	973	21.425	9.152	2.497	3.742	1.298	2.741	78.932
II-2	491	16	245	66	0	154	216	231	0	0	0	13	1.432
II-3	3.999	912	782	950	317	204	2.894	2.259	339	499	333	786	14.274
Sistema II	21.395	5.753	3.631	5.735	8.368	1.331	24.535	11.642	2.836	4.241	1.631	3.540	94.638
III-1	5.358	391	644	2.752	761	256	1.383	1.591	357	915	233	656	15.297
III-2	17.020	1.841	1.486	2.198	2.535	2.046	13.045	4.518	960	166	233	618	46.666
III-3	20.111	880	1.823	13.008	2.345	973	4.751	5.603	1.557	998	2.129	1.287	55.465
III-4	72.934	4.107	5.975	19.823	19.970	25.553	16.760	21.605	10.580	10.313	14.971	6.212	228.803
Sistema III	115.423	7.219	9.928	37.781	25.611	28.828	35.939	33.317	13.454	12.392	17.566	8.773	346.231
IV-1	17.280	1.515	1.056	1.707	3.486	4.607	12.094	5.971	1.935	1.329	5.156	1.494	57.630
IV-2	9.282	163	261	1.474	190	1.485	2.376	1.268	225	83	366	154	17.327
Sistema IV	26.562	1.678	1.317	3.181	3.676	6.092	14.470	7.239	2.160	1.412	5.522	1.648	74.957
V-1	4.640	928	491	787	3.106	153	11.793	2.560	639	582	2.064	541	28.284
V-2	22.040	3.538	1.946	4.983	11.092	920	129.761	8.436	3.718	2.330	1.531	1.544	191.839
Sistema V	26.680	4.466	2.437	5.770	14.198	1.073	141.554	10.996	4.357	2.912	3.595	2.085	220.123
	473.059	125.110	51.703	148.243	181.567	67.588	311.013	216.696	78.511	102.054	64.308	56.635	1.876.487

La mayor aportación al VAB industrial proviene del subsector alimentario, con el 24% del total. Le siguen en importancia los sectores de Otros productos minerales no metálicos, Metalurgia, Industria Química e Industria del Papel (Figura 41).

³³ Sector 01. Alimentación, bebidas y tabaco; Sector 02. Textil, confección, cuero y calzado; Sector 03. Madera y corcho; Sector 04. Papel; edición y artes gráficas; Sector 05. Industria química; Sector 06. Caucho y plástico; Sector 07. Otros productos minerales no metálicos; Sector 08. Metalurgia y productos metálicos; Sector 09. Maquinaria y equipo mecánico; Sector 10. Equipo eléctrico, electrónico y óptico; Sector 11. Fabricación de material de transporte; Sector 12. Industrias manufactureras diversas. Fuente: "Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la industria" (MARM, diciembre de 2007).

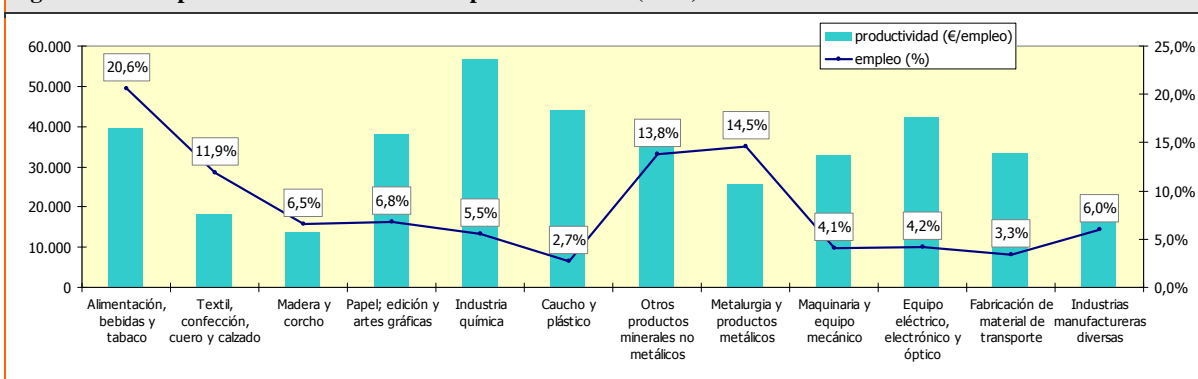
Figura 41. Aportación al VAB industrial por subsectores (2001)



Fuente: elaboración propia apartir de datos del INE.

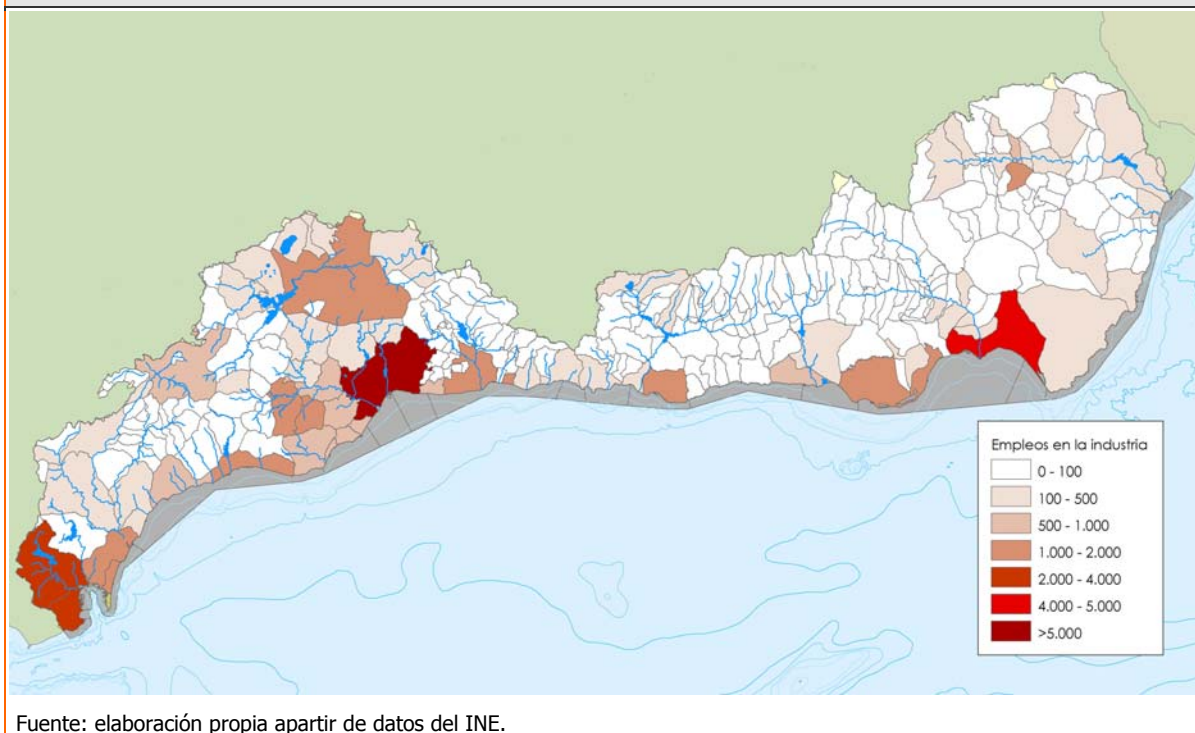
La industria agroalimentaria es también la mayor generadora de empleo (Figura 42), con el 20,6% del total industrial, seguida de la metalurgia, 14,5%, Otros productos minerales no metálicos, 13,8% y Textil, cuero y calzado, 11,9%. Sectores de alta productividad son la industria química, el sector productor de equipos eléctricos, electrónicos y ópticos y el sector del caucho y el plástico, todos por encima de los 40.000 € por ocupado. En el otro extremo se sitúan las industrias manufactureras diversas, el sector textil y el de la madera y el corcho, por debajo de los 20.000 euros por ocupado.

Figura 42. Aportación al VAB industrial por subsectores (2001)



La actividad industrial se localiza fundamentalmente en la zona litoral, con las mayores concentraciones en Málaga y su entorno, Campo de Gibraltar, Motril, Poniente almeriense y Almería capital. En el interior, son destacables las áreas de Ronda y Antequera, en la provincia de Málaga, y Macael y Olu-la del Río, en la provincia de Almería (Figura 43).

Figura 43. Distribución del empleo industrial en la DHCMA

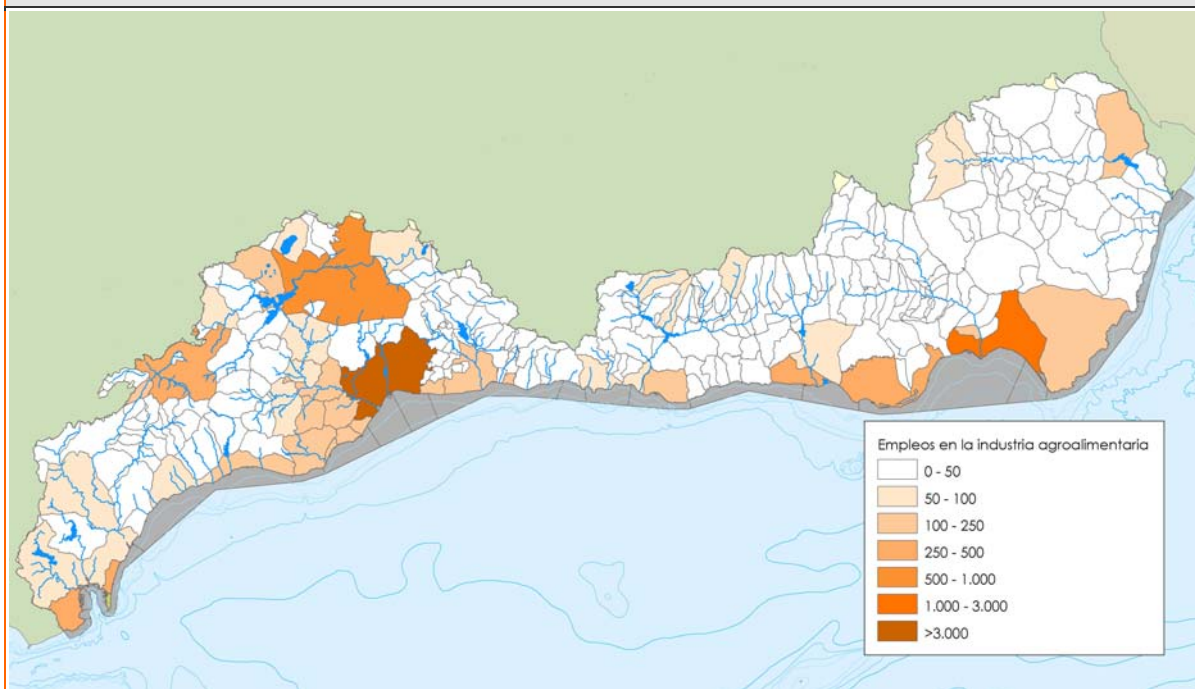


En cuanto al apartado de presiones sobre el medio, hay que destacar en primer lugar a las industrias IPPC, cuya principal concentración se sitúa en el Campo de Gibraltar, con instalaciones del sector siderúrgico, energético, papeler y químico y cuyos vertidos son realizados a la bahía de Algeciras. En el resto del territorio de la demarcación, se ha encontrado una industria de la que se tiene constancia dispone de sistemas de captación de agua de mar para utilizarlo como refrigerante en circuito cerrado. Se trata de la planta de la empresa DERETIL, S.A. ubicada en Villaricos (Cuevas de Almanzora) y dedicada a la fabricación de medicamentos.

Otras empresas de esta calificación son algunas industrias alimentarias del Bajo Guadalhorce, las cementeras de Antequera y Gádor, la planta dedicada a la fabricación de papel de Motril, la central térmica de Carboneras, y las industrias química y de valorización de residuos situadas en la cuenca del Almanzora.

Por su parte, la industria agroalimentaria, también fuente importante de presiones, se encuentra presente por todo el territorio de la demarcación, aunque los focos principales se encuentran, nuevamente, en Málaga y municipios del entorno, áreas de Antequera y Ronda, Algeciras y La Línea de la Concepción en el Campo de Gibraltar, y en la costa almeriense desde Adra hasta Níjar (Figura 44).

Figura 44. Distribución territorial de la industria agroalimentaria en la DHCMA



Fuente: elaboración propia apartir de datos del INE.

En cuanto a la industria extractiva, las canteras, incluyendo tanto las explotaciones de rocas industriales como las ornamentales (destacando entre esta últimas la célebre Comarca del Mármol de Macael), constituyen con mucho el sector más importante en cuanto a número se refiere (Tabla 46), puesto que desde muy antiguo se han venido explotando para la extracción y abastecimiento de materias primas destinadas a la construcción, principalmente en las áreas próximas a núcleos habitados, o en obras de infraestructura en las más alejadas.

Las graveras también son objeto de una explotación intensa con destino a la construcción. En este grupo están los materiales detríticos, como las arenas y las gravas, que habitualmente se encuentran albergados en los depósitos de valles y terrazas de los ríos. Dentro del resto de yacimientos se pueden destacar la minería metálica, la minería energética y otros tipos de minería.

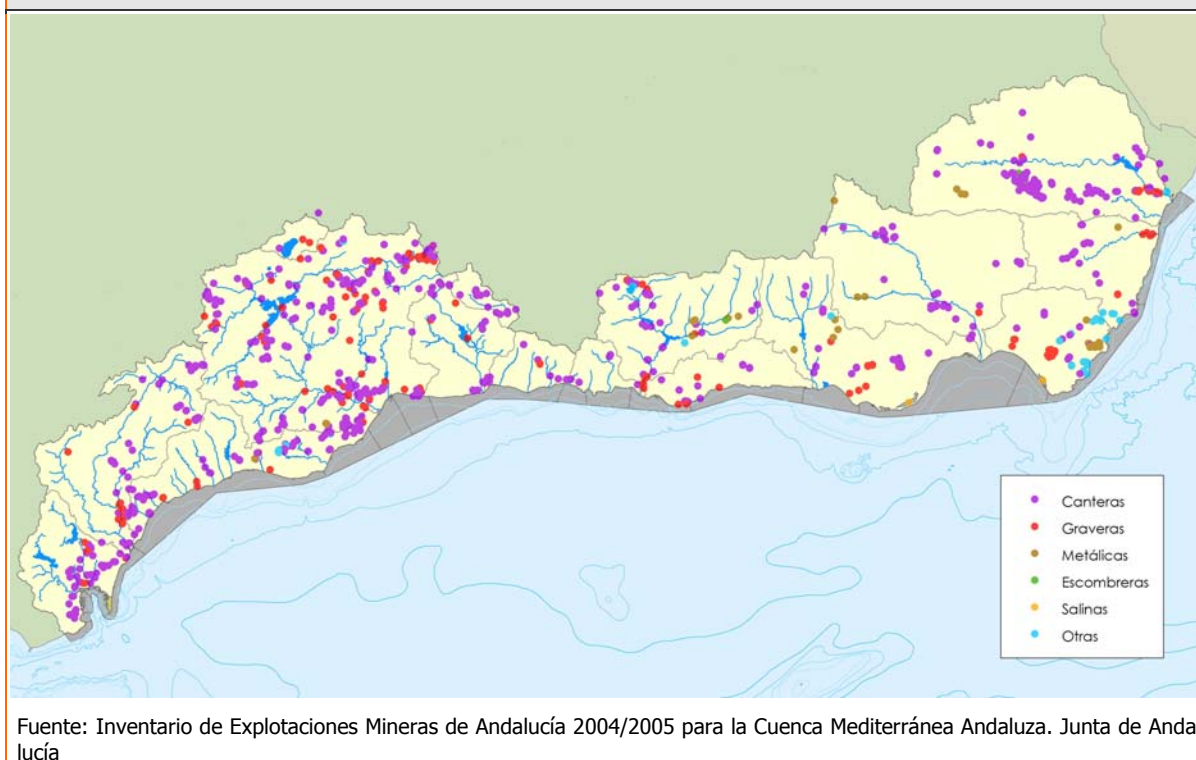
Las principales aglomeraciones de actividades extractivas en la DHCMA se reflejan en la Figura 45.

Tabla 46. Número de explotaciones por actividad extractiva.

Tipo actividad	Nº Explotaciones
Canteras	664
Graveras	148
Yacimientos metálicos	31
Escombreras	10
Salinas	2
Otro tipo	35

Fuente: Inventario de Explotaciones Mineras de Andalucía 2004/2005 para la Cuenca Mediterránea Andaluza. Junta de Andalucía.

Figura 45. Localización de la industria extractiva en la DHCMA



3.2.6.4. Gestión de los servicios del agua

La Agencia Andaluza del Agua se constituye en enero de 2005 como organismo autónomo dependiente de la Consejería de Medio Ambiente para coordinar y ejercer las competencias de la Junta de Andalucía en materia de aguas. Con su constitución se crea una sola administración hidráulica en la Junta de Andalucía, que va asumiendo las competencias en materia de aguas de las cuencas que transcurren íntegramente por la Comunidad Autónoma, entre ellas las de la antigua Confederación Hidrográfica del Sur. La DHCMA ha asumido las funciones de la antigua confederación, en particular, las de principal ejecutor y gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta. La Tabla 47 resume el mapa institucional de los servicios del agua que afectan a la actividad industrial dependiendo del tipo de servicio, institución competente y tasas aplicadas.

Tabla 47. Mapa Institucional de los servicios del agua para uso industrial, competencia y tipos de tarifas o tasas		
Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Agencia Andaluza del Agua	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
Aguas subterráneas (alta)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas municipales y canon de mejora local
Abastecimiento urbano en baja	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones) Agencia Andaluza del Agua	Tarifas cobradas a los usuarios
Canalización y tratamiento de aguas residuales urbanas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones) Agencia Andaluza del Agua	Canon de mejora local y tarifas
Gestión del DPH y control de vertidos	Agencia Andaluza del Agua	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y canon de vertido
Gestión del DPMT	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT
Control de vertidos a las aguas litorales	Junta de Andalucía	Impuesto de vertidos a las aguas litorales

Por otra parte, la demanda industrial se sirve a través de las redes municipales de abastecimiento urbano o mediante tomas individuales de las propias empresas, generalmente en el caso de las instalaciones de mayor dimensión. En consecuencia, los ayuntamientos tienen un importante papel tanto en el suministro del agua necesaria para el funcionamiento de los procesos productivos como en la evacuación de las aguas residuales de las actividades industriales conectadas a sus redes, dado que la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local otorga a los municipios "individualmente o de modo asociado" la responsabilidad de garantizar la prestación del servicio de abastecimiento domiciliario de agua apta para el consumo humano y el alcantarillado.

Estos servicios pueden llevarse a cabo de modo directo por la propia entidad local, pueden realizarse mediante un organismo autónomo local creado al efecto, mediante sociedad mercantil con capital social de pertenencia exclusiva a la entidad local o, por último, pueden ser objeto de contrato con empresarios particulares. De hecho, la evolución reciente muestra un creciente grado de externalización de los servicios del agua mediante cesión por parte de los municipios a organismos gestores creados al efecto, ya sean de titularidad pública o privada; mientras que solamente los pequeños municipios continúan prestando estos servicios desde el propio ayuntamiento.

La fórmula predominante de gestión en el territorio de la DHCMA es la gestión municipal mediante empresa pública, caso que puede ejemplificarse con ARCGISA (Agua y Residuos del Campo de Gibraltar, S.A.), sociedad mercantil perteneciente a la Mancomunidad de Municipios entre cuyas actividades figura el suministro de agua en la comarca del Campo de Gibraltar a las compañías del sector privado o entidades públicas que lo demanden, así como el alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, con destino a usos domésticos, comerciales e industriales, incluyendo a la práctica totalidad de las empresas instaladas en el mayor polo de desarrollo industrial de la demarcación.

Los recursos gestionados por ARCGISA provienen en su mayoría del sistema de embalses Guadarranque-Charco Redondo, que sirve los abastecimientos e industrias del Campo de Gibraltar y los riegos del Plan Coordinado del Guadarranque, y constituye el esquema de suministro industrial más significativo de la cuenca.

Otra infraestructura singular a destacar en el servicio a la industria de la DHCMA es el pozo radial ubicado en el delta del río Guadalfeo, sobre la masa de agua subterránea 060.021 Motril-Salobreña, del que se abastece la factoría de Torras Papel de Motril, captación con capacidad para bombear 43.200 m³/día (15,7 hm³/año). No obstante, merced a las mejoras tecnológicas introducidas por la empresa desde la sequía de la década de los noventa, sus consumos se han ido reduciendo progresivamente de manera que según los últimos datos (año 2007) únicamente se utilizan unos 2 hm³ anuales.

En cuanto al coste de los servicios del agua de la industria, el IA5 estimaba que éstos ascendían a unos 27 millones de euros al año, de los cuales 24 millones de euros correspondían a los servicios de suministro y saneamiento conectados a los sistemas municipales, y el resto, 3 millones de euros, al abastecimiento mediante captaciones propias de aguas superficiales (incluido el suministro a grandes empresas desde los embalses) y subterráneas. El ratio de recuperación de costes promedio para el conjunto de la demarcación se evaluaba en el 84,6%.

3.2.7. Transporte marítimo y navegación

Las instalaciones portuarias identificadas en la DHCMA cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros se llevan a cabo en los puertos de titularidad estatal y en el puerto autonómico de Garrucha (Almería). La entidad encargada de la gestión de estas instalaciones son las Autoridades Portuarias, excepto en el caso del

puerto de Garrucha, gestionado de forma directa por la Junta de Andalucía a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía. En la demarcación existen 4 Autoridades Portuarias: Bahía de Algeciras a la que pertenecen los puertos de Tarifa (localizado en las masas de agua de la demarcación atlántica), Algeciras y la Línea de la Concepción; Málaga; Motril; y Almería a la que pertenecen los puertos de Almería y Carboneras.

Tabla 48. Instalaciones portuarias en la DHCMA

Nombre	Titular	Gestión	Pes- quero	Depor- tivo	Comer- cial
Algeciras	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	x	x	x
La Línea	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	x		x
Línea Marina	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras		x	
La Atunara	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x		
Sotogrande	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
La Duquesa	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Estepona	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Puerto Banus	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Deportivo Marbella	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Marbella (La Bajadilla)	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Cabopino	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Fuengirola	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Benalmádena	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Málaga	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Málaga	x	x	x
El Candado	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Caleta de Vélez	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Punta de la Mona	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Motril	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Motril	x	x	x
Adra	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Almerimar	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Roquetas de Mar	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Aguadulce	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Almería	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Almería	x	x	x
San José	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Carboneras	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Almería			x
Carboneras	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x		
Garrucha	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	x
Villaricos (La Balsa y La Esperanza)	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	

Fuente: Página Web Agencia Pública de Puertos de Andalucía (web.eppa.es)

En la Tabla 49 se indican las masas de agua afectadas, entendiéndose por todo ello las masas de agua donde se ubican los principales puertos comerciales y las zonas de acceso a los mismos (I y II).

Tabla 49. Zonas de intenso tráfico marítimo en la DHCMA

Puerto	Zona de servicio	Código Wise	Nombre masa
Bahía de Algeciras	II	610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610001	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
	II	610004	Límite del PN de los Alcornocales - Muelle de Campamento
	II	610003	Desembocadura del Guadalquivir
	II	610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar
	II	610023	Puerto de la Línea de la Concepción

Tabla 49. Zonas de intenso tráfico marítimo en la DHCMA

Puerto	Zona de servicio	Código Wise	Nombre masa
El Saladillo	I	610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
Dársena Pesquera de Algeciras	I	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Dársena de la Galera	I	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Acerinox	I	610003	Desembocadura del Guadalranque
Muelle Campamento	I	610003	Desembocadura del Guadalranque
La línea	I	610023	Puerto de la Línea de la Concepción
Puerto de Málaga	I	610024	Puerto de Málaga
	II	610009	Torremolinos - Puerto de Málaga
	II	610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria
Puerto de Motril	I	610025	Puerto de Motril
	II	610014	Salobreña - Calahonda
Puerto de Almería	I	610026	Puerto de Almería
	II	610017	Guardias Viejas - Rambla de Morales
	II	610026	Puerto de Almería
Puerto de Carboneras	I	610037	Puerto de Carboneras
	II	610019	Cabo de Gata - Límite del PN Cabo de Gata
	II	610037	Puerto de Carboneras
	II	610020	Límite del PN Cabo de Gata - Limite demarcación mediterránea andaluza / Segura

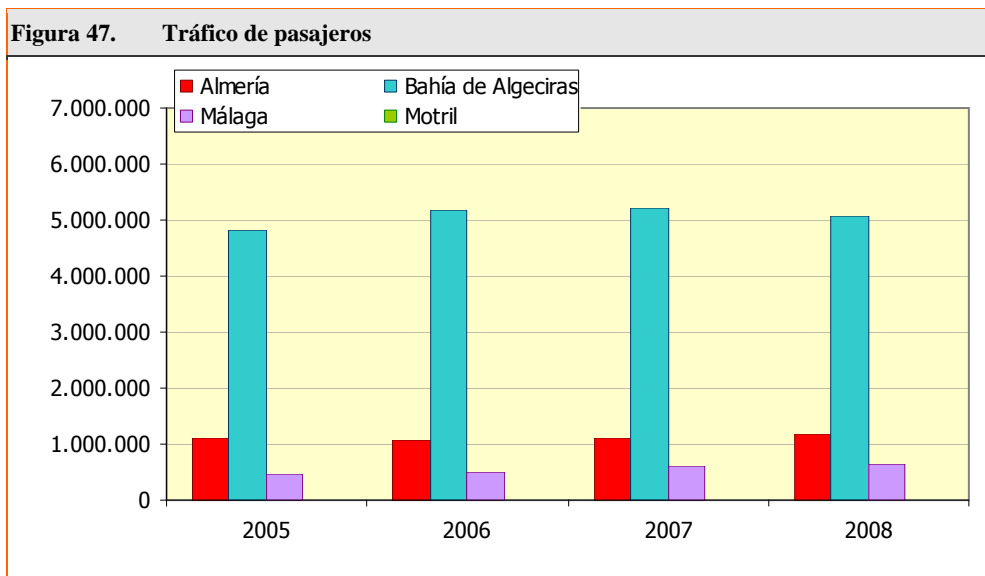
Como información complementaria, puede consultarse el sistema de información de tráfico marítimo desarrollado por el Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto y Sistemas de la Universidad del Egeo, que muestra la posición en tiempo real de los barcos a título informativo <http://www.marinetraffic.com/ais/>.



Por otra parte, para comprender la importancia económica del tráfico marítimo en la Demarcación y su evolución temporal, se han utilizado los datos referidos al tráfico de pasajeros y mercancías desde el año 2005.

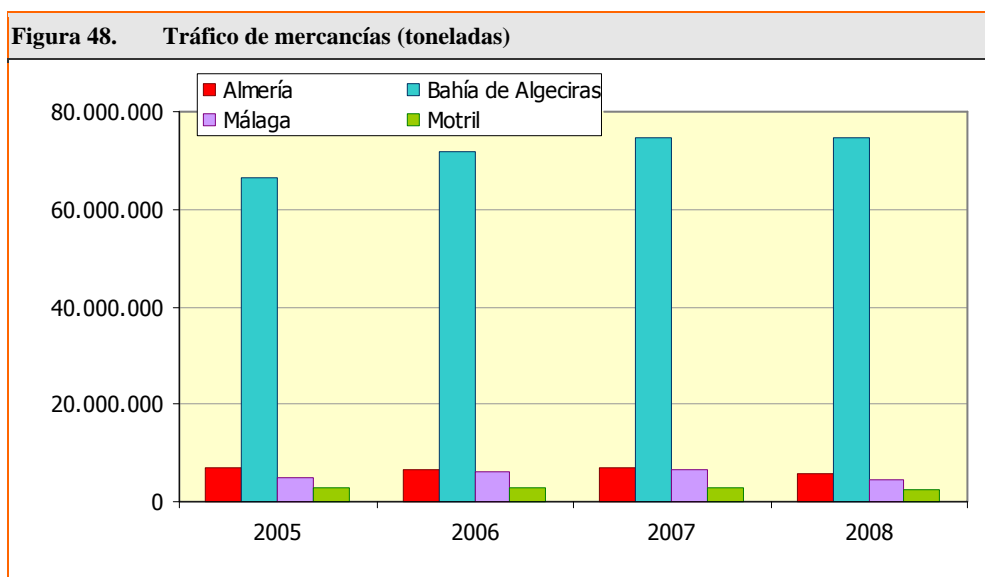
Tráfico de pasajeros:

El tráfico de pasajeros en la Demarcación destaca especialmente en el puerto de Algeciras, donde cada año se registra tráfico entorno a los 5 millones de personas.



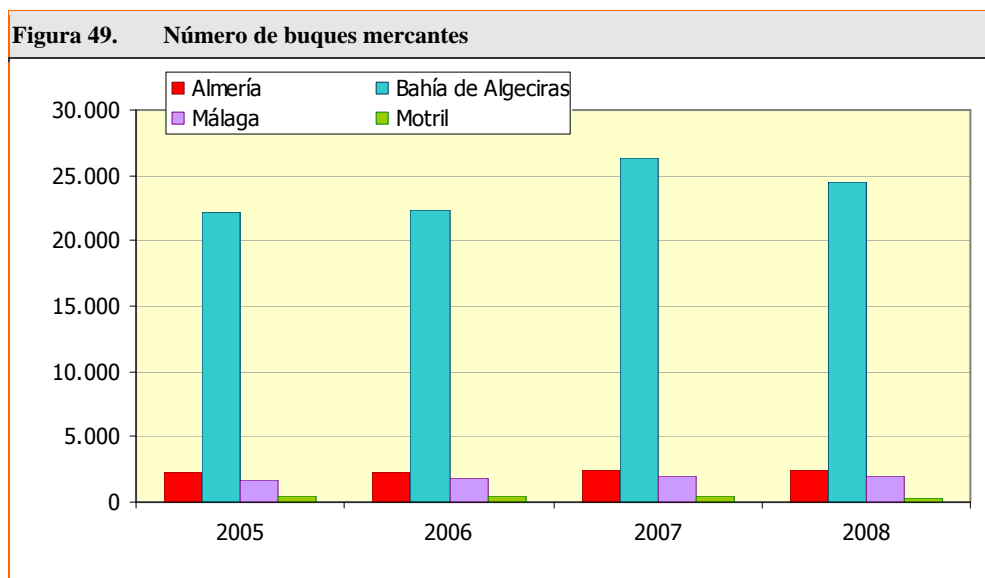
Tráfico de mercancías:

El tráfico marítimo de mercancías se ha analizado desglosando la información en función del tipo de mercancía transportada y del número de buques mercantes entrados en puerto. En la Figura 48 se muestran las cifras de mercancías transportadas correspondientes al periodo 2005-2008.



El tráfico anual de mercancías en el conjunto de los puertos comerciales de la Demarcación asciende a casi 90 millones de toneladas, el 85% de este tráfico tiene lugar en el puerto de la Bahía de Algeciras.

En cuanto al número de buques mercantes, destaca igualmente el puerto de Algeciras, donde el número de buques mercantes es aproximadamente 5 veces mayor que en el resto de puertos. La Figura 49 recoge el número de buques mercantes entrados en estos puertos en el periodo 2005-2008.



Por último cabe mencionar el puerto de Garrucha, donde el número de buques mercantes entrados en puerto se sitúa entre los 300 y 400 buques anuales.

3.3. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

3.3.1. Abastecimiento urbano

3.3.1.1. Introducción

En el epígrafe 3.2.2.2 se lleva a cabo un análisis de la evolución reciente de los principales parámetros incidentes en los usos de agua con destino al abastecimiento urbano para fijar la situación actual. En concreto se presenta información relativa a:

- Población residente (Tabla 6 y Figura 6)
- Residentes extranjeros (Tabla 7 y Figura 7)
- Viviendas principales y secundarias (Tabla 8 y Figura 8)
- Pernotaciones en establecimientos reglados (Figura 10).

La proyección de estos factores al futuro presenta especiales dificultades, máxime a raíz de los drásticos cambios tendenciales que se han registrado en los últimos meses. Por tanto, las determinaciones que se avanzan, están sujetas a notables niveles de incertidumbre, siendo fundamental un estrecho seguimiento de los datos estadísticos que permita validar –en su caso, reelaborar– las hipótesis ahora establecidas.

3.3.1.2. Proyección al horizonte 2015

3.3.1.2.1. Población residente

Tabla 50. Proyección de la población residente

Ámbito hidrográfico	Datos del Padrón municipal				Proyección 2015	TVA 07-15
	2001	2003	2005	2007		
I-1	203.972	211.154	216.233	222.307	232.601	0,57%
I-2	66.444	68.598	70.208	72.586	74.934	0,40%
I-3	341.401	380.913	420.152	452.685	522.581	1,81%
I-4	734.012	755.673	778.396	793.541	814.355	0,32%
I-5	4.596	4.769	5.075	5.445	5.809	0,81%
Sistema I	1.350.425	1.421.107	1.490.064	1.546.564	1.650.280	0,81%
II-1	108.570	116.593	126.858	137.105	150.526	1,17%
II-2	3.132	3.261	3.324	3.252	3.236	-0,06%
II-3	42.043	44.014	48.589	53.027	56.474	0,79%
Sistema II	153.745	163.868	178.771	193.384	210.236	1,05%
III-1	34.226	36.651	38.714	41.703	45.266	1,03%
III-2	45.139	45.074	47.362	49.364	51.423	0,51%
III-3	84.877	87.912	92.801	94.868	99.474	0,59%
III-4	324.197	342.881	371.423	392.543	437.805	1,37%
Sistema III	488.439	512.518	550.300	578.478	633.968	1,15%
IV-1	48.415	50.201	53.496	57.225	64.262	1,46%
IV-2	18.371	20.810	24.435	25.287	28.747	1,62%
Sistema IV	66.786	71.011	77.931	82.512	93.009	1,51%
V-1	26.267	28.910	31.436	34.109	36.519	0,86%
V-2	90.386	96.562	103.718	109.072	104.177	0,42%
Sistema V	116.653	125.472	135.154	143.181	140.696	0,52%
DHCMA	2.176.048	2.293.976	2.432.220	2.544.119	2.728.189	0,92%

La población residente se proyecta a partir de la empadronada en 2007, aplicando una tasa intermedia entre las previstas en la "Proyección de la población de Andalucía 2006-2070" (escenario medio) y las de la "Proyección de población de Andalucía por ámbitos subregionales 1998-2016" (CSIC-IEA, 2000).

Con esta metodología, se obtiene un incremento global de población residente para la DHCMA de cerca de 200.000 nuevos habitantes, que se concentrarán, fundamentalmente, en las áreas costeras, con muy fuerte crecimiento en la Costa del Sol Oriental y Occidental, Almería, Poniente, y Cabo de Gata-Níjar (Tabla 50).

3.3.1.2.2. Viviendas

Para proyectar la variación de las viviendas principales se suma a las estimadas en 2007 (ver epígrafe 3.2.2.2.2) las necesarias para alojar los incrementos poblacionales proyectados a 2015, considerando un ratio de ocupación intermedio entre el calculado para el año 2007 y el proyectado a 2015, siempre con el límite inferior de 1,8 habitantes por vivienda.

A las viviendas secundarias se aplica el mismo ratio de crecimiento obtenido para las principales mientras que las vacías resultan: en el caso de que haya incremento poblacional de la aplicación del mismo tratamiento que las secundarias; y, en caso de que haya una caída demográfica en el periodo 2007-2015, de la suma de las viviendas vacías en 2007 y las desocupadas en dicho periodo.

Tabla 51. Proyección de viviendas al horizonte 2015

	Principales 01	Secundarias 01	Desocupadas 01	Total 01	Principales 07	Secundarias 07	Desocupadas 07	Total 07	Principales 15	Secundarias 15	Desocupadas 15	Total 15	TVA 01/07	TVA 07/15
I-1	64.286	10.291	13.693	88.270	75.052	12.698	16.932	104.682	78.733	13.382	17.804	109.919	2,9%	0,6%
I-2	20.977	5.422	3.628	30.027	23.810	8.986	5.923	38.719	24.703	9.356	6.329	40.388	4,3%	0,5%
I-3	119.509	93.097	47.537	260.143	166.441	185.251	95.341	447.033	196.055	221.241	112.312	529.608	9,4%	2,1%
I-4	235.679	27.377	39.236	302.292	268.379	47.073	66.350	381.802	276.102	49.149	68.414	393.665	4,0%	0,4%
I-5	1.685	191	47	1.923	2.122	322	79	2.523	2.318	348	87	2.753	4,6%	1,1%
Sistema I	442.136	136.378	104.141	682.655	535.804	254.330	184.625	974.759	577.911	293.476	204.946	1.076.333	6,1%	1,2%
II-1	37.731	19.101	10.501	67.333	51.011	32.834	17.493	101.338	58.096	38.941	19.292	116.329	7,1%	1,7%
II-2	788	98	175	1.061	831	109	195	1.135	419	109	607	1.135	1,1%	0,0%
II-3	15.423	16.231	7.103	38.757	20.368	28.136	12.698	61.202	21.928	30.426	13.771	66.125	7,9%	1,0%
Sistema II	53.942	35.430	17.779	107.151	72.210	61.079	30.386	163.675	80.443	69.476	33.670	183.589	7,3%	1,4%
III-1	11.696	18.929	3.021	33.646	14.456	21.164	3.401	39.021	16.327	24.063	3.846	44.236	2,5%	1,6%
III-2	17.259	5.385	6.225	28.869	19.982	6.249	7.269	33.500	20.878	6.538	7.946	35.362	2,5%	0,7%
III-3	27.613	11.116	7.267	45.996	32.191	13.493	9.073	54.757	34.685	14.670	9.894	59.249	2,9%	1,0%
III-4	103.370	23.090	24.165	150.625	130.140	34.350	36.984	201.474	152.114	41.096	44.613	237.823	5,0%	2,1%
Sistema III	159.938	58.520	40.678	259.136	196.769	75.256	56.727	328.752	224.005	86.367	66.299	376.671	4,0%	1,7%
IV-1	17.842	3.964	4.301	26.107	22.608	5.754	6.382	34.744	26.505	6.445	7.629	40.579	4,9%	2,0%
IV-2	5.956	1.149	1.822	8.927	8.733	1.749	2.774	13.256	10.655	2.134	3.385	16.174	6,8%	2,5%
Sistema IV	23.798	5.113	6.123	35.034	31.341	7.503	9.156	48.000	37.160	8.579	11.014	56.753	5,4%	2,1%
V-1	9.298	5.329	3.481	18.108	12.060	8.366	5.225	25.651	13.145	9.074	5.669	27.888	6,0%	1,1%
V-2	30.967	11.253	8.993	51.213	37.399	17.392	13.159	67.950	39.114	19.139	13.863	72.116	4,8%	0,7%
Sistema V	40.265	16.582	12.474	69.321	49.459	25.758	18.384	93.601	52.259	28.213	19.532	100.004	5,1%	0,8%
DHCMA	720.079	252.023	181.195	1.153.297	885.583	423.926	299.278	1.608.787	971.778	486.111	335.461	1.793.350	5,7%	1,4%

De acuerdo a esta proyección, se construirían hasta 2015 algo más de 180.000 nuevas viviendas, a un ritmo sensiblemente inferior al de la última década.

3.3.1.3. Población estacional

3.3.1.3.1. Alojamientos reglados

En cuanto al componente turístico, en estimaciones anteriores, se había asumido una tasa de crecimiento tendencial del 2,5% anual, a partir de la evolución de las pernотaciones en establecimientos reglados. No obstante, como se aprecia en la Tabla 52, el año 2008 representa una quiebra en la tendencia ascendente, quiebra que se acentuaría en el 2009, año en el que el número de pernотaciones (hasta octubre, datos provisionales) cae un 7,8% respecto al ya negativo año 2008.

Tabla 52. Evolución del número de pernотaciones en alojamientos reglados (miles)

	Establecimientos hoteleros Andalucía	Acampamentos turísticos Andalucía	Apartamentos turísticos Andalucía	Alojamientos de turismo rural Andalucía	Alojamientos reglados Andalucía	Alojamientos reglados Nacional
2001	35.275	3.823	5.424	180	44.703	348.589
2002	35.219	3.794	5.544	204	44.762	338.797
2003	36.749	4.036	5.586	244	46.615	342.541
2004	38.846	4.042	5.512	308	48.709	344.480
2005	41.332	4.105	5.421	554	51.412	353.392
2006	43.810	4.053	5.363	584	53.809	379.156
2007	44.678	3.904	5.496	598	54.676	381.630
2008	44.172	3.691	5.859	556	54.278	375.818
TVA 2001/07	4,0%	0,4%	0,2%	22,1%	3,4%	1,5%
TVA 2007/08	-1,1%	-5,5%	6,6%	-6,9%	-0,7%	-1,5%
TVA 2001/08	3,3%	-0,5%	1,1%	17,5%	2,8%	1,1%

Tabla 52. Evolución del número de pernoctaciones en alojamientos reglados (miles)

	Establecimientos hoteleros Andalucía	Acampamentos turísticos Andalucía	Apartamentos turísticos Andalucía	Alojamientos de turismo rural Andalucía	Alojamientos reglados Andalucía	Alojamientos reglados Nacional
2001 (hasta octubre)	31.719	3.581	4.887	152	40.339	315.102
2008 (hasta octubre)	40.075	3.417	5.348	473	49.313	340.061
2009 (hasta octubre)	36.889	3.426	4.703	460	45.477	314.578
TVA 2008/09	-8,0%	0,3%	-12,1%	-2,6%	-7,8%	-7,5%
TVA 2001/09	1,9%	-0,6%	-0,5%	14,9%	1,5%	0,0%

A luz de este análisis parece pertinente aplicar una cierta rebaja al escenario tendencial. Dentro de la inevitable incertidumbre, se ha optado por aplicar a las plazas de alojamiento reglado una tasa de variación anual para el periodo 2007-2015 del 2%, con niveles de ocupación similares a los del 2007. Como ya se ha comentado, deberá realizarse un seguimiento estrecho de esta evolución, máxime considerando la previsible aparición de fenómenos de saturación que moderan el crecimiento en algunas áreas –Costa del Sol Occidental- y a la intensificación del desarrollo en otras que presentan un crecimiento significativo en su dotación turística -provincia de Almería, Costa del Sol Oriental y Costa Tropical-, así como el empuje del turismo rural que, aunque de escaso peso en el nivel global, puede tener una sensible incidencia en el consumo de localidades y áreas del interior.

3.3.1.3.2. Alojamientos no reglados

La proyección parte del censo estimado de viviendas secundarias y desocupadas, supuesto que se mantienen las tasas de ocupación mensual de 2007, y asumiendo que los niveles de ocupación de las viviendas vacías se mantienen en el mismo nivel.

Puede destacarse que, de acuerdo a esta estimación, en el mes de agosto, la población presente en este tipo de alojamiento rebasaría ligeramente el millón de habitantes.

Tabla 53. Población alojada en apartamentos no reglados (2015) [estimación]

Zona	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	3.792	6.017	11.013	6.467	11.436	28.546	41.561	25.090	10.276	6.965	5.151	12.004	14.108
I-2	3.951	4.112	4.505	5.284	6.890	8.635	10.613	8.306	5.721	3.864	3.098	5.285	5.872
I-3	183.651	188.694	201.560	243.992	314.641	377.692	456.619	366.092	260.349	175.790	141.448	237.573	263.018
I-4	45.238	46.481	49.650	60.102	77.505	93.036	112.478	90.179	64.131	43.302	34.843	58.521	64.789
I-5	64	66	70	85	110	132	159	127	91	61	49	83	92
Sist. I	236.695	245.369	266.798	315.931	410.582	508.042	621.430	489.794	340.568	229.983	184.590	313.466	347.878
II-1	30.155	30.983	33.095	40.063	51.663	62.016	74.975	60.111	42.748	28.864	23.225	39.009	43.187
II-2	188	216	213	215	173	297	390	232	181	162	143	188	217
II-3	22.402	23.017	24.586	29.762	38.380	46.071	55.698	44.656	31.757	21.443	17.254	28.979	32.083
Sist. II	52.744	54.216	57.895	70.040	90.215	108.383	131.063	104.998	74.686	50.469	40.622	68.176	75.486
III-1	27.238	31.329	30.917	31.215	25.032	43.044	56.517	33.639	26.211	23.514	20.677	27.311	31.400
III-2	5.362	6.168	6.087	6.145	4.928	8.474	11.127	6.622	5.160	4.629	4.071	5.377	6.182
III-3	19.155	21.851	21.777	21.946	17.918	31.290	41.376	24.907	18.774	16.437	14.558	19.491	22.471
III-4	24.642	24.176	28.802	28.138	29.924	62.495	88.791	59.327	31.614	18.992	19.107	31.290	37.404
Sist. III	76.398	83.525	87.583	87.444	77.803	145.303	197.811	124.495	81.759	63.573	58.413	83.469	97.456
IV-1	1.425	1.403	1.664	1.627	1.720	3.581	5.082	3.390	1.817	1.101	1.104	1.800	2.150
IV-2	1.562	1.523	1.828	1.784	1.915	4.020	5.721	3.832	2.024	1.199	1.212	2.000	2.393
Sist. IV	2.987	2.926	3.492	3.411	3.635	7.601	10.803	7.222	3.841	2.300	2.317	3.800	4.544
V-1	4.209	4.102	4.925	4.805	5.159	10.829	15.412	10.322	5.451	3.229	3.266	5.387	6.447
V-2	6.605	6.438	7.729	7.542	8.097	16.995	24.190	16.201	8.556	5.067	5.126	8.456	10.119
Sist. V	10.814	10.539	12.654	12.347	13.255	27.824	39.602	26.524	14.007	8.296	8.392	13.843	16.567
DHCMA	379.638	396.575	428.422	489.172	595.490	797.152	1.000.709	753.033	514.860	354.620	294.333	482.754	541.929

Cabe recordar que, como consecuencia de la orientación de la política turística hacia la promoción del alojamiento reglado, es previsible que en horizontes futuros se reduzca el peso de la componente no reglada en el turismo sin que ello invalide, en términos globales, la estimación de la demanda estacional.

3.3.1.4. Golf

Como consecuencia de la proliferación de campos de golf y la constatada situación de déficit hídrico existente en muchas áreas de Andalucía, en particular en buena parte de la costa, se promulgó por la Junta de Andalucía el RD 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, que introduce la exigencia de regar con aguas regeneradas, salvo que no exista caudal suficiente de agua residual disponible, o se trate de un campo de golf de Interés Turístico. En tal caso, el organismo de cuenca podrá autorizar o conceder, como complemento el uso de agua procedente de otras fuentes, destinado exclusivamente al riego de greens y al lavado general de las calles (...) *de modo que permita mantener el nivel de calidad del campo y quede asegurada su competitividad turística, con sujeción, en todo caso, a lo que disponga el Plan Hidrológico de cuenca.*

La disposición transitoria primera de esta normativa establece, asimismo, un plazo de cuatro años para que los campos existentes lleven a cabo un plan de adaptación para el cumplimiento de estos requisitos. Como consecuencia de ello, en el período citado todos los campos de golf de la demarcación, salvo las excepciones previstas en la norma, tendrán que abastecerse básicamente de aguas regeneradas, razón por la cual es necesario acometer tanto los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego, como las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

La proyección del número de campos y la demanda asociada se incluye en el epígrafe 4.4.1.1.2.

3.3.1.5. Regadíos y usos agrarios

3.3.1.5.1. Superficies

Tras evaluar las diversas fuentes disponibles sobre la dinámica del regadío en los últimos años, a efectos prospectivos, el análisis del potencial de expansión se ha centrado en las principales zonas de transformación pública en desarrollo:

- Nuevos regadíos a partir de los recursos regulados en el sistema Rules-Béznar
- Regadíos del Plan Guaro

Superficies de ampliación en el sistema Rules-Béznar:

En los documentos de planificación de la Agencia Andaluza del Agua (Estudio para la definición del sistema de aprovechamiento de los recursos hídricos del litoral granadino tras la entrada en servicio de la presa de Rules, Confederación Hidrográfica del Sur, 2003)³⁴ se estimaba un potencial de ampliación de 5.764 ha (Tabla 54). Para la asignación de superficies a las conducciones del nuevo sis-

³⁴ Con posterioridad, se ha redactado el Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del embalse de Rules (ACUAMED, 2009) que no introduce modificaciones en lo que se refiere a superficies de ampliación.

tema se ha considerado que las conducciones atienden áreas dominadas con presión natural salvo en la cota 200 en la que se ha adoptado la propia cota de trazado como límite del área atendida.

Tabla 54. Superficies de nuevos regadíos atendidas por las conducciones del sistema (hectáreas)

Área de riego	Cota 400 Margen Dcha.	Cota 400 Margen Izda.	Cota 200 Tramo inicial	Cota 200 Margen Dcha.	Cota 200 Margen Izda.	Cota 100 Margen Dcha.	Cota 100 Margen Izda.	Contra-vías – cota 250	Otras conducciones	Total
Río Verde	904									904
Motril Salobreña c 50										0
Motril Salobreña c 100 y 200	172	3	0	158	779	8	70			1.190
Motril Salobreña c > 200		530								530
Otros riegos com. de la costa	931	1.141	227	41						2.340
Contraviesa								800		800
Total	2.007	1.674	227	199	779	8	70	800	0	5.764

Para estimar la superficie pendiente de transformación en la actualidad se ha detraído la superficie regada en cada una de las áreas de riego beneficiarias de la superficie total contemplada en el Plan Rules, con independencia del origen de suministro. Por otra parte, atendiendo al ritmo previsto de ejecución de inversiones programadas, se ha planificado que la mitad de las nuevas hectáreas podrán ponerse en riego al 2015.

ÁREA DE RIEGO	Superficie actual regada	Superficie total futura según Plan Rules	Ampliaciones pendientes
Río Verde	3.018	4.087	1.069
Motril Salobreña cota 50 ³⁵	2.273	2.543	--
Motril Salobreña cotas 100 y 200	4.014	5.807	1.793
Motril Salobreña cota > 200	956		
Otros riegos comarca de la Costa	2.032	3.960	972
Otros riegos comarca de la Costa (Guájares y Vélez)	1.909	2.900	991
Riegos de Contraviesa			
Total	14.202	19.297	4.825

Regadíos del Plan Guaro

En el PHCS aprobado en el año 1998, se evaluaba en 6.000 hectáreas la superficie de riego ya transformada del Plan Guaro, cifrándose en 2.860 ha las ampliaciones pendientes que quedaban a la expectativa de que se completase la red de distribución de recursos regulados en el embalse de La Viñuela. En la situación actual las dotaciones aplicadas al regadío proceden mayoritariamente de extracciones de agua subterránea lo que ha derivado en una situación de sobreexplotación del acuífero del Río Vélez.

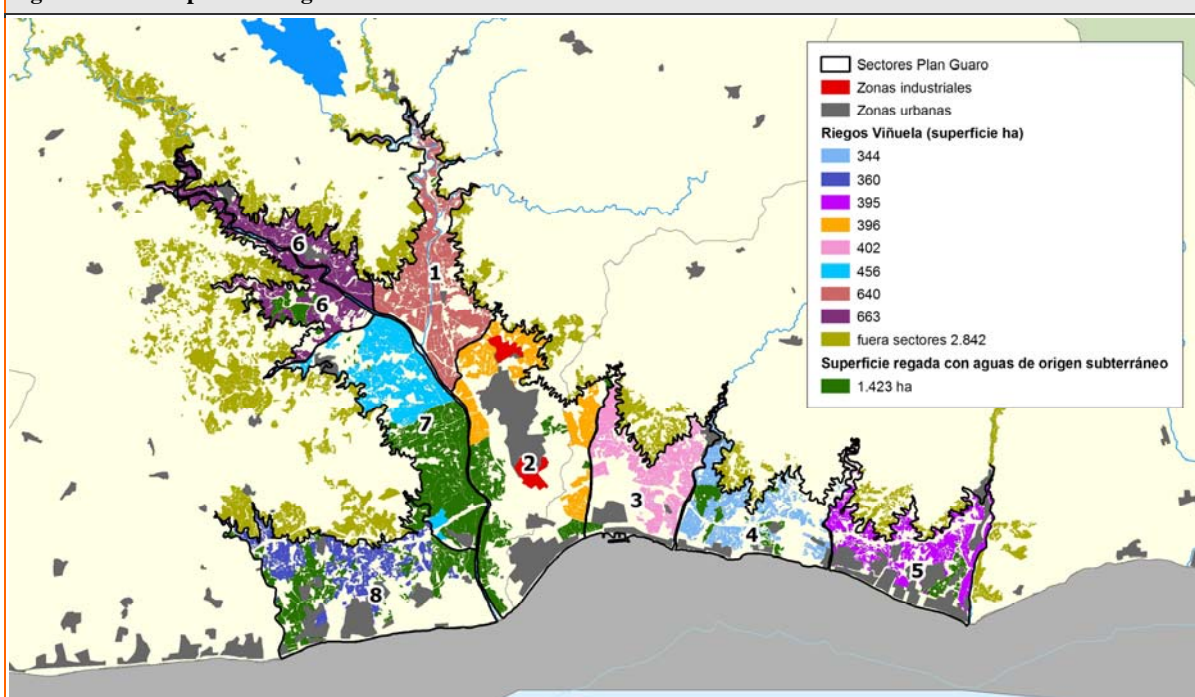
Los análisis realizados con los modelos de simulación de la gestión en el marco del SRPHCS, en los que se incorporaban las series de aportes actualizadas –incluyendo la sequía de la década de los noventa–, así como los nuevos datos y proyecciones de las demandas, pusieron en evidencia la imposibilidad de suministrar con las suficientes garantías los usos previstos, y ello debido a la conjunción de dos factores: la sobrevaloración de los aportes en que habían incurrido los estudios antecedentes, y el fuerte incremento experimentado por las demandas en los años recientes. A pesar de implementar una serie de actuaciones dirigidas a optimizar el aprovechamiento de los recursos (integración de las aguas regeneradas en el dispositivo de uso conjunto, captaciones de emergencia para

³⁵ No se consideran viables nuevas ampliaciones en el Arrea Motril-Salobreña, cota 50.

asegurar el servicio del abastecimiento), las garantías para el segundo horizonte resultaban insatisfactorias si no se introducía paralelamente un recorte en las previsiones de ampliación de los regadíos de iniciativa pública.

En definitiva, partiendo de una situación de casi 6.300 ha en el año 2000, podría asumirse una ampliación, como máximo, hasta unas 8.300 ha en el segundo horizonte, algo inferior a las previsiones del Plan Nacional de Regadíos, para no poner en riesgo la sostenibilidad de la explotación en el acuífero del Río Vélez. Las dotaciones unitarias brutas estimadas, a partir de los datos del ICRA de 1998 ascendían a 6.640 m³/ha/año. De acuerdo con los resultados obtenidos con los modelos de simulación, de los 55 hm³ anuales necesarios en el año 2018 para el riego de las 8.300 hectáreas, en torno al 92% deberían proceder del dispositivo de uso conjunto, con el siguiente reparto entre orígenes: 20,2 hm³ de recursos regulados en el embalse (el resto deberían reservarse para el abastecimiento urbano), 10,0 hm³ de efluentes regenerados en las EDAR de Vélez y Rincón, y otros 20,3 hm³ de aguas del acuífero del Río Vélez. El resto de la demanda (4,5 hm³) se cubriría con otras captaciones superficiales y subterráneas ya existentes en sectores de cabecera.

Figura 50. Superficies regadas en el marco del Plan Guaro



Por otra parte, conviene señalar que, de acuerdo con los datos aportados por la reciente actualización del ICRA, en la actualidad se estarían regando en el Sistema II un total de 6.498 hectáreas con recursos procedentes del embalse de la Viñuela. De éstas, tan solo 3.656 se encuentran en el interior de los Sectores definidos en el Plan Coordinado Guaro, mientras que las 2.842 restantes se sitúan fuera. Por otra parte, dentro del perímetro del Plan Guaro se estarían regando otras 1.423 ha con aguas subterráneas.

Los regadíos fuera de perímetro pueden representar sin duda un serio problema para el proceso de regularización que se pretende, ya que existe aún una importante superficie dentro de los límites oficiales (sobre todo en los sectores 2, 7 y 8) que no cuenta hasta el momento con acceso a tales recursos, pero que previsiblemente reclamará sus derechos cuando se concluya la infraestructura de distribución pendiente.

En definitiva, en el marco del Plan Guaro, se plantea la transformación de 939 ha, cifra obtenida como diferencia de la superficie total futura del PHCS de 1998 (8.860 ha) y la regada en la actualidad (7.921 ha) tanto dentro de perímetro –3.656 ha actuales regadas con aguas superficiales y 1.423 ha que riegan con subterráneas pero deberán consolidarse con aguas del sistema Guaro– y las 2.842 ha que se riegan en la actualidad con recursos de la Viñuela aunque están localizadas fuera de la zona regable originaria.

3.3.1.5.2. Consumo

Como nivel de referencia se cuenta con las dotaciones medias netas estimadas para el conjunto de la DHCMA en la Agenda del Regadío Andaluz H 2015:

Cultivo	Dotaciones medias netas (m ³ /ha)
Cereales de invierno	2.962
Hortalizas al aire libre	2.634
Invernaderos	6.229
Frutales	3.384
Cítricos	4.335
Frutales subtropicales	5.286
Almendro	2.284
Olivar	2.644

Estas necesidades son consistentes con las contenidas en el Informe IMPACTO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS Y LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA³⁶ [en adelante Informe-PAC] que incorpora análisis relativos a la evolución de la especialización productiva y, consecuentemente, del consumo hídrico. En dicho informe se definieron dos escenarios combinados de políticas agrícolas y de aguas:

- un **escenario de referencia** (Escenario 2004), caracterizado por la Agenda 2000 de la PAC, justo antes de la aplicación de los pagos desacoplados de la producción introducida por la Reforma Intermedia; y la política hidráulica vigente en esa fecha
- un **escenario futuro** (Escenario 2012) que incorpora la nueva propuesta de “chequeo médico” de la PAC, caracterizada por: integración de ayudas acopladas (total o parcialmente) en el Régimen de Pago Único; refuerzo de la condicionalidad; ayudas totalmente moduladas; e incremento de los fondos a través de una modulación suplementaria y progresiva; reforma de la OCM de frutas, hortalizas, algodón, tabaco y azúcar; supresión de la obligación de retirar el 10% de tierra para percibir pagos compensatorios por los cultivos COP; eliminación o reducción de los sistemas de intervención. Además, se incluyen las modernizaciones de zonas de riego promovidas por el por el Plan Nacional de Regadíos y resto de planes autonómicos, y la política de tarifación propuesta por la Directiva Marco de Aguas bajo el principio de recuperación parcial de los costes asociados a los servicios del agua. Los costes de riego se estimaron a partir de la propuesta original del escenario de Sostenibilidad Global identificado en el Proyecto WADI (2004). Concretamente, las tarifas futuras se estimaron modificando los precios del agua de riego del escenario de re-

³⁶ (Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA, marzo de 2009)

ferencia acorde con los coeficientes identificados en el proyecto WADI, según los siguientes criterios: leve incremento en el canon igual a 1,1 del valor actual, incremento en el coste energético entre 1,40 y 1,50 del valor actual, incremento del coste de la mano de obra entre 1,25 y 1,40, incremento del coste de las infraestructuras de riego entre 1,20 y 1,30 (afecta a los costes de operación y mantenimiento e inversiones de modernización). Finalmente, se asumieron unos niveles de precios similares al año 2007 (que ha sido un año con precios excepcionalmente altos), y unos costes de producción agravados con los coeficientes de variación de costes identificados en el proyecto WADI, y ajustados a las condiciones de producción agrícola del Valle del Guadalquivir.

Para simular los efectos de estas políticas, se formularon:

- un modelo estacional de optimización económica del riego en parcela (integrando sub-modelos de balance hídrico en suelo, hidráulica del riego en parcela y funciones de rendimiento) para determinar las curvas de demanda de cada combinación de sistema de riego en parcela, datos edafoclimáticos, cultivo y condiciones económicas
- un modelo de optimización a escala de zona regable multi-objetivo para establecer el patrón de cultivos idóneo capaz de maximizar la rentabilidad (margen bruto), minimizar el riesgo y cumplir, a su vez, con todas las restricciones del sistema.

Los resultados de este análisis se resumen en la Tabla 55. Se aprecia que, aunque las necesidades netas permanecen prácticamente inalteradas a nivel de cuenca, las mejoras de eficiencia inducidas por las modernizaciones planificadas y los incrementos de costes del agua comportan una sensible reducción de las necesidades brutas, bajo el escenario propuesto.

Zona	2004				2012				Δ necesidades brutas 2004-2012
	Cultivo predominante	Eficiencia de riego	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	Cultivo predominante	Eficiencia de riego	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	
I-1	Cítricos	72%	4.756	3.416	Cítricos	74%	3.409	2.511	-1.347
I-2	Cítricos	67%	4.731	3.170	Cítricos	73%	4.147	3.030	-584
I-3	Hortícolas aire libre	76%	4.291	3.267	Frutales subtropicales	87%	4.279	3.731	-11
I-4	Cítricos	67%	5.055	3.409	Olivar	74%	4.386	3.257	-669
I-5	Otros	85%	4.220	3.598	Olivar	86%	3.578	3.068	-642
Sistema I	Cítricos	69%	4.906	3.396	Olivar	76%	4.252	3.213	-654
II-1	Frutales subtropicales	82%	4.656	3.814	Frutales subtropicales	87%	5.045	4.395	389
II-2	Hortícolas aire libre	91%	5.042	4.567	Hortícolas aire libre	91%	5.340	4.848	298
II-3	Frutales subtropicales	85%	4.925	4.189	Frutales subtropicales	88%	5.278	4.655	354
Sistema II	Hortícolas aire libre	84%	4.775	4.002	Frutales subtropicales	88%	5.144	4.518	369
III-1	Frutales subtropicales	86%	6.091	5.232	Frutales subtropicales	87%	6.006	5.208	-86
III-2	Frutales subtropicales	54%	8.130	4.360	Hortícolas aire libre	58%	7.034	4.050	-1.097
III-3	Invernaderos	85%	5.845	4.963	Invernaderos	87%	5.845	5.075	0
III-4	Invernaderos	82%	6.569	5.371	Invernaderos	84%	6.761	5.658	192
Sistema III	Invernaderos	69%	7.166	4.928	Invernaderos	73%	6.800	4.943	-367
IV-1	Olivar	69%	4.981	3.459	Olivar	81%	4.444	3.601	-538
IV-2	Invernaderos	88%	6.587	5.815	Invernaderos	90%	6.326	5.670	-262
Sistema IV	Invernaderos	77%	5.560	4.308	Invernaderos	85%	5.121	4.346	-438
V-1	Olivar	84%	4.039	3.378	Olivar	89%	3.531	3.137	-508
V-2	Hortícolas aire libre	75%	4.495	3.366	Hortícolas aire libre	84%	3.876	3.251	-619
Sistema V	Hortícolas aire libre	77%	4.397	3.368	Hortícolas aire libre	85%	3.802	3.227	-595
DHCMA	Invernaderos	72%	5.603	4.036	Olivar	78%	5.166	4.010	-437

En el nuevo escenario aumentarían sustancialmente los cultivos bajo riego de olivar, frutales subtropicales y hortícolas (aire libre e invernadero) a costa de una reducción de los cultivos herbáceos y los cítricos (que perderían unas 6.000 ha) y otros frutales.

A los efectos del Plan, se han adoptado criterios específicos de evolución de eficiencias y consumos brutos consistentes con las actuaciones planificadas y los requerimientos derivados del logro del buen estado de las masas de agua en los horizontes de planificación (ver apartado 4.2.2).

3.3.1.6. Sector eléctrico

Con relación a la evolución prevista en el sector hidroeléctrico, hay que hacer mención al importante potencial hidroeléctrico que ofrece la recién finalizada presa de Rules sobre el río Guadalfeo, en el subistema III-2 y aún en fase de llenado. Este potencial se ha estimado en 24 GWh y se obtendría mediante la implantación de sendas centrales a pie de presa y en la toma del canal derivado del embalse de Béznar y la explotación coordinada de ambos embalses, compatible con el servicio del resto de demandas del sistema. Precisamente es el servicio de dichas demandas el principal factor limitante de la producción, ya que la mayor parte de los caudales destinados a los riegos en cotas elevadas (400 y 200) no podrán ser aprovechados para la generación de energía.

En lo que se refiere a la producción termoeléctrica, en la actualidad (y al margen de las obras en curso para transformar la planta convencional de Bahía de Algeciras en una de ciclo combinado), se encuentra en ejecución por parte de GAS NATURAL otra central de ciclo combinado en el Bajo Guadalhorce de 400 MW de potencia instalada. La refrigeración se llevará a cabo mediante un caudal de 250 l/s proveniente del tratamiento terciario con el que se va a equipar a la EDAR del Guadalhorce. Existe también un proyecto promovido por Endesa pero aún no aprobado de construir otra central de ciclo combinado de 400 MW en la misma zona, la cual se refrigeraría con agua de mar desalinizada.

En su conjunto, el sector energético andaluz ha crecido en los últimos años en lo que a producción energética se refiere. De hecho, el crecimiento en el período 2007-2009 ha sido del 30,27%, alcanzando una potencia eléctrica de 14.051,12 MW.

En el año 2003 se observa un cambio sustancial en la política energética de Andalucía con la aprobación del Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN 2003-2006). Hasta la citada fecha se tenía como objetivo cubrir la demanda de energía bajo un planteamiento que consideraba ésta como un recurso infinito, con la aprobación del PLEAN se establecen objetivos ambiciosos en materia de energías renovables y ahorro y eficiencia energética.

Con el fin de seguir profundizando en estos objetivos, se aprueba el PLAN ANDALUZ DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA (PASENER 2007-2013), aprobado por DECRETO 279/2007 de 13 de noviembre, que persigue la aproximación a un nuevo modelo energético que dé respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la sociedad andaluza sin generar desequilibrios ambientales, económicos y sociales, en el contexto de un desarrollo sostenible para Andalucía. A grandes rasgos los objetivos que persigue el PASENER son: la priorización de las energías renovables, la implantación de un sistema energético distribuido, fomentar la eficiencia y el ahorro energético, garantizar un suministro de calidad e impulsar un tejido empresarial competitivo basado en el conocimiento de las tecnologías energéticas, contribuyendo a la robustez del conjunto del sistema a través de la innovación y la vinculación con la realidad andaluza.

La promoción de este tipo de energía es también el objeto de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, en la cual se establecen los principios e instrumentos de fomento de las energías renovables, instaurando la primacía de las mismas sobre el resto, y los criterios que determinan el orden de prelación entre distintas fuentes de energía.

En relación con la promoción de las energías renovables, el PASENER tiene una serie de objetivos a alcanzar en el año 2013, entre los que pueden destacarse:

- Aporte de las energías renovables / energía primaria consumida del 18,3%
- Potencia eléctrica instalada con energías renovables / potencia total instalada del 39,1%
- Aporte de las energías renovables / energía final consumida del 27,7%
- Producción de energías renovables / consumo neto de energía eléctrica de los andaluces del 32,2%

Hasta el momento, hay que destacar que Andalucía ha pasado de tener un 20% de potencia instalada renovable respecto a la potencia eléctrica total en 2007 a un 31,5% a finales de 2009. Se ha superado con crece, en ocasiones, la planificación energética contemplada en el PASENER.

Tabla 56. Previsión de energía primaria procedente de fuentes renovables en Andalucía

Energías renovables por tecnologías (paramétrico)		2007	2010	2013
Hidráulica régimen especial	MW	129,8	137,8	148,0
Hidráulica régimen ordinario	MW	464,2	476,0	476,0
Eólica	MW	1.284	4.000	4.800
Solar fotovoltaica	MWp	36,2	220	400
Solar térmica	m ²	407.000	765.228	1.341.554
Solar termoeléctrica	MW	60	250	800
Biomasa uso térmico	Ktep	583,5	615,6	649,0
Biomasa generación eléctrica	MW	169,9	209,9	256,0
Biomasa co-combustión	MW	0	61	122
Biogás uso térmico	Ktep	2,1	2,5	3,0
Biogás generación eléctrica	MW	16,0	17,1	20,1
Biocarburantes consumo	Ktep	50	220	460
Biocarburantes producción	Ktep	263,7	2.000	2.300
Energía primaria de fuentes renovables	Ktep	1.401	2.591	4.282

Fuente: Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013)

No obstante, pese al importante desarrollo previsto en energías renovables (y en especial en la eólica y la solar), la energía hidroeléctrica no tiene un papel importante en el mismo, como puede observarse en la Tabla 56. En la DHCMA, además, el potencial hidroeléctrico aún sin explotar se reduce esencialmente a la ya mencionada central de la presa de Rules, que ya cuenta con la obra civil necesaria para la instalación de los equipos, y a algunos pequeños saltos de escasa envergadura que no permiten crecimientos significativos de producción. En cualquier caso, estos últimos de-

berán asegurar su compatibilidad con el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA en las masas de agua superficial afectadas.

3.3.1.7. Sector industrial

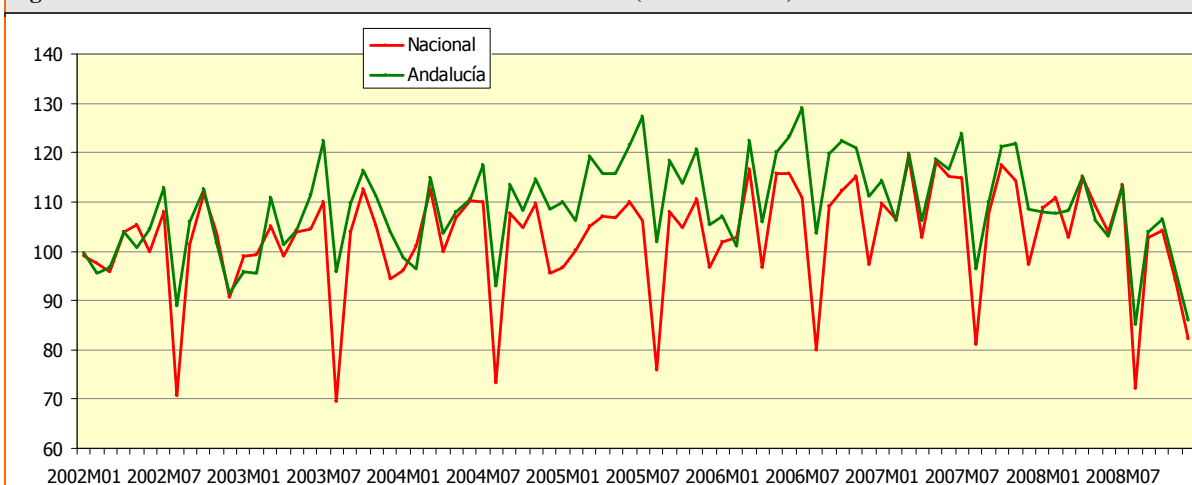
3.3.1.7.1. Tendencias en el sector industrial

El IA5 realizaba unas prospecciones de evolución de la producción industrial con el objetivo de estimar el valor de la producción y el empleo en el año 2015, como base para la predicción de las presiones a las que se tendría que enfrentar el medio acuático como consecuencia de la actividad industrial en ese escenario.

Para ello, se basaba en la evolución del período 1995-2001, convenientemente matizada puesto que dicho intervalo de tiempo había coincidido con una fase expansiva que partiendo de 1995 se mantenía hasta el año 2002, fecha en la cual ya daba síntomas de agotamiento. El citado análisis ya citaba una serie de amenazas a las que empezaba a enfrentarse el sector –deslocalización de empresas hacia países con menores costes laborales, fuerte competencia de determinados artículos de consumo procedentes de Asia...-. La evolución del IPI a partir del año 2001 (Figura 51) refleja un

crecimiento de la producción industrial en Andalucía hasta los años 2005-2006, momento en el que se inicia una fase de estancamiento y retroceso hasta el momento actual.

Figura 51. Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2000)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Asumiendo esta especial sensibilidad del sector industrial a los vaivenes de los ciclos económicos, el IA5 apuntaba una estimación de la evolución de las diferentes actividades industriales hasta el año 2015 en la que algunos sectores experimentaban una cierta contracción en términos de producción y/o empleo –industria alimentaria y sector textil, fundamentalmente-, mientras que para otros se preveía una evolución positiva –caucho y plástico, equipos eléctricos, ópticos y electrónicos, maquinaria y equipo mecánico e industrias manufactureras diversas-. Posteriormente, la “Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la industria” preparada por el MARM (diciembre de 2007), tomando como base el año 2005, planteaba unos escenarios de crecimiento del VAB industrial con expectativas de crecimiento subsectorial que, globalmente consideradas, eran algo más optimistas. (Tabla 57).

Tabla 57. Evolución observada y proyección de VAB, empleo y productividad

Subsector Industria Manufacturera	VAB			Empleo		Productividad	
	IA5		MARM 07	IA5		IA5	
	1995/01	2001/15	2005/15	1995/01	2001/15	1995/01	2001/15
CNAE 01 Alimentación, bebidas y tabaco	-0,52%	-0,47%	-0,80%	-1,34%	-0,97%	0,82%	0,50%
CNAE 02 Textil, confección, cuero y calzado	2,54%	-0,01%	0,30%	0,53%	-1,21%	2,01%	1,20%
CNAE 03 Madera y corcho	4,82%	1,70%	4,56%	5,08%	-0,30%	-0,26%	2,00%
CNAE 04 Papel; edición y artes gráficas	5,42%	4,06%	3,48%	1,68%	0,59%	3,74%	3,46%
CNAE 05 Industria química	3,08%	0,50%	0,48%	5,04%	-0,33%	-1,96%	0,84%
CNAE 06 Caucho y plástico	8,54%	6,44%	6,41%	5,45%	1,44%	3,09%	4,99%
CNAE 07 Otros productos minerales no metálicos	6,80%	3,66%	6,33%	4,40%	0,05%	2,40%	3,61%
CNAE 08 Metalurgia y productos metálicos	2,09%	1,73%	3,41%	5,20%	1,13%	-3,10%	0,61%
CNAE 09 Maquinaria y equipo mecánico	10,32%	6,27%	9,70%	4,40%	0,24%	5,91%	6,03%
CNAE 10 Equipo eléctrico, electrónico y óptico	9,21%	6,41%	5,53%	6,83%	1,32%	2,38%	5,09%
CNAE 11 Fabricación de material de transporte	1,38%	1,53%	2,73%	2,35%	0,85%	-0,97%	0,68%
CNAE 12 Industrias manufactureras diversas	7,55%	5,32%	7,10%	6,40%	1,26%	1,16%	4,06%

Fuente: IA5

Los criterios específicos de evolución de este tipo de demandas a los efectos del Plan se detallan en el apartado 4.3.1).

3.3.1.7.2. Áreas de Oportunidad

En el marco de Los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito Subregional, se han establecido áreas de oportunidad que delimitan, con carácter indicativo, los espacios a los que debe dirigirse el asentamiento de las actividades y equipamientos de diversa naturaleza: turísticos, residenciales, productivos, logísticos, culturales...

En lo que respecta a actividades de tipo industrial, pueden destacarse las siguientes:

En la **Aglomeración Urbana de Málaga** se proponen como Áreas de oportunidad de contenido productivo las siguientes:

- Ampliación del Parque Tecnológico de Andalucía. Málaga: 140 ha
- Zona productiva, logística y dotacional (A-2), en Málaga y Cártama: 200 ha
- Zona productiva asociada al Aeropuerto. Alhaurín de la Torre: 380 ha
- Parque de actividades económicas asociadas, preferentemente, a la producción y transformación agroalimentaria. Cártama: 175 ha
- Parque de actividades empresariales del interior de la aglomeración. Casabermeja: 340 ha
- Parque para actividades terciarias y empresariales de interrelación con la Costa Occidental. Coín y Alhaurín el Grande: 190ha
- Parque de la construcción de Zalea. Pizarra: 250 ha
- Parque de actividades empresariales de Rincón de la Victoria. Rincón de la Victoria: 60 ha
- Parque de la Piedra. Coín: 120 ha
- Complejo Industrial Cárnico La Capellanía. Cártama: 50 ha

En la **Costa Oriental de Málaga** se proponen como Áreas de oportunidad para actividades comerciales y de ocio las zonas de Trayamar (Algarrobo), Río Algarrobo (Algarrobo), Tórrox Carlaja (Tórrox) y Playazo (Nerja).

En la **Costa del Sol Occidental** se han previsto como zonas de equipamiento económico el Parque Empresarial de Marbella, el Centro Tecnológico "Guadaiza", el Parque Empresarial de Mijas y el Parque Empresarial de Ojén.

En el **Poniente Almeriense** se incluyen ocho zonas de suelos estratégicos de carácter terciario / industrial.

En la **Aglomeración Urbana de Almería** se localizan Áreas de Oportunidad para actividades económicas en Gádor, Benahadux, Huércal de Almería, en los Nodos estratégicos de la Venta del Pobre y el Km. 21 (Almería) y sendas áreas logístico-productivas en Níjar y Almería.

En el **Levante Almeriense** se han establecido las áreas de reserva de actividades del Corredor de la Ballabona, de Carboneras, de Pulpí, y de Bédar – Los Gallardos.

En la **Campo de Gibraltar** se ubica un área de oportunidad productiva en la Estación de Taraguilla-Miraflores (San Roque).

Por último, en el **Litoral de Granada** se proponen las siguientes áreas:

- Parque de actividades agroindustriales ligadas a la agricultura de invernaderos (Albondón)
- Centro lúdico comercial Río Seco (Almuñécar)

- Polígono agroindustrial ligado a cultivos subtropicales (Jete)
- Parque de actividades económicas, industriales y terciarias ligadas al sector agrícola (Lújar)
- Centro comercial y de ocio (Motril)
- Zona productiva asociada al puerto de Motril (Motril)
- Parque de actividades económicas ligadas a la agricultura (Polopos- La Guapa)
- Parque de actividades económicas de La Gorgocha (Vélez de Benaudalla)

4. DEMANDAS DE AGUA

4.1. Abastecimiento a poblaciones

4.1.1. Metodología. Estimación para la situación actual

En el caso del uso de abastecimiento se ha tomado como año de referencia de consumo el 2005, tanto por razones de disponibilidad general de datos, como por su carácter de normalidad hidrológica, que estuvo ausente en los años siguientes. Dada la ausencia de restricciones al abastecimiento, la demanda debe identificarse con el consumo registrado en el año de referencia. El proceso que se ha seguido ha sido el siguiente:

A) Se han recopilado todas las fuentes que informan total o parcialmente de los **consumos de los diferentes municipios** en los últimos años:

- 1) Ficha encuesta sobre el ciclo integral del agua de todos los sistemas mancomunados y de los municipios de más de 20.000 habitantes de la demarcación.
- 2) Datos de consumo municipal para el año 2000 publicado por el Instituto de Estadística de Andalucía.
- 3) Datos de consumo municipal recogidos en el ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ (año 2002) y en el ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA (año 2005).
- 4) Datos de consumo municipal recogido en los Planes de Sequía de algunos municipios de la Provincia de Málaga.
- 5) Datos de consumo municipal presentado en las memorias de revisión de los planes generales de Ordenación Urbana de algunos de los municipios de la demarcación.
- 6) Datos de consumo municipal o comarcal recogidos en medios de comunicación en los últimos años.
- 7) Datos de consumo municipal recogidos en proyectos técnicos o en publicaciones de índole técnico o científico.

Población residente

B) Paralelamente se ha obtenido la **demanda teórica de la población residente** para el año 2005 a partir de la población empadronada y aplicando dos dotaciones teóricas: la determinada en el SRPHCS y la sugerida por la IPH para casos de ausencia de datos. Simplificando, la primera estimación asume unas dotaciones crecientes conforme aumenta el nivel poblacional (y la actividad económico-comercial) y la segunda exactamente lo contrario:

Tabla 58. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente (según método SRPHCS)

Población abastecida	Actividad industrial-comercial		
	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	271	241	211
De 10.000 a 50.000	301	271	241
De 50.000 a 250.000	351	312	282
Más de 250.000	410	371	332
Consumos singulares	Almería	319	
	Málaga	339	

Tabla 59. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente (según IPH)

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	340	180-640
De 50.000 a 100.000	330	180-570
De 100.000 a 500.000	280	180-490
Más de 500.000	270	180-340

C) Respecto a la **demanda de la población estacional**, se han aplicado las dotaciones del SRPHCS a la población equivalente obtenida para el año 2005 empleando los mismos criterios que se expusieron, para el año 2007, en el epígrafe 3.2.2.2.3:

- Para los alojamientos reglados, se distribuyen las pernотaciones en cada municipio en función de su capacidad turística (plazas en los diversos tipos de alojamientos reglados en 2005) trabajando con la totalidad de los municipios de las cuatro provincias con territorio en la DHCMa y seleccionando posteriormente los que pertenecen a la cuenca. Las dotaciones empleadas son las mismas del SRPHCS (en l/hab.día): hoteles, 240; apartamentos y turismo rural, 150; campings, 120.
- Respecto a los alojamientos no reglados, que representan la componente fundamental de la demanda estacional, se ha aplicado la metodología del SRPHCS que se basa en supuestos de utilización turística de las viviendas secundarias y vacías (en función de la vocación turística del municipio), con los mismos supuestos que se describieron para 2007 y semejantes consideraciones respecto a la promoción pública del modelo de alojamiento reglado. El grado de ocupación se asimila al de los apartamentos reglados y se aplica a cada habitante equivalente la dotación unitaria de 150 l/hab.día (240 l/hab.día en la Costa del Sol Occidental en razón de su modelo turístico).

Completado este proceso, se obtienen los resultados que se presentan en la Tabla 60.

Tabla 60. Estimaciones de la demanda de abastecimiento en alta en el año 2005 y consumo estimado

Zona	Población residente (Padrón)	Población estacional equivalente	Demanda residente método SRPHCS	Demanda Residente IPH	Demanda reglados	Demanda no reglados	Total Demanda 2005 SRPHCS	Total Demanda 2005 IPH	Total Consumo 2005
I-1	216.233	12.945	26,332	24,169	0,164	0,606	27,102	24,938	27,786
I-2	70.208	10.843	6,299	8,713	0,192	0,459	6,950	9,364	10,539
I-3	420.152	236.249	53,079	48,579	3,487	16,884	73,450	68,949	93,573
I-4	778.396	65.914	87,072	82,335	0,446	3,316	90,833	86,096	84,401
I-5	5.075	151	0,384	0,630	0,005	0,004	0,393	0,639	1,585
Sistema I	1.490.064	326.103	173,166	164,425	4,293	21,268	198,727	189,985	217,606
II-1	126.858	35.870	14,088	15,506	0,151	1,842	16,081	17,499	15,303
II-2	3.324	123	0,252	0,413	0,000	0,006	0,258	0,419	0,329
II-3	48.589	30.978	4,985	6,030	0,297	1,474	6,756	7,801	7,730
Sistema II	178.771	66.972	19,325	21,949	0,448	3,323	23,096	25,719	23,177

Tabla 60. Estimaciones de la demanda de abastecimiento en alta en el año 2005 y consumo estimado

Zona	Población residente (Padrón)	Población estacional equivalente	Demanda residente método SRPHCS	Demanda Residente IPH	Demanda reglados	Demanda no reglados	Total Demanda 2005 SRPHCS	Total Demanda 2005 IPH	Total Consumo 2005
III-1	38.714	31.030	3,729	4,804	0,180	1,582	5,492	6,567	6,616
III-2	47.362	7.693	3,761	5,878	0,107	0,347	4,215	6,332	8,141
III-3	92.801	22.922	9,895	11,310	0,096	1,183	11,174	12,588	11,155
III-4	371.423	41.178	42,698	41,623	0,849	1,681	45,228	44,153	42,722
Sistema III	550.300	102.823	60,083	63,615	1,233	4,793	66,109	69,640	68,428
IV-1	53.496	2.078	4,408	6,639	0,025	0,097	4,530	6,761	5,852
IV-2	24.435	2.789	2,652	3,032	0,062	0,108	2,822	3,202	2,822
Sistema IV	77.931	4.866	7,060	9,671	0,087	0,205	7,353	9,963	9,045
V-1	31.436	9.175	3,338	3,901	0,277	0,310	3,924	4,488	6,567
V-2	96.118	7.678	9,321	11,928	0,121	0,329	9,771	12,378	10,440
Sistema V	127.554	16.853	12,659	15,829	0,398	0,639	13,696	16,866	18,465
DHCMA	2.424.620	517.617	272,294	275,489	6,459	30,227	308,980	312,174	336,721

Aunque el resultado para el conjunto de la cuenca para las dos dotaciones empleadas (SRPHCS e IPH) es bastante similar hay diferencias sensibles en el nivel local. Tras contrastar con datos directos de consumo obtenidos de diversas fuentes, se ha constatado que ambas estimaciones muestran un alto grado de correlación entre sí (0,997 para los 259 municipios abastecidos) y con las pautas de consumo de la DHCMA (correlaciones de 0,974 y 0,975, respectivamente).

El dato de consumo que figura en esta Tabla ha dependido de la fuente de información. Se ha dado prioridad, a los datos de la ficha encuesta (mancomunidades o municipios) si bien, en algunos casos, se han reelaborado ya que contenían información sin depurar. Para el resto de municipios, se ha recurrido al resto de fuentes de información para decidir qué valor adoptar como dato de consumo. En cualquier caso, si el consumo que se ha decidido adoptar, independientemente de la fuente de información de procedencia, presenta una desviación igual o menor al 10% con respecto del valor de la demanda teórica calculada según el método del SRPHCS, se adoptado dicha demanda teórica como valor de necesidades hídricas actuales.

D) El cálculo de la demanda industrial y su desagregación en **industrias conectadas a la red de abastecimiento** e industrias singulares (con abastecimiento propio) se expone en el epígrafe 4.3.1.

E) Posteriormente, se procede a estimar el **consumo doméstico neto**. Para ello, la IPH plantea los siguientes rangos de variación de la dotación de consumo doméstico.

Tabla 61. Población abastecida por el sistema (IPH)

	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	180	100-330
De 50.000 a 100.000	180	100-270
De 100.000 a 500.000	140	100-190
Más de 500.000	140	100-160

El resto de la dotación suministrada (ver Tabla 59) debe corresponder a otras componentes de consumo: población estacional, industria conectada, comercio y servicios, usos institucionales, baldeo de calles y riego de parques y jardines, consumos no controlados y pérdidas. En primera instancia, se ha estimado el consumo neto de la población residente aplicando una dotación homogénea de 140 l/hab.día a todos los municipios de la cuenca con independencia de su dimensión.

Respecto a la población estacional, para traducir el consumo estacional en neto, se ha aplicado con carácter general un coeficiente del 70% a la dotación de cálculo.

Tabla 62. Dotación por tipo de alojamiento (IPH)

Tipo de alojamiento	Dotación de cálculo (l/hab-eq.día)	Dotación neta (l/hab-eq.día)
Hoteles	240	168
Apartamentos y turismo rural	150	105
Campings	120	84
Más de 500.000	140	100-160

F) La siguiente etapa es la **comprobación de la coherencia de las estimaciones de consumo municipal con las componentes de demanda estimadas**. En este momento del proceso se dispone de:

- Una estimación del consumo neto de la población residente.
- Una estimación del consumo neto de la población estacional.
- Una estimación del consumo neto de la industria conectada.
- Una estimación del consumo bruto global.

La diferencia **d-a-b-c** recogería los usos no asignados: comercio y servicios, usos institucionales, baldeo de calles y riego de parques y jardines, consumos no controlados y pérdidas. Por otra parte, se obtiene un coeficiente de usos asignados **(a+b+c)/d**.

Evidentemente, **(a+b+c)/d** no puede ser mayor que 100 (equivaldría a que **d-a-b-c** sea menor que 0). Por otra parte, si este coeficiente es demasiado elevado apunta también a una infraestimación del consumo bruto adoptado.

Se ha procedido de la siguiente forma:

- Se ha adoptado como referencia "de normalidad" **(a+b+c)/d > 0,8**. Si los valores son superiores, se ha modificado la dotación unitaria en saltos de 10 l/hab.día hasta alcanzar dicho valor de referencia, hasta alcanzar el mínimo admisible de la IPH (100 l/hab.día). Esta "corrección" ha resultado necesaria en 43 municipios.
- Si, con dotación unitaria de 100 l/hab.día se mantiene un valor del coeficiente superior a 0,8, lo que ocurre en 13 municipios, se ha corregido al alza el consumo bruto hasta cubrir ese coeficiente. Los cambios son casi inapreciables.

G) Por último, se procede a la redistribución del consumo neto entre las distintas componentes:

- En primer lugar, se han revisado los datos de distribución del consumo obtenidos mediante encuesta directa. Se cuenta con información de las poblaciones y mancomunidades que se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 63. Componentes del consumo facturado (2005). Datos de encuesta (miles de m³)

Entidad (mm)	doméstico	industrial-comercial	institucional	riego, baldeo, etc.	otros	no controlado	total
Adra	1.076	130	--	81	--	--	1.368
Algeciras	5.312	3.054	1.072	--	319	2.797	13.945
Alhaurín el Grande	1.476	59	--	--	142	--	1.819

Tabla 63. Componentes del consumo facturado (2005). Datos de encuesta (miles de m³)

Entidad (mm)	doméstico	industrial-comercial	institucional	riego, baldeo, etc.	otros	no controlado	total
Almería	7.793	1.599	1.197	1.073	57	--	14.047
Almuñécar	2.156	651	195	292	267	--	4.315
ARCGISA baja ³⁷	3.326	2.262	567	--	165	2.887	9.939
Benalmádena	6.229	649	576	0	252	--	8.535
Costa Tropical baja ³⁸	6.944	1.608	682	1.022	850	--	13.660
Fuengirola	5.572	0	759	0	0	1.406	8.496
Línea de la Concepción (La)	3.423	744	343	197	1.250	--	7.747
Mijas (parcial)	2.864	1.024	207	388	205	111	5.599
Motril	3.178	720	382	573	400	--	6.609
Nerja	1.298	491	9	198	0	--	2.201
Níjar	1.623	312	146	-	--	--	2.227
Ronda	1.477	604	59	--	455	--	3.109
Roquetas de Mar	5.101	1.878	456	850	0	4.459	14.049
Torremolinos	4.456	2.490	390	396	165	--	8.849
Vélez-Málaga	4.039	1.033	41	510	--	--	6.173

La componente doméstica debe incorporar las estimaciones **a)** consumo neto de la población residente y **b)** consumo neto de la población estacional. La componente industrial-comercial incorpora parcialmente la componente **c)** consumo neto de la industria conectada. Con base en los datos de la anterior tabla se aplica un factor corrector a dichas componentes **a**, **b** y **c** (bien propio del municipio abastecido o el correspondiente a la media de valores disponibles en la DHCMA) para obtener una nueva valoración de los no controlados, a los que se impone un valor mínimo del 15%.

2. En el marco de los trabajos de recuperación de costes (Anejo IX) se ha asignado una eficiencia típica por ámbito de subsistema. Para garantizar la coherencia de ambas estimaciones, se han redistribuido los volúmenes no asignados municipio a municipio en función del porcentaje de no controlados previamente estimado.

3. Finalmente, se aplica coeficientes (bien municipal en caso de dato propio o la media de la DHCMA) para estimar los usos comerciales, institucionales (incluso riego y baldeo y otros).

Un resumen de los resultados por subsistemas se ofrece en la Tabla 64 y la Figura 52.

Tabla 64. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2005)

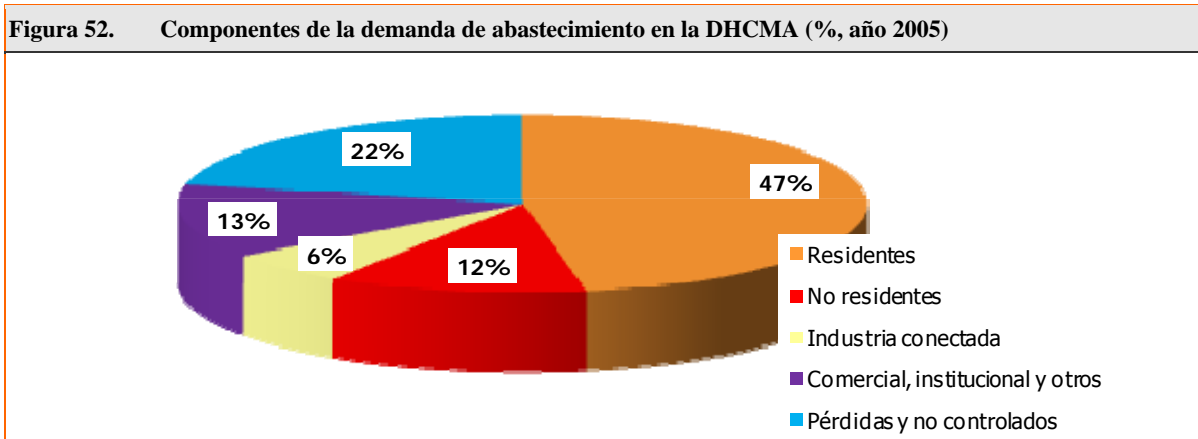
Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
-1	14,11	0,70	1,44	4,39	7,15	27,79
I-2	5,12	1,12	0,61	1,48	2,21	10,54
I-3	40,25	26,79	1,98	14,48	10,07	93,57
I-4	43,93	2,94	8,50	10,46	18,57	84,40
I-5	0,75	0,02	0,10	0,16	0,55	1,59
Sistema I	104,15	31,57	12,63	30,98	38,56	217,88
II-1	6,66	1,50	0,90	1,45	4,78	15,30
II-2	0,15	0,00	0,02	0,03	0,12	0,33

³⁷ San Roque, Jimena, Castellar y Los Barrios.

³⁸ Motril, Castell, Lujar, Almuñécar, Jete, Otivar, Lenteji, Albuñol, Albondón, Polopos, Rubite, Sorvilan, Salobreña e Itrabo.

Tabla 64. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2005)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
II-3	2,62	1,32	0,18	0,91	2,71	7,73
Sistema II	9,44	2,82	1,10	2,40	7,60	23,36
III-1	2,33	1,48	0,21	1,14	1,46	6,62
III-2	4,27	0,52	0,52	1,03	1,79	8,14
III-3	5,41	1,03	0,52	1,75	2,45	11,16
III-4	19,47	1,95	2,65	3,71	14,95	42,72
Sistema III	31,48	4,97	3,90	7,64	20,65	68,64
IV-1	3,07	0,10	0,59	0,72	1,38	5,85
IV-2	1,54	0,15	0,20	0,17	0,76	2,82
Sistema IV	4,61	0,24	0,79	0,89	2,14	8,67
V-1	3,00	0,93	0,23	0,79	1,62	6,57
V-2	5,14	0,41	1,05	1,25	2,59	10,44
Sistema V	8,13	1,33	1,28	2,05	4,22	17,01
DHCMA	157,81	40,95	19,70	43,94	73,16	335,56



4.1.2. Situación en el año 2007

En el caso de la **población residente** y la **estacional**, se ha replicado la metodología con las estadísticas y estimaciones disponibles (ver capítulo 3). No se modifican las dotaciones unitarias.

En lo referente a la **industria** conectada se ha considerado que su demanda crece en la misma proporción que la demanda residencial, bajo el supuesto de que se trata, fundamentalmente, de una industria ligada a los servicios.

Las otras dos componentes (**Comercial, institucional y otros** y **Pérdidas y no controlados**) se proyectan con el mismo incremento (o decremento) del agregado de los consumos de residentes + estacionales + industria conectada.

Tabla 65. Componentes de la demanda de abastecimiento año estimada para el año 2007 (hm³)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
I-1	14,50	0,68	1,50	4,49	7,39	28,56
I-2	5,46	1,10	0,63	1,54	2,33	11,06
I-3	43,18	29,86	2,16	15,70	10,97	101,87
I-4	44,76	3,07	8,69	10,68	19,11	86,30
I-5	0,81	0,02	0,10	0,18	0,59	1,70

Tabla 65. Componentes de la demanda de abastecimiento año estimada para el año 2007 (hm³)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
Sistema I	108,71	34,73	13,07	32,59	40,39	229,50
II-1	7,22	1,60	0,97	1,57	5,15	16,52
II-2	0,15	0,00	0,02	0,03	0,11	0,32
II-3	2,86	1,40	0,19	0,98	2,94	8,37
Sistema II	10,23	3,01	1,19	2,59	8,20	25,21
III-1	2,52	1,41	0,21	1,18	1,50	6,82
III-2	4,47	0,49	0,54	1,07	1,87	8,44
III-3	5,53	0,99	0,53	1,78	2,48	11,31
III-4	20,64	1,91	2,77	3,91	15,89	45,13
Sistema III	33,16	4,80	4,05	7,94	21,75	71,70
IV-1	3,32	0,10	0,64	0,77	1,51	6,34
IV-2	1,59	0,15	0,21	0,18	0,79	2,91
Sistema IV	4,91	0,25	0,84	0,95	2,30	9,25
V-1	3,25	0,93	0,25	0,84	1,72	6,98
V-2	5,45	0,41	1,08	1,32	2,78	11,05
Sistema V	8,70	1,34	1,33	2,16	4,50	18,03
DHCMA	165,72	44,12	20,48	46,23	77,14	353,69

4.1.3. Situación en el horizonte 2015

La **población residente** se proyecta a partir de empadronada en 2007, aplicando una tasa intermedia entre las tasas de crecimiento provinciales previstas en la "Proyección de la población de Andalucía 2006-2070" (escenario medio) y las de la "Proyección de población de Andalucía por ámbitos subregionales 1998-2016" (CSIC_IEA, 2000) [ver epígrafe 3.3.1.2.1].

Respecto a la **población estacional alojada en establecimientos reglados**, tras analizar la evolución reciente del número de pernoctaciones, se ha optado por aplicar un crecimiento tendencial del 2% anual [ver epígrafe 3.3.1.3.1].

En los **establecimientos no reglados**, se aplica una metodología de estimación similar a la empleada para los años 2005 y 2007 [ver epígrafe 3.3.1.3.2]³⁹.

En todos los casos se mantienen inalteradas las dotaciones unitarias respecto a las empleadas en los años 2005 y 2007.

En lo referente a la **industria conectada, comercial e institucional y otros** se mantienen los mismos criterios de proyección.

En el caso de la componente de **pérdidas y no controlados** se plantea la intervención prioritaria en aquellos municipios en los que esta fracción supera el 30%, de manera que se conseguiría en este horizonte su reducción al 20%.

Tabla 66. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2015)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
I-1	15,18	0,74	1,59	4,69	6,99	29,19

³⁹ El grado de utilización turística de las viviendas desocupadas se mantiene en el nivel de 2007.

Tabla 66. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2015)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
I-2	5,70	1,26	0,65	1,64	2,47	11,72
I-3	49,48	35,94	2,53	18,41	12,83	119,19
I-4	45,94	3,59	9,01	11,06	18,66	88,26
I-5	0,86	0,02	0,11	0,19	0,47	1,65
Sistema I	117,17	41,55	13,90	35,98	41,42	250,01
II-1	7,96	1,84	1,08	1,76	4,55	17,19
II-2	0,15	0,00	0,02	0,03	0,08	0,29
II-3	3,05	1,56	0,20	1,06	2,55	8,42
Sistema II	11,16	3,41	1,30	2,85	7,18	25,90
III-1	2,73	1,53	0,23	1,28	1,62	7,40
III-2	4,69	0,53	0,57	1,12	1,69	8,60
III-3	5,83	1,10	0,56	1,89	2,59	11,97
III-4	23,31	2,23	3,06	4,40	14,00	46,99
Sistema III	36,56	5,39	4,43	8,69	19,89	74,96
IV-1	3,86	0,11	0,73	0,89	1,54	7,13
IV-2	1,81	0,17	0,24	0,20	0,89	3,32
Sistema IV	5,67	0,28	0,96	1,10	2,44	10,45
V-1	3,49	1,02	0,26	0,91	1,65	7,33
V-2	5,66	0,43	1,10	1,37	2,55	11,12
Sistema V	9,15	1,44	1,37	2,28	4,21	18,44
DHCMA	179,71	52,06	21,96	50,89	75,13	379,76

4.1.4. Situación en el horizonte 2027

En el horizonte 2027 las proyecciones acumulan un alto grado de incertidumbre, especialmente en lo que se refiere a la componente estacional, aumentando la probabilidad de que intervengan fenómenos de suturación espacial que hagan difícilmente viables futuras expansiones de la oferta de alojamientos turísticos, o de que surjan nuevos desarrollos de turismo rural y/o de interior. Por otra parte, la falta de disponibilidad de recursos hídricos para hacer frente a las nuevas demandas puede convertirse, en determinados sistemas, en un factor limitante decisivo.

A efectos prácticos, con las citadas reservas, se han asumido las siguientes tasas de variación para las diferentes componentes del abastecimiento urbano:

- Para la demanda de la **población residente** se aplica las mismas tasas de crecimiento que en el periodo 2007/15.
- A la **población estacional**, tanto la alojada en establecimientos reglados como no reglados se aplica una tasa de variación anual del 2%.
- En lo referente al **resto de componentes** se mantienen los mismos criterios de proyección que para el 2015. En los municipios cuya fracción de pérdidas y no controlados supera el 20% se proponen intervenciones para llevar los sistemas al citado nivel de pérdidas.

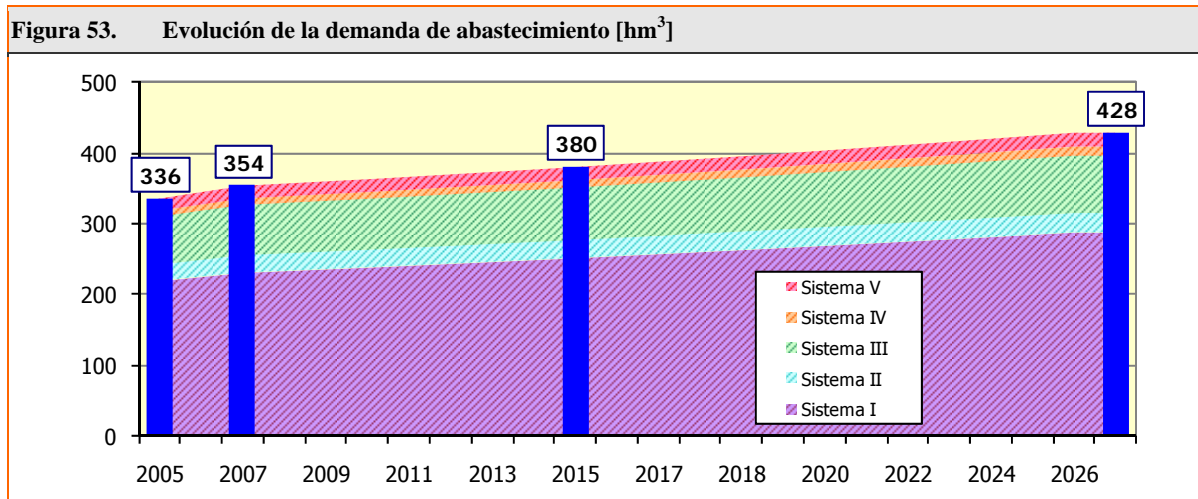
En todos los casos se mantienen inalteradas las dotaciones unitarias.

Tabla 67. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2027)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
I-1	16,29	0,94	1,75	5,03	6,59	30,60
I-2	6,10	1,59	0,69	1,79	2,46	12,63

Tabla 67. Componentes de la demanda de abastecimiento (hm³, año 2027)

Zona	Abastecimiento residentes	Abastecimiento no residentes	Industria conectada	Comercial, institucional y otros	Pérdidas y no controlados	Total
I-3	61,05	45,58	3,19	23,04	16,03	148,89
I-4	48,04	4,54	9,60	11,74	18,36	92,28
I-5	0,95	0,03	0,12	0,21	0,36	1,67
Sistema I	132,43	52,68	15,35	41,80	43,80	286,07
II-1	9,33	2,33	1,27	2,11	3,81	18,85
II-2	0,15	0,01	0,02	0,03	0,05	0,26
II-3	3,35	1,98	0,24	1,22	2,00	8,79
Sistema II	12,83	4,32	1,53	3,36	5,86	27,91
III-1	3,10	1,94	0,27	1,52	1,62	8,45
III-2	5,05	0,66	0,63	1,23	1,56	9,13
III-3	6,28	1,40	0,61	2,10	2,58	12,96
III-4	28,39	2,82	3,61	5,32	11,64	51,78
Sistema III	42,81	6,82	5,13	10,16	17,40	82,32
IV-1	5,07	0,13	0,93	1,17	1,70	9,00
IV-2	2,20	0,22	0,29	0,25	0,74	3,68
Sistema IV	7,26	0,35	1,22	1,42	2,43	12,68
V-1	3,89	1,29	0,29	1,04	1,55	8,06
V-2	6,04	0,54	1,15	1,47	2,26	11,45
Sistema V	9,92	1,83	1,45	2,51	3,80	19,51
DHCMA	205,25	66,00	24,68	59,25	73,31	428,49



4.2. Regadío

4.2.1. Datos de partida

Se ha realizado una actualización de las demandas incluidas en los anteriores documentos de planificación –SRPHCS, IA5, Estudio General de la Demarcación (EGD) y Esquema de Temas Importantes (ETI)-, fundamentalmente basada en la nueva información aparecida desde la elaboración de estos documentos.

La nueva información disponible procede sobre todo de la Consejería de Agricultura y contiene:

1. Una actualización del **Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía (ICRA)**, año de referencia 2008 compuesta por:

Una base de datos con información relativa a los regadíos de Andalucía

Información cartográfica con los recintos de riego (SIG)

Una explicación de la metodología seguida para la actualización

La base cartográfica es muy precisa (parcela a parcela) y la unidad de referencia es la "Unidad de Agregación" que, a grandes rasgos, se corresponde con comunidades de regantes de un determinado tamaño o con agrupaciones de comunidades de regantes pequeñas y/o regantes particulares individuales. Dichas Unidades de Agregación se agrupan en las áreas de riego ya conocidas de anteriores versiones del ICRA, y que son la unidad de demanda utilizada en el SRPHCS y la que se ha utilizado en las estimaciones de demanda del actual plan hidrológico.

Cobertura con las Unidades de Agregación.
 Inventario por Unidades de Agregación con los siguientes datos:

Superficie Regable (ha)
 Superficie Regada (ha)
 Consumo (m³)
 Sistema de Riego (%): Gravedad, Aspersión y Localizado
 Fuente adicional (% de superficie regada con una fuente adicional)
 Origen de la fuente adicional
 Origen del Agua: Superficial, Subterráneo, Reutilizada, Desalada y Sobrantes de otras zonas
 Tomas de agua: Para una misma Unidad de Agregación puede haber varias tomas
 Superficie Regulada (ha)

2. El citado **Informe-PAC**. Período 2004 (actual) – 2012 (futuro). El informe incorpora un fichero Excel donde se detallan resultados a nivel de área de riego sobre las previsiones de cambio en alternativas de cultivo, necesidades brutas de aguas, sistemas de riego y datos económicos (ver Tabla).

Patrón de cultivos (% de la superficie total)	Sistemas de riego en parcela
Arroz	% riego por gravedad
Algodón	% riego por aspersión
Cítricos	% riego localizado
Extensivos Invierno	Eficiencia de riego (%)
Fresa y similares	Necesidades brutas (m ³ /ha)
Frutales	Ingresos totales (€/ha)
Frutales Subtropicales	Costes totales (€/ha)
Girasol	Margen bruto (€/ha)
Hortícolas aire libre	Productividad de riego (€/m ³)
Invernaderos	Jornales (jornal/ha)
Maíz	
Olivar	
Olivar	
Otros.	
Remolacha Azucarera	
Tubérculo	

3. Como información de contraste y/o para ver la evolución se han utilizado:
 - Cobertura de Áreas de Riego del antiguo ICRA: se utilizó para comprobar las similitudes de las Áreas de Riego del ICRA 2008 con las Áreas de Riego del antiguo ICRA.
 - Cobertura de Usos de Suelo 2003: se utilizó en los casos en los que existían diferencias importantes entre las superficies calculadas con el GIS y las procedentes del ICRA 2008 (Ej: Comarca de Guadix y Campo de Níjar).
 - Datos procedentes del SRPHC por Áreas de Riego para 2005, 1º Horizonte y 2º Horizonte

Otras fuentes utilizadas han sido:

- Inventario de CCRR de la Costa Tropical
- Partes de explotación de los embalses de la DHCMA
- Encuestas a CCRR realizados en el marco del ETI

4.2.2. Metodología

En primer lugar se realizó un corte de la capa original del ICRA 2008 (Unidades de Agregación) con el contorno de la cuenca y se estableció en qué Sistema - Subsistema de la cuenca se integraba cada una de las UA. Posteriormente, se procedió al cálculo de la superficie de cada una de las UA con el GIS para corroborarlo con los datos del ICRA 2008 así como con los datos procedentes del SRPHC. En los casos en los que existían diferencias considerables, se utilizó la antigua capa del ICRA así como el mapa de Usos de Suelo 2003 como contraste (por ejemplo, la Comarca de Guadix, Campo de Níjar). En algunos casos hubo que hacer elaboraciones adicionales de los datos para las UA englobadas en Áreas Regables que quedan ubicadas en más de un subsistema para hacer el reparto correspondiente.

De esta manera se dispone de la siguiente información (ICRA 2008) para cada una de las UA:

- Superficies (ha): Calculada por el GIS, Regable y Regada
- Origen del agua (ha): Regulado, Fluyente, Subterráneo, Reutilizada, Desalada y Sobrantes de otras zonas
- Fuente adicional (ha) y origen de la fuente adicional
- Sistema de riego (ha): Gravedad, Aspersión y Localizado
- Consumo ICRA 2008 (hm³)

A continuación se agregaron las UA por Áreas de Riego en función del Subsistema en el que se engloban y se calculó para cada una de ellas la siguiente información:

- Superficies (ha): Calculada por el GIS, Regable y Regada
- Origen del agua (ha): Regulado, Fluyente, Subterráneo, Reutilizada, Desalada y Sobrantes de otras zonas
- Fuente adicional (ha) y origen de la fuente adicional
- Sistema de riego (ha): Gravedad, Aspersión y Localizado
- Consumo ICRA 2008 (hm³)
- Estimación de la demanda bruta (hm³): calculada como la Superficie Regable ICRA 2008 x Necesidades Brutas del Informe-PAC para el 2004
- Consumo unitario 2008 (m³/ha): calculado como el Consumo ICRA 2008 / Superficie Regada ICRA 2008

Posteriormente se ha realizado un contraste de los consumos unitarios del ICRA 2008 con las otras fuentes de datos disponibles en la Oficina de Planificación Hidrológica, y en especial los obtenidos en un reciente inventario de CCRR de la Costa Tropical granadina, los datos de explotación de los embalses de la DHCMA y las encuestas a CCRR realizadas durante los años 2008 y 2009 en el marco del ETI entre otros. Con toda esta información se ha adoptado en cada caso el dato más fiable. En el curso de este proceso se han detectado algunos datos incorrectos en cuanto al origen de los recursos aplicados en los regadíos, que han sido corregidos.

Finalmente, también como información de contraste se han utilizado las estimaciones de volúmenes de aguas subterráneas detraídos para las distintas áreas de riego, en el marco del análisis realizado para la determinación de los balances de los diferentes acuíferos.

4.2.3. Situación actual

La demanda total de agua con destino al regadío estimada asciende a 970 hm³ anuales, mientras que el consumo actual es de 824 hm³ (Tabla 68). Los déficits aparecen en la mayor parte de los subsistemas y buena parte de las áreas de riego y se elevan a un total de 157 hm³ al año, de los que 114 hm³ anuales corresponden a infradotación y otros 44 hm³ a demanda insatisfecha, superficies regables que carecen de suministro⁴⁰.

Tabla 68. Demandas de agua para regadío en la situación actual

Zona	Superficie Regable (ha)	Superficie Regada (ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	Eficiencia	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Consumo bruto (m ³ /ha)	Demanda bruta (hm ³ /año)	Consumo bruto (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)
I-1	1.942	1.942	3.414	70%	4.867	4.867	9,45	9,45	0,00
I-2	5.077	4.814	3.194	69%	4.652	4.319	23,62	20,79	2,82
I-3	2.623	2.623	3.267	76%	4.291	4.291	11,25	11,25	0,00
I-4	40.243	37.269	3.446	66%	5.221	3.943	210,13	146,93	63,19
I-5	4.110	4.110	3.598	85%	4.220	1.940	17,34	7,97	9,37
Sistema I	53.995	50.758	3.424	68%	5.034	3.869	271,79	196,41	75,38
II-1	9.065	8.976	3.802	82%	4.657	4.413	42,22	39,61	2,61
II-2	1.558	1.558	4.567	91%	5.042	5.042	7,86	7,86	0,00
II-3	4.349	4.318	4.189	85%	4.925	3.308	21,42	14,29	7,13
Sistema II	14.972	14.853	3.994	84%	4.775	4.157	71,49	61,75	9,74
III-1	3.050	3.018	5.232	86%	6.091	5.150	18,58	15,54	3,04
III-2	22.696	22.458	4.352	57%	7.694	8.059	174,62	180,98	5,81
III-3	1.914	1.909	4.963	85%	5.845	5.419	11,19	10,35	0,84
III-4	26.747	26.579	5.372	82%	6.569	6.339	175,70	168,49	7,21
Sistema III	54.407	53.965	4.925	70%	6.986	6.956	380,08	375,36	16,90
IV-1	12.674	11.242	3.488	71%	4.937	3.922	62,56	44,09	18,47
IV-2	6.882	6.326	5.730	88%	6.520	5.427	44,87	34,33	10,54
Sistema IV	19.556	17.568	4.277	78%	5.494	4.464	107,44	78,42	29,02
V-1	6.986	6.405	3.366	84%	4.011	3.320	28,02	21,27	6,76
V-2	24.655	23.380	3.365	75%	4.499	3.678	110,91	85,99	24,93
Sistema V	31.640	29.785	3.366	77%	4.391	3.601	138,94	107,25	31,69
DHCMA	174.570	166.928	4.026	72%	5.555	4.907	969,74	819,18	162,73

Por otra parte, la fuente principal de recursos utilizados en la actualidad son las aguas superficiales, con un 48% del total (22% regulados y 26% fluyentes), aunque con una importante participación de las subterráneas, 46% del total, utilizadas en la mayor parte de las transformaciones más recientes, Este consumo es el principal responsable de las situaciones de sobreexplotación identificadas en la mitad oriental de la demarcación. Los acuíferos están presentes en buena parte de los sistemas de regadío como fuente principal o única de recursos, o como apoyo a los recursos superficiales, regulados o no, cobrando, además, especial importancia en situaciones de sequía.

⁴⁰ Sólomente los riegos tradicionales de Motril-Salobreña, en la costa granadina presentan un excedente de recursos estimado en unos 12 hm³ anuales.

Tabla 69. Origen de los recursos destinados al regadío (hm³/año)

UDA	Aguas superficiales reguladas	Aguas superficiales fluyentes	Aguas subterráneas	Desalación	Reutiliz. de aguas regeneradas	Transferencias externas	Consumo Total	Déficit por infradotación	Demanda insatisfecha
I-1	8,75	0,51	0,20	0,00	0,00	0,00	9,45	0,00	0,00
I-2	0,00	14,31	6,48	0,00	0,00	0,00	20,79	1,77	1,05
I-3	0,00	3,92	7,33	0,00	0,00	0,00	11,25	0,00	0,00
I-4	59,08	19,70	65,59	0,00	2,57	0,00	146,93	41,49	21,71
I-5	0,00	0,00	7,97	0,00	0,00	0,00	7,97	9,37	0,00
Sistema I	67,83	38,44	87,57	0,00	2,57	0,00	196,41	52,62	22,76
II-1	17,42	4,20	17,98	0,00	0,00	0,00	39,61	2,19	0,42
II-2	0,00	0,00	7,86	0,00	0,00	0,00	7,86	0,00	0,00
II-3	4,29	3,76	6,23	0,00	0,00	0,00	14,29	6,98	0,15
Sistema II	21,71	7,97	32,07	0,00	0,00	0,00	61,75	9,17	0,57
III-1	0,00	3,88	11,66	0,00	0,00	0,00	15,54	2,84	0,20
III-2	72,52	93,57	14,76	0,00	0,14	0,00	180,98	4,16	1,65
III-3	1,50	1,73	7,12	0,00	0,00	0,00	10,35	0,81	0,03
III-4	16,60	30,83	121,06	0,00	0,00	0,00	168,49	6,11	1,10
Sistema III	90,62	130,01	154,60	0,00	0,14	0,00	375,36	13,92	2,97
IV-1	0,88	16,84	24,47	0,00	1,90	0,00	44,09	11,91	6,56
IV-2	0,00	0,32	27,91	0,00	6,10	0,00	34,33	7,34	3,20
Sistema IV	0,88	17,16	52,37	0,00	8,00	0,00	78,42	19,25	9,76
V-1	0,00	0,99	20,28	0,00	0,00	0,00	21,27	4,60	2,15
V-2	0,00	15,17	29,99	8,76	1,17	30,89	85,99	19,10	5,83
Sistema V	0,00	16,16	50,27	8,76	1,17	30,89	107,25	23,70	7,98
DHCMA	181,04	209,73	376,89	8,76	11,87	30,89	819,18	118,67	44,05

Finalmente, mencionar el creciente papel que están desempeñando los recursos no convencionales en el suministro de las demandas de riego. La reutilización de efluentes depurados supone en la actualidad un 1,4% del agua utilizada en el regadío y existen diversas previsiones para la extensión de su uso en el Bajo Andarax y en la Axarquía Este, y próximamente en el Campo de Dalías donde se acaba de hacer entrega de las instalaciones construidas en Roquetas, El Ejido y Adra. También resaltar la importancia que va a adquirir a corto plazo el empleo de recursos desalados para corregir la sobreexplotación y la infradotación en la provincia de Almería; actuaciones ya parcialmente operativas en Campo de Níjar y Rambla Morales suministran ya el 1,1% del total de agua servida a los regadíos de la demarcación y recibirán un gran impulso tras la finalización de las plantas del Bajo Almanzora y Campo de Dalías, ya en fase de obras.

La transferencia de 31 hm³ anuales de aguas del Negrátin y del Tajo-Segura al subsistema V-2 completan el panorama del suministro actual del regadío de la demarcación.

4.2.4. Situación en el horizonte 2015

La prognosis de la situación en el horizonte 2015 incorpora diversos elementos de cambio:

- Las comentadas ampliaciones del Plan Guaro y el sistema Rules-Beznar.
- Los cambios de necesidades netas derivados del Informe-PAC en el caso de que tales cambios representen un consumo más alto lo que representa una hipótesis conservadora (no optimista) de la evolución del consumo hídrico.
- Las actuaciones de modernización incorporadas al Programa de medidas (ver Anejo X), tanto como reflejo de actuaciones ya programadas o en ejecución por parte de las administraciones y

entidades competentes, como introducidas en el marco del presente Plan para compatibilizar el servicio de las demandas con el cumplimiento de los objetivos ambientales.

La evaluación de los incrementos de eficiencia que pueden obtenerse mediante estas actuaciones se ha realizado en base a la información disponible, considerando: a) previsiones de los proyectos de modernización (en su caso); b) previsiones del citado Informe-PAC; c) similitud con zonas regables actuales modernizadas.

- La demanda insatisfecha se cubre siempre que las actuaciones programadas hagan posible su servicio con recursos disponibles de manera que su empleo no ponga en peligro el logro de los objetivos ambientales.

Una explicación más detallada de estas decisiones puede encontrarse en el Anejo VI. Los incrementos de eficiencia proyectados se reflejan en la Tabla 70.

Tabla 70. Efecto de las actuaciones de modernización. Eficiencias previstas en los horizontes de planificación

Subsistema	Área	Actual		2015		2027		Horizonte de actuación
		Eficiencia actual	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Eficiencia	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Eficiencia	Necesidades brutas (m ³ /ha)	
I-2	San Pablo de Buceite	54%	5.788	91%	5.722	91%	5.722	2015
I-2	San Martín del Tesorillo	52%	6.396	91%	5.722	91%	5.722	2015
I-2	Guadiaro	58%	3.690	82%	2.634	82%	2.634	2015
I-3	Marbella-Estepona	70%	4.228	84%	3.530	84%	3.530	2015
I-3	Ojén-Benalmádena	83%	4.365	90%	4.464	90%	4.464	2015
I-4	EL Burgo-Turón	57%	6.062	85%	4.030	85%	4.030	2015
I-4	Alrededor ZR Guadalhorce	81%	4.558	84%	4.387	84%	4.387	2015
I-4	Cabecera Guadalhorce	52%	6.805	72%	4.897	72%	4.897	2015
I-4	ZR Llanos de Antequera	89%	3.847	89%	5.348	89%	5.348	2015
II-1	Río Vélez	88%	4.569	90%	5.156	90%	5.156	2015
II-1	Río de la Cueva	90%	4.823	90%	5.592	90%	5.592	2015
II-1	Río Guaro	55%	4.794	70%	3.762	70%	3.762	2015
II-3	Axarquía Este	85%	4.925	90%	5.172	90%	5.172	2015
III-1	Río Verde	86%	6.091	90%	5.813	90%	5.813	2015
III-2	Motril-Salobreña (C-100, C-200 y C>200)	70%	8.326	79%	7.377	79%	7.377	2015
III-2	Otros riegos comarca de la Costa	73%	6.712	79%	6.194	79%	6.194	2015
III-3	Riegos de Contraviesa	85%	5.845	87%	5.845	87%	5.845	2015
III-4	Poniente	86%	6.547	90%	6.562	90%	6.562	2015
III-4	Alto Andarax (III-4)	58%	6.435	74%	5.071	74%	5.071	2015
IV-1	Bajo Andarax (IV-1)	83%	5.758	90%	6.110	90%	6.110	2015
IV-1	Medio Andarax	74%	4.412	84%	3.911	84%	3.911	2015
IV-1	Campo de Tabernas (IV-1)	88%	3.300	90%	3.226	90%	3.226	2015
IV-1	Comarca de Guadix	78%	3.791	79%	4.331	79%	4.331	2015
IV-2	Bajo Andarax (Cuatro Vegas)	83%	5.758	90%	6.110	90%	6.110	2015
IV-2	Campo de Níjar (IV-2)	90%	6.833	91%	6.743	91%	6.743	2015
V-1	Campo de Tabernas (V-1)	88%	3.300	90%	3.226	90%	3.226	2015
V-1	Campo de Níjar (V-1)	90%	6.833	91%	6.743	91%	6.743	2015
V-1	Bajo Almanzora (V-1)	78%	4.835	88%	4.282	88%	4.282	2015
V-2	Campo de Tabernas (V-2)	88%	3.300	90%	3.226	90%	3.226	2015
V-2	Bajo Almanzora (V-2)	78%	4.835	88%	4.282	88%	4.282	2015
V-2	Medio Almanzora	80%	4.455	84%	4.219	84%	4.219	2015
V-2	ZR Cuevas del Almanzora	68%	4.428	88%	4.503	88%	4.503	2015
V-2	El Saltador	77%	3.477	89%	4.011	89%	4.011	2015
I-1	ZR Guadarranque	69%	4.978	69%	4.978	79%	4.319	2027
III-2	Valle de Lecrín	52%	6.943	52%	6.943	74%	4.879	2027
I-4	ZR Guadalhorce	53%	7.470	67%	5.912	74%	5.352	2015 y 2027

Tabla 70. Efecto de las actuaciones de modernización. Eficiencias previstas en los horizontes de planificación

Subsistema	Área	Actual		2015		2027		Horizonte de actuación
		Eficiencia actual	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Eficiencia	Necesidades brutas (m ³ /ha)	Eficiencia	Necesidades brutas (m ³ /ha)	
I-4	Río Grande	55%	6.956	81%	4.734	84%	4.575	2015 y 2027
III-2	Motril-Salobreña (C-50)	52%	11.224	67%	8.781	79%	7.447	2015 y 2027
III-2	Otros riegos comarca de la Costa (Guájares y Vélez)	56%	8.760	67%	7.303	74%	6.613	2015 y 2027
III-2	Alpujarra (III-2)	52%	6.768	61%	6.768	65%	6.347	2015 y 2027
III-4	Alpujarra (III-4)	52%	6.768	61%	6.768	65%	6.347	2015 y 2027
IV-1	Alto Andarax (IV-1)	58%	6.435	74%	5.071	84%	4.467	2015 y 2027
IV-1	Nacimiento	56%	5.715	78%	4.046	84%	3.779	2015 y 2027
V-2	Alto Almanzora	67%	4.645	74%	4.207	84%	3.707	2015 y 2027
I-1	Bahía de Algeciras (I-1)	90%	3.819	90%	3.819	90%	3.819	sin actuación
I-2	Bahía de Algeciras (I-2)	90%	3.819	90%	3.819	90%	3.819	sin actuación
I-2	Genal-Guadiaro	85%	3.883	85%	3.883	85%	3.883	sin actuación
I-2	Hozgarganta	83%	4.883	83%	4.883	83%	4.883	sin actuación
I-2	Genal	57%	4.558	57%	4.558	57%	4.558	sin actuación
I-4	Guadalteba	84%	2.957	84%	2.957	84%	2.957	sin actuación
I-4	Almargen	86%	3.218	86%	3.218	86%	3.218	sin actuación
I-4	Las Cañas	74%	5.690	74%	5.690	74%	5.690	sin actuación
I-4	El Chorro-Las Piedras	83%	4.943	83%	4.943	83%	4.943	sin actuación
I-4	Otros Antequera-Archidona (I-4)	87%	3.358	87%	3.358	87%	3.358	sin actuación
I-4	Laguna Fuente de Piedra (I-4)	85%	4.450	85%	4.450	85%	4.450	sin actuación
I-5	Otros Antequera-Archidona (I-5)	87%	3.358	87%	3.358	87%	3.358	sin actuación
I-5	Laguna Fuente de Piedra (I-5)	85%	4.450	85%	4.450	85%	4.450	sin actuación
II-2	Zafarraya	91%	5.042	91%	5.042	91%	5.042	sin actuación
V-2	Higueral de Tíjola	84%	3.330	84%	3.330	84%	3.330	sin actuación

4.2.5. Situación en el horizonte 2027

No se han incorporado variaciones de superficie regada ni cambios en las dotaciones unitarias netas en este horizonte. Los únicos cambios derivan, por tanto, de las mejoras de eficiencia y, en su caso, de la cobertura de las infradotaciones o demandas satisfechas, siempre compatibles con la explotación sostenible de los recursos y con el logro del buen estado (ver Anejo VI).

Solamente en dos casos debe plantearse una disminución de la demanda bruta asociada a un decremento de la superficie regable y/o de las dotaciones de riego:

- En la cabecera del Guadalhorce (subsistemas I.4 y I.5), el nivel que ha alcanzado la explotación de los recursos, con un incremento exponencial de los bombeos para regadío no regularizados en los últimos años, es claramente insostenible, siendo además inviable la incorporación de recursos no convencionales por su ubicación y altitud. Por ello, se plantea la puesta en marcha de un Plan de regularización y reconversión del alto Guadalhorce y Fuente de Piedra que permita reconducir la situación.
- En la ZR del Guadalhorce se ha mantenido hasta este horizonte una teórica "demanda insatisfecha", a la espera de que se produzca una revisión de los límites del Plan Coordinado. No obstante, esta demanda debe considerarse, en realidad ficticia, dado que la mayor parte de los terrenos pendientes de transformación han sido ocupados por la expansión de Málaga y otros núcleos urbanos del Bajo Guadalhorce.

4.3. Uso Industrial

4.3.1. Metodología.

El consumo industrial para el año 2005, se ha estimado a partir de la "Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la industria" preparada por el MARM (diciembre de 2007) sobre la base de los ratios de consumo de la IPH.

INE	CNAE-93	CNAE-2009	Subsector	Dotación / empleado (m ³ / empleado / año)	Dotación/VAB (m ³ / 1.000 €)
CA	10, 11, 12	5, 6	Extracción de productos energéticos	-	-
CB	13, 14	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	-	-
DA	15, 16	10, 11, 12	01. Alimentación, bebidas y tabaco	470,0	13,3
DB+DC	17,18, 19	13, 14, 15	02. Textil, confección, cuero y calzado	330,0	22,8
DD	20	16	03. Madera y corcho	66,0	2,6
DE	21, 22	17, 18	04. Papel, edición y artes gráficas	687,0	21,4
DF	23	19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	-	-
DG	24	20, 21	05. Industria química y farmacéutica	1.257,0	19,2
DH	25	22	06. Caucho y plástico	173,0	4,9
DI	26	23	07. Otros productos minerales no metálicos	95,0	2,3
DJ	27, 28	24, 25	08. Metalurgia y productos metálicos	563,0	16,5
DK	29	28	09. Maquinaria y equipo mecánico	33,0	1,6
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	10. Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34,0	0,6
DM	34, 35	29, 30	11. Fabricación de material de transporte	95,0	2,1
DN	36, 37	31, 32, 33	12. Industrias manufactureras diversas	192,0	8,0
FF	45	41, 42, 43	Construcción	-	-

Esta estimación incluye, en principio, tanto la industria conectada a las redes municipales como aquella que dispone de sistema de abastecimiento propio, si bien algunos sectores (industrias extractivas, refinerías, construcción...) quedan fuera de su alcance. A partir de las encuestas realizadas al Sector Industrial se han identificado los principales consumos industriales "singulares" (no conectados), que se han contrastado con los valores de la aplicación del MARM, de manera que, en caso de disponer de un dato directo, se sustituye el estimado. El resto de la demanda industrial se considera "conectado", con el resultado que se sintetiza en la Tabla 71.

Tabla 71. Consumo industrial por sectores CNAE

	Sector 01	Sector 02	Sector 03	Sector 04	Sector 05	Sector 06	Sector 07	Sector 08	Sector 09	Sector 10	Sector 11	Sector 12	Otros sectores	Total	Del cual no conectado
I-1	0,45	0,05	0,02	0,83	5,83	0,02	0,02	3,59	0,01	0,01	0,04	0,06	9,43	20,36	18,92
I-2	0,33	0,06	0,01	0,04	0,03	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,61	0,00
I-3	0,44	0,19	0,03	0,41	0,27	0,01	0,05	0,44	0,01	0,01	0,01	0,12	0,00	1,98	0,00
I-4	2,52	1,51	0,04	1,18	1,17	0,05	0,19	1,53	0,08	0,04	0,02	0,28	0,08	8,69	0,20
I-5	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
Sistema I	3,79	1,82	0,10	2,46	7,32	0,08	0,26	5,68	0,11	0,05	0,07	0,49	9,51	31,75	19,12
II-1	0,23	0,08	0,01	0,10	0,15	0,00	0,06	0,24	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,90	0,00
II-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
II-3	0,05	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,18	0,00
Sistema II	0,28	0,10	0,01	0,12	0,15	0,00	0,07	0,31	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	1,09	0,00
III-1	0,70	0,01	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,84	0,63
III-2	0,23	0,03	0,00	0,04	0,05	0,01	0,04	0,12	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,52	0,00

Tabla 71. Consumo industrial por sectores CNAE

	Sector 01	Sector 02	Sector 03	Sector 04	Sector 05	Sector 06	Sector 07	Sector 08	Sector 09	Sector 10	Sector 11	Sector 12	Otros sectores	Total	Del cual no conectado
III-3	0,27	0,02	0,01	2,16	0,04	0,00	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	2,68	2,16
III-4	0,98	0,07	0,02	0,41	0,37	0,07	0,05	0,56	0,02	0,01	0,03	0,07	0,00	2,65	0,00
Sistema III	2,18	0,12	0,03	2,67	0,47	0,08	0,10	0,86	0,03	0,01	0,04	0,11	0,00	6,69	2,79
IV-1	0,23	0,03	0,00	0,03	0,06	0,01	0,03	0,15	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,59	0,00
IV-2	0,12	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Sistema IV	0,36	0,03	0,00	0,06	0,07	0,02	0,03	0,19	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,79	0,00
V-1	0,06	0,02	0,00	0,02	0,06	0,00	0,24	0,07	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,48	0,24
V-2	0,28	0,06	0,01	0,07	1,06	0,00	0,36	0,21	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	2,07	1,03
Sistema V	0,34	0,07	0,01	0,09	1,12	0,00	0,61	0,27	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	2,55	1,27
DHCMA	6,94	2,14	0,15	5,40	9,12	0,19	1,07	7,31	0,16	0,07	0,13	0,68	9,51	42,87	23,18

4.3.2. Situación en los horizontes 2015 y 2027

En lo referente a la industria conectada, como se ha comentado anteriormente, se ha considerado que crece en la misma proporción que la demanda residencial, asumiendo una estrecha relación con los servicios urbanos.

En lo que respecta a la industria singular, se establecieron, en primera instancia dos escenarios de evolución:

- Se mantienen los valores de consumo del año 2005. Se han incorporado, en su caso, instalaciones futuras que ya disponen de acuerdos para garantizar su suministro. Es el caso del futuro Parque de Innovación Tecnológica de Almería (PITA), para el que se reservan 50 l/s de las aguas de la "Conducción de Enlace Carboneras-Los Llanos de Almería (Almería)" y de la nueva planta de Ciclo Combinado de Gas Natural del Bajo Guadalhorce que ha acordado con EMASA el empleo de 250 l/s regenerados en el tratamiento terciario de la EDAR Guadalhorce.
- Como escenario secundario, se proyecta de acuerdo a los ratios de crecimiento propuestos por el MARM (ver 3.3.1.7.1). A la luz de la actual coyuntura económica, estos ratios parecen excesivamente optimistas.

La primera hipótesis parece a día de hoy más realista, tanto por la fuerte crisis industrial como por la constatación, avalada por las últimas informaciones recogidas, de que las tendencias apuntan a una reducción del consumo unitario, al menos por parte de la gran industria, la cual deberá cumplir también las especificaciones y objetivos de optimización recogidos en las autorizaciones ambientales integradas.

Tabla 72. Demanda industrial en situación actual y horizontes futuros

Ámbito hidrográfico	Actual			2015			2027		
	Industria conectada	Industria singular	Total	Industria conectada	Industria singular	Total	Industria conectada	Industria singular	Total
I-1	1,52	18,92	20,44	1,59	18,92	20,52	1,75	18,92	20,68
I-2	0,61	0,00	0,61	0,65	0,00	0,65	0,69	0,00	0,69
I-3	1,98	0,00	1,98	2,53	0,00	2,53	3,19	0,00	3,19
I-4	8,50	0,20	8,69	9,01	8,08	17,09	9,60	8,08	17,68
I-5	0,10	0,00	0,10	0,11	0,00	0,11	0,12	0,00	0,12
Sistema I	12,70	19,12	31,82	13,90	27,00	40,90	15,35	27,00	42,35
II-1	0,90	0,00	0,90	1,08	0,00	1,08	1,27	0,00	1,27
II-2	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02
II-3	0,18	0,00	0,18	0,20	0,00	0,20	0,24	0,00	0,24
Sistema II	1,10	0,00	1,10	1,30	0,00	1,30	1,53	0,00	1,53
III-1	0,21	0,63	0,84	0,23	0,63	0,86	0,27	0,63	0,90
III-2	0,52	0,00	0,52	0,57	0,00	0,57	0,63	0,00	0,63
III-3	0,52	2,16	2,68	0,56	2,16	2,72	0,61	2,16	2,77
III-4	2,65	0,00	2,65	3,06	0,00	3,06	3,61	0,00	3,61
Sistema III	3,90	2,79	6,69	4,43	2,79	7,22	5,13	2,79	7,92
IV-1	0,59	0,00	0,59	0,73	1,58	2,30	0,93	1,58	2,51
IV-2	0,20	0,00	0,20	0,24	0,00	0,24	0,29	0,00	0,29
Sistema IV	0,79	0,00	0,79	0,96	1,58	2,54	1,22	1,58	2,80
V-1	0,23	0,24	0,48	0,26	0,24	0,51	0,29	0,24	0,54
V-2	1,11	1,03	2,14	1,10	1,03	2,13	1,15	1,03	2,18
Sistema V	1,34	1,27	2,61	1,37	1,27	2,64	1,45	1,27	2,72
DHCMA	19,83	23,18	43,01	21,96	32,64	54,60	24,67	32,64	57,32

En lo que se refiere a las nuevas demandas industriales que pudieran incorporarse en el futuro, especialmente las que se ubiquen en las áreas de oportunidad contempladas por los planes de ordenación subregional (epígrafe 3.3.1.7.2), sus posibilidades de suministro son tratadas en el Anejo VI.

4.4. Otras demandas

4.4.1.1. Golf

Las necesidades de riego de un campo de golf dependen del lugar en que se localice, del tipo de césped y de la superficie de éste último; las zonas de "rough" generalmente no requieren de riego, especialmente cuando están pobladas de especies de vegetación autóctonas de tipo mediterráneo que resisten muy bien la sequía (encinas, alcornoques, acebuches, etc). Las estimaciones realizadas en el marco de este estudio proporcionan unas necesidades de riego que van desde 19.200 m³/año por hoyo en el Campo de Gibraltar hasta 27.600 m³/año por hoyo en el Valle del Andarax; estos volúmenes incluyen tanto la demanda de evapotranspiración de las plantas como las dosis adicionales que hay que aplicar para el lavado del terreno, motivo por el cual las dotaciones unitarias antes reseñadas reflejan diferencias entre la parte oriental y la occidental de la cuenca muy inferiores a las que se deducirían de sus condiciones climáticas.

El proceso seguido para la determinación de las demandas ha sido en síntesis el siguiente:

1. Partiendo de la información recogida en el SRPHCS se han actualizado los clubs en funcionamiento y el número de campos y hoyos, distinguiendo entre campos completos (18 hoyos) y medios campos (<18)

2. Se han elaborado y analizado los datos provisionales recogidos en la encuesta de Promotur, que contienen información sin depurar. Entre los errores y datos no fiables detectados figuran diversos campos en los que el volumen de recursos reutilizados es superior a la demanda total recogida en la misma encuesta. Además, en múltiples casos las dotaciones resultantes son inverosímiles, en general por su escasa cuantía, y en otros porque las cifras deben estar incluyendo también otros usos (riego de jardines, baldeo...). Por otra parte, muchos de los clubs encuestados no han respondido, en muchos de estos casos Promotur ha realizado unas estimaciones con dotaciones uniformes para toda la DHCMA que resultan excesivamente bajas.
3. Se han recopilado los datos de volúmenes servidos por Acosol desde sus depuradoras para los años 2005, 2006 y 2007
4. Se ha intentado evaluar las necesidades de riego en valores específicos (mm) para explicar las diferencias entre campos con mismo número de hoyos. Sin embargo el análisis no ha conducido a resultados coherentes por la escasa fiabilidad de los datos de superficie, tanto de los valores de Promotur como de los obtenidos de una cobertura facilitada por la Junta (ésta muy imprecisa en la delimitación de los contornos).
5. Se ha actualizado la cobertura de la Junta digitalizando los nuevos campos no incluidos en la original.
6. Se ha evaluado la precipitación y ETP anual para todos los campos a partir de los datos facilitados por el MARM en el SIMPA-2, promediando los valores individuales de varios píxeles. En los situados en las inmediaciones de la costa se ha adoptado la precipitación en píxeles algo más alejados para evitar el error que arrastran las estimaciones del SIMPA en esa zona.
7. Para el proceso de regionalización se han seleccionado finalmente 12 campos (11 de 18 hoyos y uno de 36) cuyos datos de consumo se consideraban más fiables, habiéndose descartado el uso del de Doña Julia (Casares) ya que 9 de sus 27 hoyos son de par tres, con lo que la dotación media no es representativa.
8. Ante la imposibilidad de hacer tratamientos basados en superficie, se ha optado por evaluar la demanda, al igual que en el SRPHCS, en términos de dotación por hoyo. Para ello se han establecido las correspondientes regresiones lineales de dicha variable con la precipitación anual, por un lado, y con un estimador del déficit de lluvia (ETP-P) por otro, siendo el segundo de ellos claramente insatisfactorio.
9. La comparación precipitación-dotación sí resulta razonablemente satisfactoria, con un coeficiente de correlación de 0,90. La ecuación resultante es: $y = -15,388x + 30715$, donde "y" corresponde a la dotación por hoyo en metros cúbicos, mientras que "x" es la precipitación anual en milímetros.
10. Se ha aplicado la ecuación anterior a todos los campos y posteriormente calculado la dotación media resultante en cada subsistema.
11. Finalmente se ha asignado a todos los hoyos de cada subsistema una misma dotación unitaria de manera que la demanda total en dicho ámbito resultara equivalente a la obtenida en la etapa anterior.

Los resultados alcanzados con las nuevas dotaciones muestran un descenso de la demanda total en la DHCMA respecto a la que se obtendría aplicando las dotaciones del SRPHCS (de 30,6 a 27,9 hm³/año), descenso que es consecuencia de un ligero aumento de los valores unitarios en el sector

oriental frente a un descenso más significativo en el sector occidental, en especial en la Costa del Sol y Campo de Gibraltar.

En la Tabla 73 se muestra la comparación entre ambas versiones de dotaciones unitarias para los subsistemas que cuentan hoy en día con alguna instalación en funcionamiento.

4.4.1.1.1. Demanda de golf en la situación actual

La aplicación de estas dotaciones al total de hoyos localizados en los campos de cada subsistema permite estimar una demanda total de 27,8 hm³ anuales (ver Tabla 74), el 80% de los cuales corresponden al Sistema I; solamente el Subsistema I-3 soporta el 58% de la demanda con destino a campos de golf de toda la demarcación.

Subsistema	Dotación por hoyo (m ³ /año)		
	SRPHCS	actualizada	diferencia
I-1	22.000	19.200	-2.800
I-2	22.000	19.500	-2.500
I-3	22.000	19.500	-2.500
I-4	23.000	22.500	-500
II-1	24.000	22.800	-1.200
III-2	24.000	23.700	-300
III-4	26.000	26.000	-
IV	26.000	27.600	+1.600
V-1	26.000	26.500	+500
V-2	27.000	26.200	-800

Por otra parte, hay que resaltar la firme tendencia hacia la utilización para el riego de estas instalaciones de recursos procedentes de las estaciones depuradoras, promovida en buena medida por el Decreto de la Junta de Andalucía 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía. La experiencia de la Costa del Sol, en donde el objetivo de la Mancomunidad es que a corto plazo la práctica totalidad de los campos empleen exclusivamente este tipo de recursos, está en franco proceso de extenderse al resto de la cuenca, donde ya, por propia iniciativa, algunos municipios incluyen como requisito para aprobar nuevos proyectos el empleo de agua reciclada. El avance en los planes de saneamiento y depuración, y más concretamente, la finalización de nuevas plantas dotadas de tratamiento terciario, va a facilitar sin duda un mayor desarrollo de esta floreciente industria sin que resulten penalizados por ello otros usos de agua prioritarios.

4.4.1.1.2. Demanda de golf en los horizontes 2015 y 2027

Las incertidumbres en cuanto a la evolución del número de campos son notables en el actual contexto de crisis económica. Por otra parte, a la luz de las disposiciones del RD 43/2008, su viabilidad queda estrechamente vinculada con la disponibilidad de aguas regeneradas próximas. Se ha optado por evaluar la potencialidad de implantar nuevas instalaciones en las diferentes áreas de la cuenca en función del volumen y cercanía de agua reutilizable que no haya sido previamente comprometida. En definitiva, la previsión de nuevos campos de golf se ha realizado teniendo cuenta los siguientes criterios:

- La disponibilidad de aguas regeneradas próximas que no queden comprometidas por otros usos en los diversos horizontes (2015 y 2027) [ver Anejo VI. Asignación y reservas de recursos a usos].
- La vocación turística del territorio y las proyecciones de demanda estacional.
- La existencia conocida de proyectos de nuevos campos.

Bajo estas premisas se ha previsto la instalación de 14 nuevos campos en el horizonte 2015 y otros 18 en el periodo 2015-2027, con la distribución que se muestra en la Tabla 74:

Tabla 74. Campos de golf previstos en los horizontes de planificación

Zona	Actual			2015				2027				
	Campos	nº hoyos	Demanda (hm³/año)	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos	Demanda (hm³/año)	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos	Total hoyos	Demanda (hm³/año)
I-1	6	99	1,91	1	18	7	2,26	2	27	9	144	2,78
I-2	6	90	1,76	1	18	7	2,11	1	18	8	126	2,46
I-3	56	831	15,68	4	72	60	17,61	6	108	66	1.011	19,71
I-4	8	108	2,96	1	18	9	2,84	3	54	12	180	4,05
I-5	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
Sistema I	76	1.128	22,30	7	126	83	24,81	12	207	95	1.461	29,00
II-1	1	18	0,82	1	9	2	0,62	1	18	3	45	1,03
II-2	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
II-3	1	18	0,00	0	0	1	0,41	1	18	2	36	0,82
Sistema II	2	36	0,82	1	9	3	1,03	2	36	5	81	1,85
III-1	0	0	0,00	1	18	1	0,43	1	18	2	36	0,85
III-2	1	18	0,00	1	18	2	0,85	1	18	3	54	1,28
III-3	0	0	0,43	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
III-4	4	63	1,64	0	0	4	1,64	0	0	4	63	1,64
Sistema III	5	81	2,06	2	36	7	2,92	2	36	9	153	3,77
IV-1	0	0	0,00	1	18	1	0,50	0	0	1	18	0,50
IV-2	1	18	0,50	1	18	2	0,99	0	0	2	36	0,99
Sistema IV	1	18	0,50	2	36	3	1,49	0	0	3	54	1,49
V-1	3	45	1,19	1	18	4	1,67	1	18	5	81	2,15
V-2	2	36	0,94	1	18	3	1,41	1	18	4	72	1,89
Sistema V	5	81	2,14	2	36	7	3,08	2	36	9	153	4,03
DHCMA	89	1.344	27,82	14	243	103	33,32	18	315	121	1.902	40,14

4.4.2. Ganadería

La demanda ganadera se ha estimado a partir de las Unidades Ganaderas de las distintas cabañas, dato tomado del CENSO AGRARIO 1999 del INE, previa conversión a cabezas de ganado en función de los ratios UG/cabezas deducidos del citado Censo.

La extensión de los datos al año 2007, se ha realizado a partir de las tendencias a nivel provincial que se obtienen del Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM y en su proyección al futuro aplicando los porcentajes de variación contenidas en las tablas de la APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO DEL AGUA EN LA GANADERÍA, deducidos, a su vez de la publicación PROSPECTS FOR AGRICULTURAL MARKETS IN THE EUROPEAN UNION 2006-2013. (Directorate General for Agriculture. European Commission, 2007) y las tendencias provinciales de los últimos años antes referidas.

Tipo de ganado	Dotación (m³/cab.año)
Bovino	17,30
Ovino	2,00
Caprino	2,00
Porcino	2,80
Equino	5,00
Aves	0,08

Las dotaciones por tipo de ganado proceden de la IPH. Los resultados para la situación actual y los horizontes futuros se presentan en la Tabla 75.

Tabla 75. Estimación de la demanda ganadera (hm³) en los horizontes del Plan

Ambito hidrográfico	2007							2015	2027
	Porcino	Ovino	Caprino	Bovino	Equino	Aviar	Total		
I-1	0,012	0,010	0,008	0,292	0,003	0,001	0,326	0,306	0,285
I-2	0,097	0,120	0,086	0,284	0,005	0,073	0,664	0,641	0,609
I-3	0,002	0,012	0,032	0,030	0,002	0,004	0,082	0,077	0,071
I-4	0,698	0,153	0,256	0,221	0,011	0,076	1,414	1,402	1,383
I-5	0,029	0,001	0,008	0,018	0,000	0,000	0,057	0,056	0,055
Sistema I	0,838	0,296	0,390	0,846	0,021	0,153	2,543	2,481	2,402
II-1	0,009	0,044	0,067	0,009	0,004	0,016	0,149	0,143	0,132
II-2	0,003	0,019	0,009	0,000	0,000	0,000	0,033	0,031	0,028
II-3	0,002	0,001	0,013	0,003	0,001	0,002	0,023	0,022	0,020
Sistema II	0,014	0,064	0,090	0,013	0,005	0,019	0,205	0,196	0,180
III-1	0,006	0,002	0,015	0,000	0,001	0,004	0,028	0,027	0,026
III-2	0,014	0,038	0,040	0,052	0,007	0,030	0,182	0,175	0,166
III-3	0,004	0,020	0,011	0,001	0,002	0,005	0,043	0,041	0,038
III-4	0,007	0,066	0,033	0,029	0,004	0,004	0,143	0,135	0,123
Sistema III	0,032	0,126	0,098	0,082	0,013	0,043	0,395	0,379	0,352
IV-1	0,008	0,063	0,036	0,010	0,003	0,041	0,161	0,157	0,149
IV-2	0,011	0,044	0,009	0,001	0,000	0,007	0,072	0,070	0,065
Sistema IV	0,019	0,107	0,045	0,011	0,003	0,048	0,233	0,227	0,213
V-1	0,012	0,022	0,026	0,000	0,000	0,003	0,063	0,060	0,056
V-2	0,578	0,111	0,127	0,004	0,002	0,067	0,889	0,898	0,906
Sistema V	0,590	0,133	0,153	0,004	0,002	0,070	0,952	0,958	0,962
	1,493	0,727	0,776	0,956	0,045	0,332	4,328	4,241	4,110

4.4.3. Producción de energía en centrales térmicas convencionales

Tal y como se ha comentado en el epígrafe 3.2.5.3, se han revisado los informes relativos a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) disponibles en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España), comprobando que las centrales térmicas que se localizan en este ámbito toman agua de mar para la refrigeración de sus instalaciones, utilizando dos tipos de sistemas: circuito abierto o recirculación de agua en circuito cerrado.

En las centrales con sistemas de circuito abierto, el agua captada se devuelve íntegramente al lugar de captación, de manera que prácticamente no hay consumo de agua. No obstante, son necesarios volúmenes elevados en continuo, del orden de 40.000 m³/h. En las centrales con circuito cerrado, el volumen de agua necesario es inferior y en el proceso únicamente se consume en torno a un 3% del agua total utilizada.

En total, en la DHCMA se localizan 5 centrales térmicas que captan agua de mar, en las provincias de Cádiz y Almería, siendo la Bahía de Algeciras la que concentra la mayoría de las instalaciones, cuyos datos de consumo de agua se exponen en la Tabla 76.

Tabla 76. Centrales térmicas en la DHCMA

Nombre	Titular	Municipio	Tecnología	Lugar de captación	Consumo (m ³ /año)	Sistema
Bahía de Algeciras I y II	E.ON Generación, SL	San Roque	CT fuel-gas	Bahía de Algeciras	43.200	Abierto
Los Barrios	E.ON Generación, SL	Los Barrios	CT carbón	Bahía de Algeciras	56.000	Abierto
San Roque Grupos 1 y 2	Gas Natural SDG, SA Endesa Generación SA	San Roque	Ciclo combinado	Bahía de Algeciras	18.116	Cerrado
Campo de Gibraltar Grupos 10 y 20	Nueva Generadora del Sur, SA	San Roque	Ciclo combinado	Bahía de Algeciras	41.500	Abierto
Litoral de Almería	Endesa Generación SA	Carboneras	CT carbón	Puerto de Carboneras	67.500	Abierto

Fuente: Estadística de la Industria de Energía Eléctrica años 2003, 2004, 2005 y 2006 (Ministerio de Industria Energía y Comercio), y Registro productores eléctrica régimen ordinario 2008 (Ministerio de Industria Energía y Comercio).

4.5. Resumen de demandas consuntivas

En este apartado se presentan tablas y gráficos que sintetizan los resultados de estimación y proyección de las demandas consuntivas en los distintos horizontes del Plan.

SITUACIÓN ACTUAL

En la situación actual el total de las demandas para uso consuntivo en la cuenca es de 1.360 hm³ anuales, de las que un 71,2% corresponden al regadío (aunque en términos de suministro se reduce al 60%) y un 24,6% al abastecimiento de poblaciones. El riego de los campos de golf representa algo más del 2% de la demanda y la industria singular (no conectada a las redes de abastecimiento), el 1,7%⁴¹. El déficit, imputable íntegramente al regadío, asciende a 163 hm³ anuales⁴².

Tabla 77. Resumen de demandas en situación actual

	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm ³ /a)	Campos de golf y otros (hm ³ /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm ³ /a)	Consumo de regadío (hm ³ /a)	Demanda de la ganadería (hm ³ /a)	Demanda industrial no conect. (hm ³ /a)	Total usos consuntivos (hm ³ /a)
I-1	216.233	12.945	27,79	1,91	1.942	9,45	9,45	0,33	18,92	58,40
I-2	70.208	10.843	10,54	1,76	5.077	23,62	20,79	0,67	0,00	36,58
I-3	420.152	236.249	93,57	16,79	2.623	11,25	11,25	0,08	0,00	121,70
I-4	778.396	65.914	84,40	2,96	40.243	210,13	146,93	1,42	0,20	299,10
I-5	5.075	151	1,59	0,00	4.110	17,34	7,97	0,06	0,00	18,98
Sistema I	1.490.064	326.103	217,88	23,41	53.995	271,79	196,41	2,56	19,12	534,76
II-1	126.858	35.870	15,30	0,82	9.065	42,22	39,61	0,15	0,00	58,50
II-2	3.324	123	0,33	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,22
II-3	48.589	30.978	7,73	0,00	4.349	21,42	14,29	0,02	0,00	29,17
Sistema II	178.771	66.972	23,36	0,82	14.972	71,49	61,75	0,21	0,00	95,89
III-1	38.714	31.030	6,62	0,00	3.050	18,58	15,54	0,03	0,63	25,85
III-2	47.362	7.693	8,14	0,00	22.696	174,62	180,98	0,18	0,00	182,94
III-3	92.801	22.922	11,16	0,43	1.914	11,19	10,35	0,04	2,16	24,97
III-4	371.423	41.178	42,72	2,13	26.747	175,70	168,49	0,15	0,00	220,70
Sistema III	550.300	102.823	68,64	2,56	54.407	380,08	375,36	0,40	2,79	454,47

⁴¹ Considerando el total de la actividad industrial (fracción conectada a las redes de abastecimiento urbano), la participación se elevaría hasta al 3,6%.

⁴² Se reparte en 119 hm³ anuales de infradotación y 44 hm³ de demanda insatisfecha (superficie regable no regada). El déficit es superior a la diferencia entre demanda y consumo de regadío en una magnitud equivalente a los 12,17 hm³ de excedentes generados en los regadíos tradicionales de Motril-Salobreña.

Tabla 77. Resumen de demandas en situación actual

	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm ³ /a)	Campos de golf y otros (hm ³ /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm ³ /a)	Consumo de regadío (hm ³ /a)	Demanda de la ganadería (hm ³ /a)	Demanda industrial no conect. (hm ³ /a)	Total usos consuntivos (hm ³ /a)
IV-1	53.496	2.078	5,85	0,00	12.674	62,56	44,09	0,17	0,00	68,58
IV-2	24.435	2.789	2,82	0,00	6.882	44,87	34,33	0,07	0,00	47,77
Sistema IV	77.931	4.866	8,67	0,00	19.556	107,44	78,42	0,24	0,00	116,35
V-1	31.436	9.175	6,57	1,19	6.986	28,02	21,27	0,06	0,24	36,09
V-2	96.118	7.678	10,44	0,94	24.655	110,91	85,99	0,89	1,03	124,22
Sistema V	127.554	16.853	17,01	2,14	31.640	138,94	107,25	0,96	1,27	160,31
DHCMA	2.424.620	517.617	335,56	28,93	174.570	969,74	819,18	4,38	23,18	1.361,78
			24,6%	2,1%		71,2%	60,2%	0,3%	1,7%	

HORIZONTE 2015

Para el horizonte 2015, como resultado de una ambiciosa política de modernización de las redes e infraestructuras de abastecimiento y regadío, combinada con la incorporación de nuevos recursos (fundamentalmente, no convencionales), podría mantenerse la demanda en 1.387 hm³ anuales. Crecen las demandas de abastecimiento (7% en el conjunto del periodo), golf (19%) e industria no conectada (41%, fundamentalmente por la entrada en funcionamiento de la Central Térmica de GN en Campanillas), y decrecen las agrarias (-4% el regadío y -2% la ganadería).

El déficit del regadío se reduce a 76 hm³ anuales pese a que la superficie regable aumenta en 3.314 ha (939 ha en el marco del Plan Guaro y 2.375 ha en el sistema Rules-Béznar) y se ponen en riego 1.413 ha regables previamente no regadas por falta de recurso.

Tabla 78. Resumen de demandas en el horizonte 2015

	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm ³ /a)	Campos de golf y otros (hm ³ /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm ³ /a)	Consumo de regadío (hm ³ /a)	Demanda de la ganadería (hm ³ /a)	Demanda industrial no conect. (hm ³ /a)	Total usos consuntivos (hm ³ /a)
I-1	232.601	13.388	29,19	2,26	2.173	10,33	10,33	0,31	18,92	61,01
I-2	74.934	12.257	11,72	2,11	4.846	21,36	19,21	0,64	0,00	35,82
I-3	522.581	316.202	119,19	18,72	2.623	10,38	10,38	0,08	0,00	148,37
I-4	814.355	72.226	88,26	2,84	40.243	184,18	136,52	1,40	8,08	284,76
I-5	5.809	184	1,65	0,00	4.110	17,34	7,97	0,06	0,00	19,04
Sistema I	1.650.280	414.257	250,01	25,92	53.995	243,59	184,41	2,48	27,00	549,00
II-1	150.526	45.853	17,19	0,62	10.004	49,81	49,47	0,14	0,00	67,75
II-2	3.236	227	0,29	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,18
II-3	56.474	36.664	8,42	0,41	4.349	22,49	22,49	0,02	0,00	31,35
Sistema II	210.236	82.744	25,90	1,03	15.911	80,16	79,82	0,20	0,00	107,27
III-1	45.266	34.008	7,40	0,43	3.552	20,65	20,65	0,03	0,63	29,14
III-2	51.423	7.769	8,60	0,85	24.078	171,79	171,79	0,18	0,00	181,42
III-3	99.474	24.210	11,97	0,00	2.405	14,06	14,06	0,04	2,16	28,22
III-4	437.805	48.951	46,99	1,64	26.747	175,22	172,37	0,14	0,00	223,98
Sistema III	633.968	114.940	74,96	2,92	56.782	381,71	378,87	0,38	2,79	462,76
IV-1	64.262	2.515	7,13	0,50	12.674	54,61	49,71	0,16	1,58	63,98
IV-2	28.747	3.414	3,32	0,99	6.882	45,14	45,14	0,07	0,00	49,52
Sistema IV	93.009	5.930	10,45	1,49	19.556	99,75	94,85	0,23	1,58	113,49
V-1	36.519	10.401	7,33	1,67	6.986	26,37	24,62	0,06	0,24	35,68
V-2	104.177	9.255	11,12	1,41	24.655	104,19	97,20	0,90	1,03	118,65
Sistema V	140.696	19.656	18,44	3,08	31.640	130,57	121,82	0,96	1,27	154,33
DHCMA	2.728.189	637.526	379,76	34,43	177.885	935,78	859,77	4,24	32,64	1.386,85
			27,4%	2,5%		67,5%	62,0%	0,3%	2,4%	

HORIZONTE 2027

Para cumplir los objetivos ambientales, en este horizonte se agota el potencial de mejora de eficiencia de uso en abastecimiento y regadío y se completa la incorporación de recursos desalados y regenerados en zonas próximas a la costa en sustitución de recursos subterráneos captados en acuíferos sobreexplotados.

Para alcanzar el equilibrio hídrico, debe plantearse una reducción de la superficie regable en unas 14.000 ha equivalentes en el alto Guadalhorce y Fuente de Piedra. También se contabiliza en este horizonte la desafección de 2.758 ha del Plan Coordinado del Guadalhorce como fruto de la revisión de su delimitación original. Por el contrario se completa la transformación de las zonas de ampliación a partir del sistema Rules-Béznar (2.412 ha en este horizonte) puede procederse a la consolidación de 2,803 ha regables previamente no regadas en los sectores gaditano y almeriense, aunque persisten algunos déficit menores (5,1 hm³ anuales) en zonas de cabecera en las que no es posible aportar recursos adicionales. En conjunto, se consigue que el consumo del regadío permanezca prácticamente inalterado respecto a la situación actual.

Fruto de las diversas dinámicas e intervenciones expuestas, la demanda se reduce hasta 1.358 hm³. Crecen las demandas de abastecimiento (13%) y golf (20%) que se beneficia del empleo de las aguas regeneradas en las EDAR de la costa, se mantienen las industriales y ganaderas y decrece el regadío (-9%) como consecuencia de la reconversión de zonas regables en la cuenca del Guadalhorce.

Tabla 79. Resumen de demandas en el horizonte 2027

	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm ³ /a)	Campos de golf y otros (hm ³ /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm ³ /a)	Consumo de regadío (hm ³ /a)	Demanda de la ganadería (hm ³ /a)	Demanda industrial no conect. (hm ³ /a)	Total usos consuntivos (hm ³ /a)
I-1	249.282	16.980	30,60	2,78	2.173	9,18	9,18	0,30	18,92	61,77
I-2	78.770	15.547	12,63	2,46	4.846	21,36	21,36	0,62	0,00	37,07
I-3	651.813	401.019	148,89	20,82	2.623	10,38	10,38	0,07	0,00	180,17
I-4	850.875	91.600	92,28	4,05	26.542	120,89	120,89	1,39	8,08	226,69
I-5	6.404	233	1,67	0,00	730	3,06	3,06	0,06	0,00	4,78
Sistema I	1.837.144	525.379	286,07	30,11	36.914	164,87	164,87	2,44	27,00	510,48
II-1	175.036	58.152	18,85	1,03	10.004	49,81	49,47	0,14	0,00	69,82
II-2	3.212	288	0,26	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,15
II-3	62.081	46.499	8,79	0,82	4.349	22,49	22,49	0,02	0,00	32,13
Sistema II	240.330	104.939	27,91	1,85	15.911	80,16	79,82	0,19	0,00	110,10
III-1	51.217	43.132	8,45	0,85	4.087	23,76	23,76	0,03	0,63	33,72
III-2	54.992	9.853	9,13	1,28	25.461	165,26	165,26	0,17	0,00	175,84
III-3	106.985	30.704	12,96	0,00	2.900	16,95	16,95	0,04	2,16	32,11
III-4	523.718	62.083	51,78	1,64	26.747	173,98	172,21	0,13	0,00	227,53
Sistema III	736.912	145.772	82,32	3,77	59.195	379,95	378,18	0,36	2,79	469,20
IV-1	80.218	3.190	9,00	0,50	12.674	53,23	53,06	0,15	1,58	64,46
IV-2	34.845	4.330	3,68	0,99	6.882	45,14	45,14	0,07	0,00	49,88
Sistema IV	115.062	7.520	12,68	1,49	19.556	98,37	98,20	0,22	1,58	114,34
V-1	40.603	13.192	8,06	2,15	6.986	26,37	26,37	0,06	0,24	36,88
V-2	109.364	11.739	11,45	1,89	24.655	102,04	99,24	0,90	1,03	117,31
Sistema V	149.967	24.931	19,51	4,03	31.640	128,42	125,62	0,96	1,27	154,20
DHCMA	3.079.415	808.541	428,49	41,25	163.216	851,76	846,69	4,17	32,64	1.358,31
			31,5%	3,0%		62,7%	62,3%	0,3%	2,4%	

EVOLUCIÓN DE LAS DEMANDAS CONSUNTIVAS

Figura 54. Evolución de la demanda y factores determinantes

