Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana

Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

ANEJO 4

USOS Y DEMANDAS DE AGUA

Abril 2022

Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA O.A.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 1
2 BASE NORMATIVA 2
2.1 LEY DE AGUAS 2
2.2 REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2
2.3 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2
3 LOS USOS DEL AGUA, SU CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA y FACTORES DETERMINANTES DE SU EVOLUCIÓN 3
3.1 USOS DEL AGUA 3
3.1.1 Uso Urbano. 3
3.1.2 Uso Agrario de Regadío 4
3.1.3 Uso Ganadero 4
3.1.4 Uso Industrial 5
3.1.5 Tabla de síntesis de consumos 6
3.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA 6
3.3 ANÁLISIS DE LA HUELLA HÍDRICA 6
3.4 EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA 7
3.4.1 ESCENARIO TENDENCIAL 7
3.4.2 PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES 7
3.4.2.1 Población y demandas unitarias 7
3.4.2.2 Producción 13
3.4.2.3 Políticas públicas 13
3.4.2.4 Síntesis de los factores determinantes 20
4 DEMANDAS DE AGUA 21
4.1 ABASTECIMIENTO URBANO 21
4.1.1 DATOS DE PARTIDA 22
4.1.1.1 Población 22
4.1.1.2 Dotación 22
4.1.1.3 Demanda de abastecimiento 22
4.1.2 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE DEMANDAS 23
4.1.3 Retornos al sistema 24
4.1.4 Análisis de resultados 24
4.1.4.1 Demanda de abastecimiento por municipios 26
4.1.4.2 Demanda por UDU 27

4.1.4.3 Demanda de abastecimiento por origen del recurso 29
4.1.4.4 Demanda de abastecimiento por Sistemas de Explotación..... 31
4.2 DEMANDA AGRARIA.....32
4.2.1 DATOS DE PARTIDA 32
4.2.1.1 Superficie actual de riego y cultivos. 33
4.2.1.2 Revisión de las Unidades de Demandas Agrarias. 36
4.2.1.3 Listado de UDAs y clasificación en función del origen de los recursos..... 38
4.2.1.4 Necesidades netas de los cultivos. 40
4.2.1.5 Eficiencias y dotaciones brutas de riego. 41
4.2.2 CONSUMOS 43
4.2.2.1 Consumos actuales por UDAs 43
4.2.2.2 Retornos de riego 45
4.2.3 ANALISIS DE RESULTADOS.....46
4.2.3.1 Demanda de riego. Horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039 46
4.2.3.2 Demanda por Sistemas de Explotación de Recursos 47
4.2.3.3 Demanda por origen del recurso..... 48
4.3 DEMANDA GANADERA.....49
4.3.1 DATOS DE PARTIDA 49
4.3.1.1 Cabezas de ganado..... 49
4.3.1.2 Necesidades unitarias 49
4.3.2 METODOLOGÍA 49
4.3.2.1 Demandas actuales y futuras..... 49
4.3.2.2 Determinación de UDG..... 49
4.3.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....50
4.3.3.1 Demanda Ganadera 50
4.3.3.2 Demanda Ganadera por origen del recurso 51
4.4 DEMANDA INDUSTRIAL SINGULAR 51
4.4.1 DATOS DE PARTIDA 51
4.4.2 METODOLOGÍA 52
4.4.2.1 Demandas industriales 52
4.4.2.2 Definición de UDI..... 52
4.4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....53
4.4.3.1 Demanda Industrial..... 53
4.4.3.2 Demanda industrial singular por origen del recurso 53
4.5 OTROS USOS.....54
4.5.1 APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS 54
4.5.2 ACUICULTURA, VIVEROS Y PLANTACIONES.....54
4.5.3 USOS RECREATIVOS 54

4.5.4 OTROS USOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. 55
4.6 RESUMEN DE DEMANDAS 55

APÉNDICE 1.- CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA

APÉNDICE 2.- DEMANDA URBANA

APÉNDICE 3.- DEMANDA REGADÍOS

APÉNDICE 4.- DEMANDA GANADERA

APÉNDICE 5.- DEMANDA INDUSTRIAL

Índice de figuras

Figura 1. Evolución y prognosis de la población en la Demarcación del Guadiana 11
Figura 2. Distribución de Unidades de Demanda Urbana en la Demarcación del Guadiana. (Elaboración propia) 24
Figura 3. Demanda urbana en la Demarcación del Guadiana (Elaboración propia) 27
Figura 4. Demanda urbana origen de los recursos situación actual (elaboración propia) 29
Figura 5. Demanda urbana origen de los recursos horizonte 2027 (elaboración propia) 30
Figura 6. Demanda urbana origen de los recursos horizonte 2033 (elaboración propia) 31
Figura 7. Proyecto SPIDER-SIAR (MAPA) 33
Figura 8. Herramienta SPIDERwebGIS (MAPA) 34
Figura 9. Distribución de cultivos en la Demarcación del Guadiana 35
Figura 10. Delimitación de UDAs en la Demarcación del Guadiana 38
Figura 11. Superficie en riego por origen del recurso en la Demarcación del Guadiana .. 40
Figura 12. Distribución de dotaciones netas por UDA. CH Guadiana 41
Figura 13. Distribución de dotaciones brutas por UDA. CH Guadiana 43
Figura 14. Volumen de demanda neta por UDA. 2014-2018. CH Guadiana 44
Figura 15. Volumen de demanda bruta por UDA. 2014-2018. CH Guadiana 44

Índice de tablas

Tabla 1. Resumen de datos de seguimiento del consumo de abastecimiento. Promedio 2014 a 2019. Elaboración propia 4
Tabla 2. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso de riego. Promedio 2014 a 2018. Elaboración propia 4
Tabla 3. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso ganadero. Elaboración propia 5
Tabla 4. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso industrial. Promedio 2014 a 2018. Elaboración propia 5
Tabla 5. Resumen de datos de seguimiento del consumo por usos y sistemas. Elaboración propia 6
Tabla 6. Proyección provincial de la población 9
Tabla 7. Tasas de crecimiento interanuales de la población provincial 9
Tabla 8. Proyecciones de la población por provincias en la Demarcación. 10
Tabla 9. Encuesta sobre el suministro de agua INE 12
Tabla 10. Dotaciones históricas medias de abastecimiento en la Demarcación 12
Tabla 11. Municipios de otras Demarcaciones con suministro desde la Demarcación del Guadiana. Fuente, padrón 2019 elaboración propia 22
Tabla 12. Principales UDUs definidas en la Demarcación 24
Tabla 13. Demanda urbana y su proyección por provincias en la Demarcación 25
Tabla 14. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2021) 25
Tabla 15. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2027) 26
Tabla 16. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2033) 26
Tabla 17. Principales demandas de abastecimiento a nivel municipal en la Demarcación 27
Tabla 18. Principales demandas de abastecimiento a nivel de UDU en la Demarcación 28
Tabla 19. Resumen de las demandas de agua por origen del recurso 29
Tabla 20. Resumen de las demandas urbana por Sistema Explotación 31
Tabla 21. Comparación de los consumos estimados por SPIDER SIAR y los registrados en la Zonas Regables. 34
Tabla 22. Distribución de cultivos en la Demarcación. 35
Tabla 23. Distribución de cultivos en la Demarcación por Sistema de Explotación 36
Tabla 24. Nuevas UDAs definidas en el tercer ciclo en la situación actual 37
Tabla 25. Nuevas UDAs definidas en el tercer ciclo como reservas para distintos horizontes 37
Tabla 26. Relación de UDAs definidas en el tercer ciclo y origen del recurso 40
Tabla 27. Eficiencia de aplicación por sistema de riego 42
Tabla 28. Eficiencias medias en la Demarcación 42
Tabla 29. Consumos medios de riegos (campañas 2014 a 2018) 43
Tabla 30. Retornos útiles medios de riegos (campañas 2014 a 2018) 46

Tabla 31. Previsión de demanda futura para desarrollo de nuevos regadíos (hm^3/año) 47
Tabla 32. Demandas de regadíos por Sistema de Explotación 47
Tabla 33. Demandas de regadíos por Origen del recurso 48
Tabla 34. Necesidades unitarias por tipo de ganado (m^3/año) 49
Tabla 35. Previsión de demanda futura para desarrollos ganaderos (hm^3/año) 50
Tabla 36. Demanda ganadera en la Demarcación 51
Tabla 37. Demanda ganadera por origen del recurso en la Demarcación 51
Tabla 38. Reservas para desarrollos industriales en la Demarcación 53
Tabla 39. Demanda industrial en la Demarcación 53
Tabla 40. Demanda industrial por origen del recurso en la Demarcación 54
Tabla 41. Producciones de las centrales hidroeléctricas consideradas en la DH y aportaciones turbinadas 54
Tabla 42. Otros Usos Identificados por Sistema de Explotación 55
Tabla 43. Síntesis de la demanda para el horizonte 2021 55
Tabla 44. Síntesis de la demanda para el horizonte 2027 56
Tabla 45. Síntesis de la demanda para el horizonte 2033 56
Tabla 46. Síntesis de la demanda para el horizonte 2039 56

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone la metodología empleada en el tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027) para la caracterización y cuantificación de volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (DHGn), de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.

Dicha caracterización se calcula tanto para la situación actual (2019) como para los escenarios tendenciales 2027, 2033 y 2039. 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 centrales hidroeléctricas y la refrigeración de centrales térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf...).

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

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.

Existen numerosos estudios de caracterización de demandas llevados a cabo por diferentes organismos. Las metodologías empleadas en las mismas, así como las conclusiones extraídas de todos ellos han servido de base para la actual estimación de demandas reflejada a continuación. Estos estudios se recogen en el apartado final de este documento (Referencias).

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.

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) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa de rango superior y define la metodología para su aplicación.

2.1 LEY DE AGUAS

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica.

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

2.2 REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, 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.

En su sección 3 recoge lo relativo a usos y demandas en los planes hidrológicos.

2.3 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto refundido de la Ley de Aguas (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 LOS USOS DEL AGUA, SU CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA y FACTORES DETERMINANTES DE SU EVOLUCIÓN

3.1 USOS DEL AGUA

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,
- los regadíos y usos agrarios,
- los usos industriales para producción de energía eléctrica,
- los otros usos industriales,
- la acuicultura,
- los usos recreativos, navegación y transporte acuático.

Durante el presente ciclo hidrológico se ha realizado el seguimiento de la evolución de las demandas que incluye los aspectos relacionados con los principales usos del agua identificados en la demarcación (abastecimiento a la población, riego e industria), estudiando la desviación existente entre los datos calculados durante la fase de redacción del Plan Hidrológico y la previsión al año objetivo 2021, con los datos procedentes de las actualizaciones más recientes de las fuentes de información consultadas. Estos valores pueden consultarse en los informes de seguimiento (años 2014 a 2019) en la web de la CHGn.

https://www.chguadiana.es/planificacion/plan-hidrologico-de-la-demarcacion/ciclo-de-planificacion-2015-2021-vigente/seguimiento-del-plan-hidrologico

A continuación, se presentan, brevemente, los resultados de la evolución de los consumos en los principales usos.

3.1.1 Uso Urbano.

Para el cálculo del uso urbano en la demarcación se han considerado los consumos reales brutos registrados entre los años 2014 y 2019 por los Servicios de Explotación de la Dirección Técnica del organismo de cuenca, que corresponden a una población total, en el 2019, de 902.792 habitantes, un 63 42% del total de la cuenca. Para la estimación del resto de la población se han tenido en cuenta los datos de las encuestas publicadas sobre el suministro y tratamiento del agua (INE), y la Encuesta Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS).

El consumo urbano total anual promedio en la demarcación ha sido de 178,31 hm^3/año, con el siguiente reparto por sistemas de explotación:

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	58,91
	BULLAQUE	1,48
	TIRTEAFUERA	0,81
CENTRAL		76,23
ARDILA		5,91
SUR		43,97
DEMARCACIÓN		**187,31**

Tabla 1. Resumen de datos de seguimiento del consumo de abastecimiento. Promedio 2014 a 2019. Elaboración propia

Los resultados difieren de los obtenidos en los informes de seguimiento del Plan en que estos no incluyen los datos de la demanda consolidada del Tinto, Odiel y Piedras

3.1.2 Uso Agrario de Regadío

De igual forma, se ha llevado el seguimiento de los consumos de uso agrario que se puede consultar en los informes de seguimiento del PHC expuestos anteriormente, sin embargo, para la elaboración del PHC se ha mejorado la metodología, según se muestra en los apartados 4.2.1 y 4.2.2 de este anejo

A partir de los consumos reales registrados por los Servicios de Explotación de la Dirección Técnica en las grandes zonas regables de la demarcación y el estudio por teledetección en el resto de zonas, se obtiene la siguiente tabla resumen de consumos netos y brutos de las distintas UDAS en los años estudiados (2014-2018).

El consumo medio estimado entre 2014-2018 se cifra en 2.055 hm³, localizándose el mayor consumo de agua para riego en las principales zonas regables (Vegas Altas, Vegas Bajas y Alto Guadiana).

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)	
		NETO	BRUTO
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	509,4	572,2
	BULLAQUE	41	53,6
	TIRTEAFUERA	0,9	1,2
CENTRAL		836,2	1251,5
ARDILA		11,7	16,9
SUR		119,9	159,6
DEMARCACIÓN		**1519,1**	**2055**

Tabla 2. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso de riego. Promedio 2014 a 2018. Elaboración propia

3.1.3 Uso Ganadero

Aunque el uso ganadero, por su poca importancia dentro del total de la cuenca, no se contempla de forma explícita en los informes de seguimiento, se muestra a continuación la estimación de consumos para el mismo.

Como información de partida para el cálculo de las demandas netas ganaderas se han utilizado las cabezas de los diferentes tipos de ganado y sus necesidades hídricas unitarias. Censos Agrarios decenales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siendo los últimos disponibles los de los años 1999 y de 2009 (publicado en el 2012).

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	5,71
	BULLAQUE	0,48
	TIRTEAFUERA	0,54
CENTRAL		23,07
ARDILA		5,23
SUR		3,70
DEMARCACIÓN		**38,73**

Tabla 3. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso ganadero. Elaboración propia

3.1.4 Uso Industrial

Para el seguimiento de consumos industriales, no conectados a la red urbana, se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Datos de consumo real bruto registrado por la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Guadiana en las tomas de las industrias conectadas a las infraestructuras gestionadas por el organismo de cuenca (41% del volumen total de demanda -2019-).
- Datos de concesiones de uso industrial de gran volumen, proporcionados por la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (22% del volumen total de demanda-2019-).
- Datos de volúmenes autorizados del censo de vertidos de la Comisaría de Aguas (37% del volumen total de demanda-2019).

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla siguiente

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	8,34
	BULLAQUE	0,05
	TIRTEAFUERA	0,00
CENTRAL		19,86
ARDILA		4,73
SUR		18,34
DEMARCACIÓN		**51,33**

Tabla 4. Resumen de datos de seguimiento del consumo de uso industrial. Promedio 2014 a 2018. Elaboración propia

Los resultados difieren de los obtenidos en los informes de seguimiento del Plan en que estos no incluyen los datos de la demanda consolidada del Tinto, Odiel y Piedras

3.1.5 Tabla de síntesis de consumos

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)					
		URBANA	INDUSTRIAL	REGADIO	GANADERA	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	58,91	8,34	572,20	5,71	11,95	657,11
	BULLAQUE	1,48	0,05	53,60	0,48	0,37	55,98
	TIRTEAFUERA	0,81	0,00	1,20	0,54	0,00	2,55
CENTRAL		76,23	19,86	1251,50	23,07	3,80	1374,46
ARDILA		5,91	4,73	16,90	5,23	1,02	33,79
SUR		43,97	18,34	159,60	3,70	0,40	226,01
DEMARCACIÓN		**187,31**	**51,32**	**2055,00**	**38,73**	**17,54**	**2349,90**

Tabla 5. Resumen de datos de seguimiento del consumo por usos y sistemas. Elaboración propia

3.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

La caracterización económica de los usos del agua comprende: de una parte, el análisis de las actividades socioeconómicas y la importancia del uso del agua para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación; y de otra, el análisis de la evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua para así poder comprender la compatibilidad entre la evolución previsible de la demanda de servicios del agua y el mantenimiento o la mejora del estado ecológico de los ecosistemas hídricos.

Para la construcción de los escenarios en los horizontes temporales futuros sobre demandas de agua y presiones sobre el medio, esencialmente el correspondiente al año 2027, se deben tener en cuenta (artículo 41.4 del RPH) las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes de su evolución, entre los que se incluyen: la demografía, la evolución en los hábitos de consumo del agua, la producción, el empleo, la tecnología y los efectos de las políticas públicas.

Este apartado se detalla en apéndice 1 del presente anejo.

3.3 ANÁLISIS DE LA HUELLA HÍDRICA

Un análisis de la huella hidrológica de los distintos sectores socioeconómicos, según se contempla en la instrucción de planificación hidrológica, en el plan hidrológico del primer ciclo (2009-2015) se realizó. Atendiendo a estos requerimientos se elaboró un análisis de la Huella Hídrica en la parte española de la DH del Guadiana. En este tercer ciclo de planificación se están llevando a cabo los trabajos de actualización del estudio anterior.

El objetivo de esta revisión se está centrando en mejorar y fortalecer la utilidad del indicador como medidor del desarrollo territorial en la demarcación del Guadiana en relación con el empleo de un recurso escaso como es el agua.

Para ello, los trabajos se concretan en conseguir una mejora de los datos utilizados (en especial los datos agrícolas y económicos) para la determinación del indicador. El uso de datos

más ajustados de superficies de cultivo, tipos de cultivo (incluyendo todos los importantes), de demandas y consumos reales y su evolución en el tiempo (en especial en las zonas de consumo de aguas subterráneas) de manera que permita una mejor calibración de los modelos, junto con mejores datos del valor de los productos, y sobre el comercio de productos en el ámbito de la demarcación, contribuyendo a mejorar los resultados y las conclusiones que de ellos se puedan obtener en un futuro cercano.

Dentro de los trabajos anteriores el MITERD desarrolló un modelo de simulación (aplicación) como herramienta que permite a los usuarios calcular la huella hídrica de España mediante la variación de parámetros influyentes en la agricultura, ganadería, selvicultura, turismo, industria, servicios y consumo humano, con la posibilidad de generar diferentes escenarios.

En este caso se utilizará el segundo módulo desarrollado para el cálculo de la HH por Demarcaciones Hidrográficas.

Este módulo permite mostrar tanto los resultados finales de los recursos hídricos renovables potencialmente disponibles y la evapotranspiración real para las distintas demarcaciones hidrográficas como sus indicadores de huella, estándar y adaptada; diferenciando entre agua verde y azul.

De forma añadida, permite visualizar y modificar los distintos factores que intervienen en el cálculo. En este sentido, la aplicación permite la modificación de cualquier componente de la ecuación de cálculo de los recursos hídricos renovables potencialmente disponibles con el fin de actualizar datos o introducirlos con mayor precisión según mejore la contabilidad del agua.

Para una información más detallada de los resultados que se obtuvieron en el Plan Hidrológico (2009-2015) consultar el Apéndice 7 del Anejo 4 (Anejo 4. Usos y demandas de agua. Apéndice 7. Análisis de la Huella Hídrica).de la memoria del PH:

http://planhidrologico2009.chguadiana.es/corps/planhidrologico2009/data/resources/file/documentos/ DOCdefinitivos/Plan_DHGn/Apendices_Anejo_4.zip

3.4 EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

3.4.1 ESCENARIO TENDENCIAL

En el diseño del escenario tendencial se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua para los años 2027 y 2033. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

3.4.2 PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES

3.4.2.1 Población y demandas unitarias

La demanda del uso urbano incluye las demandas de los hogares, así como la demanda de los usos industriales, comerciales y de servicios conectados a la red de abastecimiento municipal. Dependiendo de cuál sea el punto de la red (figura siguiente) podemos distinguir:

- Agua entregada al usuario (hogares, industrias, comercios, servicios públicos) que constituye la demanda neta
- Agua distribuida
- Agua captada (demanda bruta) que constituye la demanda bruta

El agua distribuida es el agua entregada al usuario más las pérdidas en distribución y potabilización.

El agua captada es el agua distribuida más las pérdidas en transporte o aducción y las pérdidas en potabilización.

La demanda urbana resulta de multiplicar la demanda unitaria por habitante (dotación) y el número de habitantes al que se sirve de agua (población).

La evolución futura de la población dependerá de factores tales como el saldo vegetativo o el balance migratorio.

La evolución futura de las demandas unitarias (dotación) dependerán de los hábitos de consumo de la población, la estructura industrial, la intensidad de los usos comerciales, la variación estacional de la población y las ineficiencias de la red de abastecimiento.

Se ha estudiado la evolución pasada de muchos de estos factores para caracterizar la estructura de la demanda urbana. Sin embargo, de cara a la construcción de escenarios futuros este estudio se ha centrado en los factores clave: población y dotación.

Población

Se ha estimado la población a 2021, 2027 y 2033 a partir de la población del padrón municipal de 2019 del INE, por ser el dato más actualizado disponible en las fuentes oficiales consultadas, considerando lo siguiente.

La proyección de la población provincial realizada por el INE 2020:2035 https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6675&capsel=6681

Población actual y proyección de la población provincial (hab)				
Provincia	Actual	Horizonte		
	2019	2021	2027	2033
02 Albacete	357.206	353.696	343.385	333.972
06 Badajoz	647.094	641.096	623.063	605.737
10 Cáceres	373.641	367.438	349.476	333.021
13 Ciudad Real	462.500	455.536	435.556	417.362
14 Córdoba	752.016	744.472	721.517	699.052
16 Cuenca	174.694	170.892	160.570	152.124
21 Huelva	472.273	470.742	465.682	460.671
45 Toledo	613.074	609.629	598.541	589.221
Total Nacional	40.404.211	40.275.824	39.846.741	39.482.852

Tabla 6. Proyección provincial de la población

Todas las provincias presentas tasa crecimiento negativas que varían al horizonte 2033 en -0,18 en Huelva y -0.98 en Cuenca

Provincia	Tasas de crecimiento (%)		
	2019/2021	2019/2027	2019/2033
02 Albacete	-0,49%	-0,49%	-0,48%
06 Badajoz	-0,46%	-0,47%	-0,47%
10 Cáceres	-0,83%	-0,83%	-0,82%
13 Ciudad Real	-0,76%	-0,75%	-0,73%
14 Córdoba	-0,50%	-0,52%	-0,52%
16 Cuenca	-1,09%	-1,05%	-0,98%
21 Huelva	-0,16%	-0,18%	-0,18%
45 Toledo	-0,28%	-0,30%	-0,28%

Tabla 7. Tasas de crecimiento interanuales de la población provincial

Escenario de crecimiento de población de acuerdo a la variación del padrón municipal (2009-2014-2019) de cada municipio

Se ha tomado como punto de partida la población de 2019 del padrón continuo del INE; se ha calculado una tasa de crecimiento de esta población utilizando la fórmula del interés compuesto, siendo α_1 la tasa de crecimiento anual media.

$$\alpha_1 = \frac{2\beta + \gamma}{3}$$

Obtenida de:

$$\gamma = \sqrt[10]{\frac{P_0}{P_2}} - 1$$

$$\beta = \sqrt[5]{\frac{P_0}{P_1}} - 1$$

$$P = P_0(1 + \alpha_1)^t$$

Siendo:

- P = población futura
- P_0= población año base 2019
- P_1= población censo 2014
- P_2 = población censo 2009
- t = nº de años.

Con el objeto de adaptar estas tasas a las proyecciones provinciales del INE, se ha calculado un factor de corrección que resulta del cociente da las tasas provinciales calculadas con esta metodología y la proyección del INE.

Los resultados obtenidos a nivel provincial se presentan en la tabla siguiente:

PROVINCIA	PADRON MUNICIPAL (hab)			PROYECCIÓN (hab)		
	2009	2014	2019	2021	2027	2033
Albacete	38.430	37.464	35.543	34.873	32.935	31.115
Badajoz	681.770	681.561	664.613	659.321	643.974	629.698
Cáceres	38.292	36.351	34.211	33.451	31.277	29.333
Ciudad Real	467.292	461.619	441.876	436.008	421.425	411.227
Córdoba	46.297	45.107	43.237	42.579	40.679	38.918
Cuenca	78.266	74.053	69.311	67.654	63.104	59.759
Huelva	71.808	70.467	70.332	70.250	70.081	70.078
Toledo	89.739	84.232	78.284	76.099	69.920	64.295
DEMARCACIÓN	**1.513.903**	**1.492.868**	**1.439.426**	**1.422.256**	**1.375.422**	**1.336.456**

Tabla 8. Proyecciones de la población por provincias en la Demarcación.

En el gráfico adjunto se presenta la evolución previsible de la población en la Demarcación.

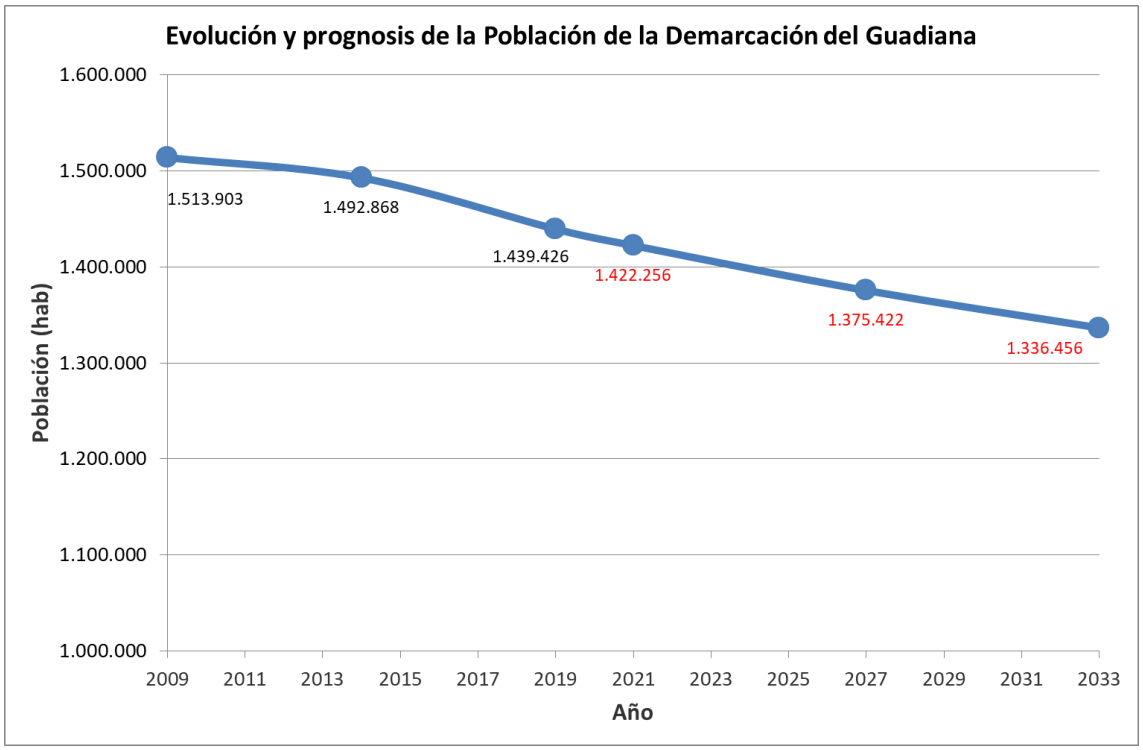


Figura 1. Evolución y prognosis de la población en la Demarcación del Guadiana

Demanda unitaria

La demanda unitaria (dotación por habitante) resulta del cociente entre la demanda en alguno de los puntos de la red de abastecimiento de agua y la población servida. Dependiendo de cuál sea el punto de la red podemos distinguir:

- Dotación neta
- Dotación en distribución
- Dotación bruta

Para la actualización de las dotaciones tenidas en cuenta en el nuevo proceso de planificación, se han utilizado los datos procedentes de la Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua por Comunidades Autónomas (INE 2016 y anteriores), que se presentan en la tabla siguiente

https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t26/p067/p01/serie/l0/&file=01003.px&L=0

Comunidad Autónoma	2013	2014	2016
Andalucía			
Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público	758.263	774.668	759.183
1. Volumen total de agua registrada y distribuida por tipo de usuario	547.493	557.113	540.794
2. Volumen de agua no registrada	210.770	217.555	218.489
- Pérdidas reales	142.059	151.636	157.749
- Pérdidas aparentes	68.711	65.919	60.740
Castilla-La Mancha			
Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público	213.752	200.063	201.973
1. Volumen total de agua registrada y distribuida por tipo de usuario	160.503	147.301	149.899
2. Volumen de agua no registrada	53.249	52.762	52.074
- Pérdidas reales	35.642	38.041	34.403
- Pérdidas aparentes	17.607	14.721	17.671
Extremadura			
Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público	111.935	104.601	112.047
1. Volumen total de agua registrada y distribuida por tipo de usuario	69.626	67.890	73.179
2. Volumen de agua no registrada	42.309	36.711	38.868
- Pérdidas reales	26.319	25.147	28.478
- Pérdidas aparentes	15.990	11.564	10.390
España			
Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público	4.323.475	4.271.966	4.290.557
1. Volumen total de agua registrada y distribuida por tipo de usuario	3.210.843	3.214.034	3.199.910
2. Volumen de agua no registrada	1.112.632	1.057.932	1.090.647
- Pérdidas reales	678.064	651.061	701.087
- Pérdidas aparentes	434.568	406.871	389.560

Tabla 9. Encuesta sobre el suministro de agua INE

Ponderando la serie de los últimos seis años por los habitantes de cada Comunidad Autónoma obtenemos la siguiente serie de valores en el total de la Demarcación. Las pérdidas en el transporte del 3,1 % se han estimado de la Encuesta Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España, de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS).

	2010	2011	2012	2013	2014	2016
Dotación bruta depósitos	275	272	275	278	261	273
Dotación neta	189	192	192	191	182	191
Pérdidas transporte	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%
Dotación bruta	**284**	**281**	**284**	**287**	**270**	**282**

Tabla 10. Dotaciones históricas medias de abastecimiento en la Demarcación

Estas dotaciones son semejantes a las obtenidas durante el seguimiento del Plan Hidrológico vigente, con los datos sobre el consumo del 70 % población de cuenca, obtiene una dotación media es de 279 litros por habitante y día. Si nos referimos a las distintas unidades de demandas los valores oscilan entre 360 y 200 litros por habitante y día, Fuera de este rango se registran las dotaciones del abastecimiento del Campo de Montiel, que requieren un mayor volumen para compensar el rechazo que se produce en el tratamiento por la conductividad del agua.

Si consideramos además que para el cálculo de las dotaciones futuras han de tenerse en cuenta las conclusiones del estudio desarrollado por el CEDEX sobre el efecto del cambio climático, mediante la aplicación de un porcentaje de incremento (3%) sobre las estimadas en el escenario actual, nos lleva a establecer una **dotación en la cuenca de 300 litros habitante y día,** que por equidad se fija para todos los municipios de la Demarcación, con la excepción del abastecimiento al campo de Montiel de 350 litros habitante y día por las razones expuestas.

Esta dotación puede considerarse que esta refrendada por los valores de referencia que recoge la Instrucción de Planificación Hidrológica que oscila entre 270 y 340 litros habitante y día en función del rango de población. Y al mismo tiempo obliga al control de pérdidas e incremento de la eficiencia a un porcentaje importante de municipios de la Demarcación.

3.4.2.2 Producción

La evolución de la producción en la demarcación y la contribución de cada sector económico al VAB total reflejan un peso cada vez menor del sector agrario, que es el sector más relevante en términos de consumo de agua, del sector industrial y del sector de la construcción, en beneficio del sector servicios, que adquiere un peso cada vez mayor. Estos datos van en consonancia con la evolución de los datos nacionales en su conjunto.

3.4.2.3 Políticas públicas

Las políticas públicas que previsiblemente van a orientar la protección y uso de las aguas en la demarcación son, a alto nivel, políticas europeas que tienen su traslado en las orientaciones nacionales. Entre estas políticas públicas son de destacar por su importancia orientadora general, las diez prioridades de la Comisión Europea para el periodo 2015-2019 (https://ec.europa.eu/commission/priorities_es):

- Empleo, crecimiento e inversión
- Mercado único digital
- Unión de la energía y el clima
- Mercado interior
- Unión económica y monetaria más justa y profunda
- Política comercial equilibrada y progresiva para alcanzar la globalización
- Justicia y derechos fundamentales
- Migración
- Interlocutor de mayor peso en el escenario mundial
- Cambio democrático

Con ello, en 2017 se ha configurado un Libro Blanco sobre el Futuro de Europa (https://ec.europa.eu/commission/white-paper-future-europe_es) que plantea cinco posibles escenarios con los que se inicia ese análisis de futuro cuya orientación final dependerá del resultado de las elecciones al Parlamento Europea cuya celebración tendrá lugar en 2019.

Entre tanto, las políticas europeas generales se concretan actualmente, para la problemática que nos ocupa a los efectos de este análisis de los factores determinantes que han de incidir en la planificación de las aguas, en el desarrollo de las siguientes líneas:

Política regional y de cohesión

La política regional es una política de inversión estratégica dirigida a todas las regiones y ciudades de la UE con el fin de impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. También constituye una expresión de la solidaridad, ya que la ayuda se centra en las regiones menos desarrolladas.

La política regional europea se concreta en España a través de los fondos FEDER para el periodo 2014-2020, que diferencia tres conjuntos de ámbitos: 1.-regiones menos favorecidas (Extremadura), 2.-regiones transición (Andalucía, Islas Canarias, Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Melilla) y 3.-regiones más desarrolladas (Aragón, Principado de Asturias, Islas Baleares, Ceuta, Castilla y León, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, La Rioja, Madrid, Navarra y País Vasco). En la Demarcación Hidrográfica del Guadiana participan las Comunidades Autónomas siguientes: Extremadura, Castilla La Mancha y Andalucía, que han preparado los correspondientes programas operativos para el aprovechamiento de los citados fondos. Estos programas operativos se pueden consultar siguiendo el siguiente enlace:

http://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORegionales/Paginas/inicio.aspx

En el marco plurirregional se ha configurado un Programa Operativo de Crecimiento Sostenible 2014-2020 que se concentra en cuatro ejes prioritarios más uno de asistencia técnica, que se concentran en las siguientes áreas temáticas:

- Eje 4: Economía baja en Carbono
- Eje 12: Desarrollo urbano integrado y sostenible
- Eje 6: Calidad del agua
- Eje 7: Transporte sostenible
- Eje 13: Asistencia Técnica

En el eje de Calidad del Agua las inversiones del Programa Operativo se concentrarán en completar las infraestructuras necesarias para cumplir los hitos establecidos en la Directiva de saneamiento y depuración de aguas residuales (Directiva 91/271/CE). La ayuda para esta línea se cifra en 695,7 millones de euros.

Adicionalmente, existen los instrumentos denominados ITI (Inversión Territorial Integrada). Se trata de instrumentos diseñados para apoyar un conjunto de acciones integradas en un área geográfica determinada con el fin de dar respuesta a las necesidades o retos concretos de esa zona. Se trata por tanto de un instrumento de gestión, definido en el Reglamento (UE) Nº 1303/2013, que permite aplicar un enfoque territorial en la concepción e implementación de

las políticas públicas. Las ITI relacionadas con el agua y vinculadas a la demarcación son las siguientes:

- ITI Azul: La Estrategia Atlántica, adoptada por la Comisión en noviembre de 2011 y establecida por España, Francia, Irlanda, Portugal y Reino Unido, sus regiones y la Comisión, pretende contribuir al crecimiento sostenible en las regiones costeras del Atlántico y explotar el potencial de la economía azul.

Para la implementación de la Estrategia Atlántica se aprueba el Plan de Acción para una Estrategia Marítima en la Región Atlántica, que impulsar la economía azul (compuesta por los sectores marino y marítimo), a través del fomento del espíritu empresarial y la innovación, el desarrollo del potencial del medio marino y costero del Atlántico, la mejora de la accesibilidad y la conectividad y la creación de un modelo sostenible y socialmente integrador de desarrollo regional.

Para dar respuesta a este reto, España ha desarrollado la denominada Inversión Territorial Integrada para la Estrategia Atlántica (ITI Azul), la cual recoge la contribución de los Fondos EIE (FEDER y FEMP) a la implantación de la Estrategia Atlántica en las regiones atlánticas de España, facilitando así su visibilidad y seguimiento.

Para ajustar el uso de la financiación comunitaria en España, al igual que en el resto de los Estados miembros, se ha elaborado un documento técnico denominado “Acuerdo de Asociación” (MINHAP, 2014) que establece los requisitos que deben atenderse para evidenciar que las medidas a financiar con el presupuesto de la Unión Europea están debidamente alineadas con las políticas europeas que España debe atender.

Uno de los aspectos clave de este compromiso se concreta en la necesidad de disponer de planes hidrológicos, revisados en los plazos establecidos en la Directiva Marco del Agua, que atiendan a los requisitos de las normas comunitarias conforme a la interpretación que de las mismas viene realizando el Tribunal de Justicia de la Unión Europea. En particular, los planes deben incorporar una justificación de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en las masas de agua conforme a lo previsto en el artículo 4 de la DMA y deben presentar una información clara sobre la utilización del agua, las medidas de control establecidas y el grado de recuperación del coste de los servicios que se produce en cada demarcación por los diferentes tipos de uso diferenciando, al menos, entre el urbano, el agrario y el industrial.

La Comisión Europea ha entendido que España cumple las condiciones *ex-ante* del sector del agua con la aprobación de los planes de segundo ciclo. No obstante, mantiene varios compromisos abiertos. Entre ellos, hay que citar la necesidad de adoptar un nuevo instrumento económico en la forma de tributo ambiental que incluya los costes medioambientales y del recurso, dando así pleno cumplimiento al artículo 9 de la DMA. Igualmente, la Comisión insiste en que debe priorizarse la eliminación de extracciones no autorizadas, donde puedan existir. Del cumplimiento de todos estos compromisos se deberá evidenciar un claro avance con la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico, para que de ninguna forma la planificación hidrológica española pueda suponer una dificultad para canalizar el aprovechamiento de los fondos comunitarios.

Política agraria común

La actual configuración de la PAC proporciona dos instrumentos de financiación: el Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Este soporte económico persigue tres objetivos:

- Garantizar una producción viable de alimentos
- Gestionar los recursos naturales de un modo sostenible y adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, de acuerdo con los objetivos marcados en la Estrategia 2020.
- Alcanzar un desarrollo territorial equilibrado, orientado hacia la diversificación de la actividad agrícola y la viabilidad de las zonas rurales.

El FEAGA se ejecuta mediante gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión Europea y financia los gastos de:

- las medidas destinadas a la regulación o apoyo de los mercados agrarios
- pagos directos a los agricultores en el marco de la PAC
- las medidas de información y promoción de los productos agrícolas en el mercado interior de la Unión y en los terceros países.

Los importes de esta financiación son importantes, del orden de los 5.818 millones de euros en 2016. El organismo autónomo Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) publica la serie histórica de los importes de las ayudas según sectores y subsectores y órgano pagador, fundamentalmente las propias Comunidades Autónomas, en:

https://www.fega.es/es/PwfGcp/es/financiacion_de_la_pac/la_pac_y_los_fondos_europeos_agricolas/index.jsp

Por otra parte, el FEADER financia también, en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión, los programas de desarrollo rural. Para todo el marco financiero 2014-2020, el límite máximo de gasto de la rúbrica 2 («Crecimiento sostenible: recursos naturales») está fijado en 373.180 millones de euros. Lo que supone que el gasto en medidas de mercados y pagos directos represente en torno al 29% y el gasto en desarrollo rural aproximadamente un 9%, del presupuesto de la UE.

En España coexisten 18 programas de desarrollo rural, uno nacional y 17 de las Comunidades Autónomas. El programa nacional facilitaría una financiación de 238 millones de euros durante el periodo 2014-2020, para la materialización de las siguientes medidas:

- Acciones de transferencia de conocimientos e información
- Inversiones en activos físicos
- Servicios básicos y renovación de poblaciones en zonas rurales
- Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques
- Creación de grupos y organizaciones de productores
- Servicios silvoambientales y climáticos y conservación de los bosques
- Cooperación

Los programas de las Comunidades Autónomas son diversos, pueden consultarse a través del enlace:

https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/

En su conjunto, la financiación de la PAC oscila entre 46.000 y 57.000 millones de euros al año; cantidad que está descendiendo en relación al PIB de la UE (0,54% del PIB de la UE, a principios de los 90; 0,43%, en 2004 y, en 2015, el 0,32%).

A finales de 2017 se formalizó una comunicación de la Comisión Europea titulada "*The future of food and farming*" (Comisión Europea, 2017d), que ofrece algunas reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común tomando en consideración que la PAC necesita evolucionar y mejorar su respuesta a los retos y oportunidades que se revelan tanto desde la escala comunitaria como a la escala de las propias explotaciones agrarias, alineando sus resultados con los objetivos de la UE y disminuyendo sus restricciones burocráticas y administrativas. Esta futura PAC, post 2020, perseguiría los siguientes objetivos:

- Fomentar un sector agrícola inteligente y resistente
- Reforzar el cuidado del medio ambiente y del clima para contribuir al logro de los objetivos ambientales y climáticos de la UE
- Fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales

Con todo ello se pone de manifiesto que los pagos de la PAC están, y estarán en el futuro, sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales. Buena parte de la información sobre la utilización actual y prevista del agua para regadío y usos agrarios, que ha de permitir la verificación de las mencionadas condiciones ambientales, debe ser proporcionada por los planes hidrológicos.

Los datos aportados por los planes hidrológicos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua de la demarcación son referencia directa para posibilitar la cofinanciación de determinadas actuaciones, especialmente aquellas a las que se refiere el artículo 46 del Reglamento 1.305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

La futura acción española en materia de regadíos se concreta a través de la Estrategia Nacional de Regadíos 2018-2025 actualmente en preparación. Los avances de esta Estrategia, en que se fijan las directrices generales para las nuevas inversiones en regadíos, diferencian tres tipos de actuaciones:

- Modernización de regadíos
- Nuevas modernizaciones y ampliaciones
- Programas complementarios

Cuando la Estrategia se concrete se podrá disponer de claras orientaciones sobre las acciones de las políticas públicas en esta materia y de su influencia en las repercusiones futuras de la actividad humana sobre el estado de las aguas.

Política medioambiental

La política medioambiental de la Unión Europea hasta 2020 se guía por el Séptimo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente, aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo en noviembre de 2013. Son responsables de la ejecución de este Programa tanto las instituciones europeas como los Estados miembros.

El programa se basa en la siguiente visión: "*En 2050 vivimos bien, respetando los límites ecológicos del planeta. Nuestra prosperidad y nuestro medio ambiente saludable son la consecuencia de una economía circular innovadora, donde nada se desperdicia y en la que los recursos naturales se gestionan de forma sostenible, y la biodiversidad se protege, valora y restaura de tal manera que la resiliencia de nuestra sociedad resulta fortalecida. Nuestro crecimiento hipocarbónico lleva tiempo disociado del uso de los recursos, marcando así el paso hacia una economía segura y sostenible a nivel mundial*".

El Programa persigue nueve objetivos prioritarios y explica lo que se debe hacer para alcanzarlos en 2020. Son los siguientes:

1. Proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión.
2. Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, ecológica y competitiva, eficiente en el uso de los recursos.
3. Proteger a los ciudadanos de la Unión frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.
4. Maximizar los beneficios de la legislación de medio ambiente de la Unión mejorando su aplicación.
5. Mejorar el conocimiento del medio ambiente y ampliar la base de evidencias en la que fundamentar las políticas.
6. Asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y tener en cuenta los costes medioambientales de todas las actividades de la sociedad.
7. Integrar mejor la preocupación por el medio ambiente en otras áreas políticas y garantizar la coherencia de las nuevas políticas
8. Aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la Unión
9. Reforzar la eficacia de la Unión a la hora de afrontar los desafíos medioambientales y climáticos a escala internacional.

La política medioambiental tiene un carácter transversal, puesto que su cumplimiento depende en gran medida de cómo evolucionen otras políticas. Por ello, existen diversos mecanismos de condicionalidad ambiental sobre esas otras políticas que, evidentemente, deberán quedar atendidos. En especial, la política del agua que es una de las políticas ambientales más destacadas reúne la expresión de variadas condicionalidades que, en esencia, se concretan en el logro de los objetivos requeridos por la DMA. Los planes hidrológicos se revelan de esta forma como el instrumento esencial para evidenciar la correcta implementación en España de la política europea del agua.

Política energética

La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija dos objetivos generales que deben alcanzarse antes de final de 2020:

1. Conseguir una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE.
2. Conseguir una cuota del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro.

Para ello establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España, el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 —mismo objetivo que para la media de la UE—, junto a una contribución del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año.

Además, la citada Directiva ordena que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva. Por su parte, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, prevé la elaboración de un Plan de Energías Renovables para su aplicación en el período 2011-2020 (PER 2011-2020).

El PANER (2011-2020) fue elaborado por el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en 2010, respondiendo a los requisitos y metodologías de la Directiva 2009/28/CE. Por otra parte, el PER (2011-2020) fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011.

El PER, al referirse a la generación hidroeléctrica considera que España dispone de grandes recursos hidroeléctricos, gran parte de los cuales han sido ya desarrollados, dando como resultado un importante y consolidado sistema de generación hidroeléctrica altamente eficiente. No obstante, todavía hay disponible un significativo potencial sin explotar, cuyo desarrollo puede ser muy importante para el conjunto del sector eléctrico por su aportación energética y por su contribución a la seguridad y calidad del sistema eléctrico.

Los retos tecnológicos en el área hidroeléctrica, por tratarse de una tecnología consolidada, van todos encaminados a obtener la máxima eficiencia, mejorar los rendimientos y reducir los costes, sin olvidar la protección medioambiental en cuanto a evitar cualquier tipo de fugas de aceite o grasas al medio acuático. Según la última evaluación de los recursos hidráulicos nacionales realizada en 1980, se consideraba que el potencial de futura utilización con pequeñas centrales era de 6.700 GWh y con aprovechamientos medianos y grandes era de 27.300 GWh/año. Desde esa fecha hasta la actualidad, se han desarrollado parte de esos recursos, por lo que, teóricamente, el potencial hidroeléctrico pendiente de desarrollar sería de 4.500 GWh. Sin embargo, todos los estudios y análisis científicos relativos a los impactos del cambio climático en España apuntan a una disminución general de los recursos hídricos, que afectará a la producción de energía hidroeléctrica.

Las propuestas específicas planteadas para el sector en el PER están principalmente enfocadas al fomento del aprovechamiento hidroeléctrico de infraestructuras hidráulicas ya existentes (presas, canales, sistemas de abastecimiento, etc.), así como a la rehabilitación y modernización de actuales centrales hidroeléctricas, todo ello de forma compatible con la planificación hidrológica y con la preservación de los valores ambientales.

Las previsiones de la planificación energética apuntan claramente a la necesidad de incrementos significativos de la potencia instalada en las instalaciones de bombeo puro. Este incremento de potencia se mueve entre los 3.500 y los 6.150 MW según el escenario considerado por el PER. En otros tipos de instalaciones las previsiones de crecimiento son mucho más moderadas.

3.4.2.4 Síntesis de los factores determinantes

Los factores determinantes de los usos del agua a tener en cuenta en la demarcación pueden sintetizarse en los siguientes:

- En los próximos años se espera un leve y progresivo descenso de la población, llegando a ser del 7,5% para el año 2033. Este hecho unido al progresivo descenso de la dotación diaria por habitante experimentado en los últimos 30 años reducirá previsiblemente el uso urbano de agua para abastecimiento a la población.
- La evolución de la producción en la demarcación y la contribución de cada sector económico al VAB total reflejan un peso cada vez menor del sector agrario, que es el sector más relevante en términos de consumo de agua, del sector industrial y del sector de la construcción, en beneficio del sector servicios, que adquiere un peso cada vez mayor.
- La integración de las políticas públicas serán determinantes para la protección, el uso sostenible, la planificación y la gestión del agua.

4 DEMANDAS DE AGUA

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas previsibles en los distintos escenarios del Plan.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda.

Las estimaciones de demanda actual se ajustan con datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes considerados en este documento.

Según la IPH (apartado 3.1.2.1.) las demandas de agua se caracterizan mediante los siguientes datos:

- El volumen anual y su distribución temporal.
- Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- El nivel de garantía.
- El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

4.1 ABASTECIMIENTO URBANO

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales, el turismo urbano y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Uno de los conceptos que caracterizan las demandas, aparte de los mencionados anteriormente, es el agua no registrada, en ella se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.

A efectos de asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual

Para el cálculo de la demanda actual y la tendencial se han tenido en cuenta las previsiones de los factores determinantes indicados en el apartado 3.3.2. El cruce de las estimaciones de población con la dotación estimada para todos los municipios de la demarcación del Guadiana fija el volumen de suministro. La dotación incluye la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional.

4.1.1 DATOS DE PARTIDA

4.1.1.1 Población

La población a considerar en el cálculo de la demanda de abastecimiento urbano es, según el padrón de 2019, de 1.755.888 habitantes, distribuidos en 440 municipios. De ellos, 1.422.316 habitantes y 399 municipios están territorialmente dentro de la demarcación hidrográfica del Guadiana. El resto, son poblaciones de las DH del Guadalquivir, Tajo y Tinto-Odiel y Piedras, destacando esta última con 312.924 habitantes distribuidos en 20 municipios.

Asimismo, debe destacarse que de los municipios ubicados en la DH Guadiana (1.422.316 habitantes), 178.147 habitantes se suministran, parcial o totalmente, con recursos procedentes de las DH del Guadalquivir y Tajo

PROVINCIA	DEMARCACION GUADIANA		CON SUMINISTRO DESDE LA DEMARCACION						SUMA	
			DH GUAGALQUIVIR		DH TAJO		DH TOP			
	nº	POBLACION	nº	POBLACION	nº	POBLACION	nº	POBLACION	nº	POBLACION
Albacete	6	35.543							6	35.543
Badajoz	158	656.602	4	10.503					162	667.105
Cáceres	23	30.809			14	7.615			37	38.424
Ciudad Real	88	438.198	3	2.530					91	440.728
Córdoba	17	43.237							17	43.237
Cuenca	68	69.311							68	69.311
Huelva	22	70.332					20	312.924	42	383.256
Toledo	17	78.284							17	78.284
SUMA	**399**	**1.422.316**	**7**	**13.033**	**14**	**7.615**	**20**	**312.924**	**440**	**1.755.888**

Tabla 11. Municipios de otras Demarcaciones con suministro desde la Demarcación del Guadiana. Fuente, padrón 2019 elaboración propia

En el caso de los escenarios futuros (2027 y 2033) se ha proyectado la población actual considerando los índices de variación interanual obtenidos a partir los datos del Padrón Municipal de los años 2009, 2014 y 2019 como se ha descrito en el apartado 3.3.2.

4.1.1.2 Dotación

La dotación para el cálculo de la demanda de abastecimiento en la cuenca se ha establecido en 300 litros por habitante y día para todos los municipios con suministro desde la Demarcación, con la excepción del abastecimiento al campo de Montiel, donde debido al rechazo que se registra en la potabilización, se admite una dotación de 350 litros habitante y día. Cuando el suministro es parcial, es decir el Sistema de Abastecimiento recibe agua de dos demarcaciones se establece de acuerdo con los registros históricos de suministro.

4.1.1.3 Demanda de abastecimiento.

La demanda urbana se obtenido multiplicando la población permanente de cada municipio por su dotación. En los horizontes 2027, 2033 y 2039, por precaución, no se han considerado posible descenso de la demanda municipal, por una tendencia negativa en la población, manteniéndose constante la del año 2021.

4.1.2 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE DEMANDAS

Se han agrupado los municipios en Unidades de Demanda Urbana (UDU). El principal criterio que se ha seguido para agregar ha sido el origen del recurso. Son 108 las UDU que se han definido en la cuenca, seis de ellas tienen como fuente principal de suministro recursos externos a la Demarcación.

En el apéndice I se enumeran todas las UDUs definidas con los municipios que abarcan y sus poblaciones. En la tabla siguiente se presentan las UDUs cuya población actual (2019) es superior a 10.000 habitantes ordenadas por Sistemas de Explotación de Recursos, que suman el 90 % de la población.

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	UNIDAD DE DEMANDA URBANA		Población (2019)
	UDU	NOMBRE	
ORIENTAL	A30A	Mancomunidad de Gasset	100.866
	A18A	Mancomunidad del Río Algodor	78.143
	A3A1	Alcázar de San Juan y municipios de su entorno	45.503
	A3A3	Mancomunidad de Peñarroya	42.711
	A27A	Consorcio Campo de Calatrava	36.582
	A25A	Mancomunidad de Valdepeñas	34.184
	A23A	Daimiel y municipios de su entorno	27.743
	A4A	Agrupación de Villarrobledo y Minaya	26.685
	A6A	Manzanares y municipios de su entorno	18.716
	A18A1	Mancomunidad del Girasol	17.838
	A8A	Las Pedroñeras y municipios de su entorno	16.524
	A21A	Solana (La)	15.479
	A3A5	Socuéllamos y El Provencio	14.576
	A3A4	Pedro Muños y municipios de su entorno	13.959
	A3A2	Herencia y municipios de su entorno	12.761
	A26A	Malagón y municipios de su entorno	12.219
	A32A	Piedrabuena y municipios de su entorno	10.315
CENTRAL	A56B	Agrupación de Badajoz y Villar del Rey	158.133
	A29B	Conducción de Abastecimiento de Margen Izquierda (CAMI)	129.226
	A43B1	Mérida	59.335
	A42B	Mancomunidad de Los Molinos	57.694
	A25B	Mancomunidad de Sierra Boyera	42.197
	A51A	Almendralejo	33.474
	A55B	Mancomunidad Integral de Servicios Lácara Sur	30.799
	A41B	Mancomunidad de Llerena	26.517
	A52B	Mancomunidad de Nogales	19.141
	A60B	Mancomunidad de Piedra Aguda	16.122
	A47B2	Arroyo de San Serván, Calamonte y Valverde de Mérida	11.324
	A45B	Mancomunidad de Ayuela, las tres Torres y Valdefuentes	10.748
	A15B	Mancomunidad de Servicios Siberia I	10.734
	A43B	Mancomunidad del Alange	10.533
ARDILA	A63B	Mancomunidad de Tentudía	20.641
	A62B	Mancomunidad de Aguas del Alcarrache	19.891
	A68B	Mancomunidad de Valuengo	16.403
SUR	A10C	DC Piedras	298.560
	A8C	Mancomunidad de Aguas Costa de Huelva	42.210
	A4C	Mancomunidad del Andévalo	21.286
	A2C	Aroche	17.729

Tabla 12. Principales UDUs definidas en la Demarcación

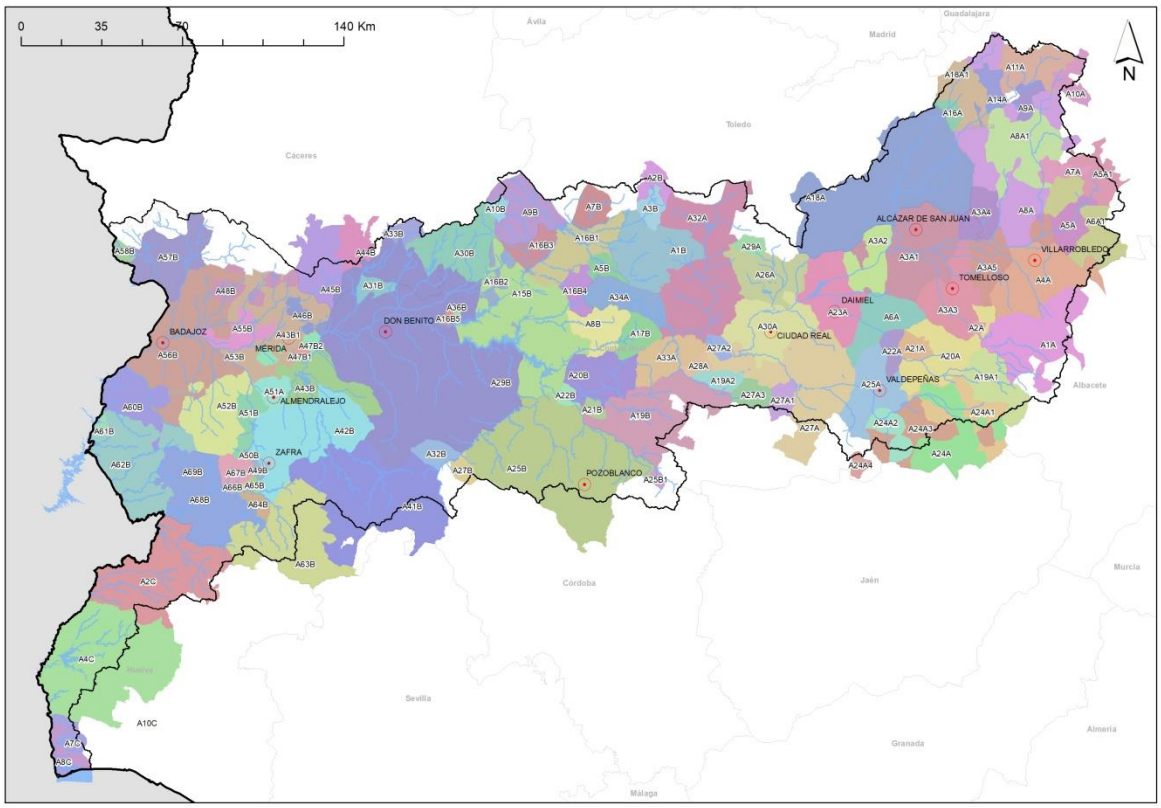


Figura 2. Distribución de Unidades de Demanda Urbana en la Demarcación del Guadiana. (Elaboración propia)

4.1.3 Retornos al sistema

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusos (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.). Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y servicios públicos y suelen ir a parar a una masa de agua superficial. Los difusos se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterráneas.

Para la realización de balances hemos estimado que los retornos son el 80% del volumen captado

4.1.4 Análisis de resultados

Si nos referimos al total de los núcleos de la Demarcación y aquellos de otras Demarcaciones que se suministran total o parcialmente desde la cuenca del río Guadiana la proyección realizada al año 2021 es de 1.739.404 hab y la demanda de 188,75 hm3/año. En la tabla siguiente se desglosa esta cifra por provincia y se presentan sus proyecciones a los distintos horizontes.

PROVINCIA	Horizonte 2021		Horizonte 2027		Horizonte 2033		Horizonte 2039	
	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)
Albacete	34.873	3,89	32.935	3,89	31.115	3,90	29.406	3,90
Badajoz	661.813	73,12	646.466	73,35	632.190	73,58	618.904	73,81
Cáceres	37.580	4,33	35.076	4,35	32.840	4,37	30.846	4,40
Ciudad Real	434.910	48,46	420.448	48,61	410.332	48,73	398.831	48,88
Córdoba	42.579	4,73	40.678	4,73	38.917	4,73	37.277	4,73
Cuenca	67.654	7,59	63.104	7,59	59.759	7,59	56.331	7,59
Huelva	383.896	38,04	386.563	38,57	390.348	39,16	395.193	39,84
Toledo	76.099	8,57	69.920	8,57	64.295	8,57	59.171	8,57
SUMA	1.739.404	188,75	1.695.190	189,67	1.659.796	190,63	1.625.959	191,72

Tabla 13. Demanda urbana y su proyección por provincias en la Demarcación

La demanda, horizonte 2021, de los municipios geográficamente ubicados en la Demarcación del Guadiana es de 156,84 hm^3/año de ellos 143,86 hm^3/año provienen de recursos propios de la Demarcación, el resto se importan desde la Demarcación del Tajo (5,50 hm^3/año) y desde la Demarcación del Guadalquivir (7,48 hm^3/año). Al mismo tiempo la Demarcación del Guadiana suministra 31,91 hm^3/año de los municipios de otras demarcaciones con suministro total o parcial desde la Demarcación.

ORIGEN DEL RECURSO	UBICACIÓN DEL MUNICIPIO				SUMA
	GUADIANA	TAJO	GUADALQUIVIR	TINTO-ODIEL-PIEDRAS	
GUADIANA	143,86	0,22	1,39	30,30	175,77
TAJO	5,50				5,50
GUADALQUIVIR	7,48				7,48
SUMA	156,84	31,91			**188,75**

Tabla 14. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2021)

Si nos referimos al horizonte 2027 es importante resaltar que está prevista una reordenación de la asignación de recursos (anejo 7) con la entrada en servicio del Trasvase del Acueducto tajo Segura y el suministro a las poblaciones conectadas con los embalses de Almoguera y Finisterre, en su totalidad desde este origen, incrementándose hasta 26.77 hm3/año los recursos importados desde la demarcación del Tajo. En lo referente a los recursos importados desde el Guadalquivir, la entrada en servicio de la infraestructura del embalse de la Colada hace disminuir su volumen.

ORIGEN DEL RECURSO	UBICACIÓN DEL MUNICIPIO				SUMA
	GUADIANA	TAJO	GUADALQUIVIR	TINTO-ODIEL-PIEDRAS	
GUADIANA	125,81	0,58	1,39	30,68	158,46
TAJO	26,77				26,77
GUADALQUIVIR	4,44				4,44
SUMA	157,02	32,65			**189,67**

Tabla 15. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2027)

Por último, para el horizonte 2033 se prevé un mayor desarrollo del ATS con la siguiente distribución por orígenes:

ORIGEN DEL RECURSO	UBICACIÓN DEL MUNICIPIO				SUMA
	GUADIANA	TAJO	GUADALQUIVIR	TINTO-ODIEL-PIEDRAS	
GUADIANA	118,28	0,59	1,39	31,13	151,39
TAJO	34,80				34,80
GUADALQUIVIR	4,44				4,44
SUMA	157,52	33,11			**190,63**

Tabla 16. Demanda urbana por demarcaciones y origen (horizonte 2033)

4.1.4.1 Demanda de abastecimiento por municipios

Las unidades de demanda urbana (UDU) comprenden uno o varios municipios y a su vez varios núcleos de población que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente.

En el apéndice I se detallan por municipio la UDU en que se integran y se puede consultar los resultados de proyección de la población y demandas del mismo. A continuación, se incluye una tabla con los resultados de la estimación de demandas en los municipios con más de 20.000 habitantes en la D.H. del Guadiana.

MUNICIPIO		UDU	Horizonte 2021		Horizonte 2027		Horizonte 2033	
CODIGO	NOMBRE		Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)
6015	Badajoz	A56B	150.911	16,52	151.539	16,59	152.169	16,66
13034	Ciudad Real	A30A	74.739	8,18	74.720	8,18	74.706	8,18
6083	Mérida	A43B1	59.631	6,53	60.527	6,63	61.436	6,73
6044	Don Benito	A29B	37.282	4,08	37.675	4,13	38.072	4,17
13082	Tomelloso	A3A3	35.228	3,93	33.598	3,93	32.423	3,93
6011	Almendralejo	A51A	33.068	3,67	31.880	3,67	30.734	3,67
13005	Alcázar de San Juan	A3A1	30.315	3,35	29.644	3,35	29.149	3,35
13087	Valdepeñas	A25A	29.863	3,29	29.311	3,29	28.903	3,29
6153	Villanueva de la Serena	A29B	25.542	2,81	25.168	2,81	24.800	2,81
2081	Villarrobledo	A4A	24.772	2,76	23.575	2,76	22.435	2,76
21010	Ayamonte	A8C	21.337	2,34	22.554	2,47	23.840	2,61
21042	Isla Cristina	A8C	21.239	2,33	21.161	2,33	21.085	2,33

Tabla 17. Principales demandas de abastecimiento a nivel municipal en la Demarcación

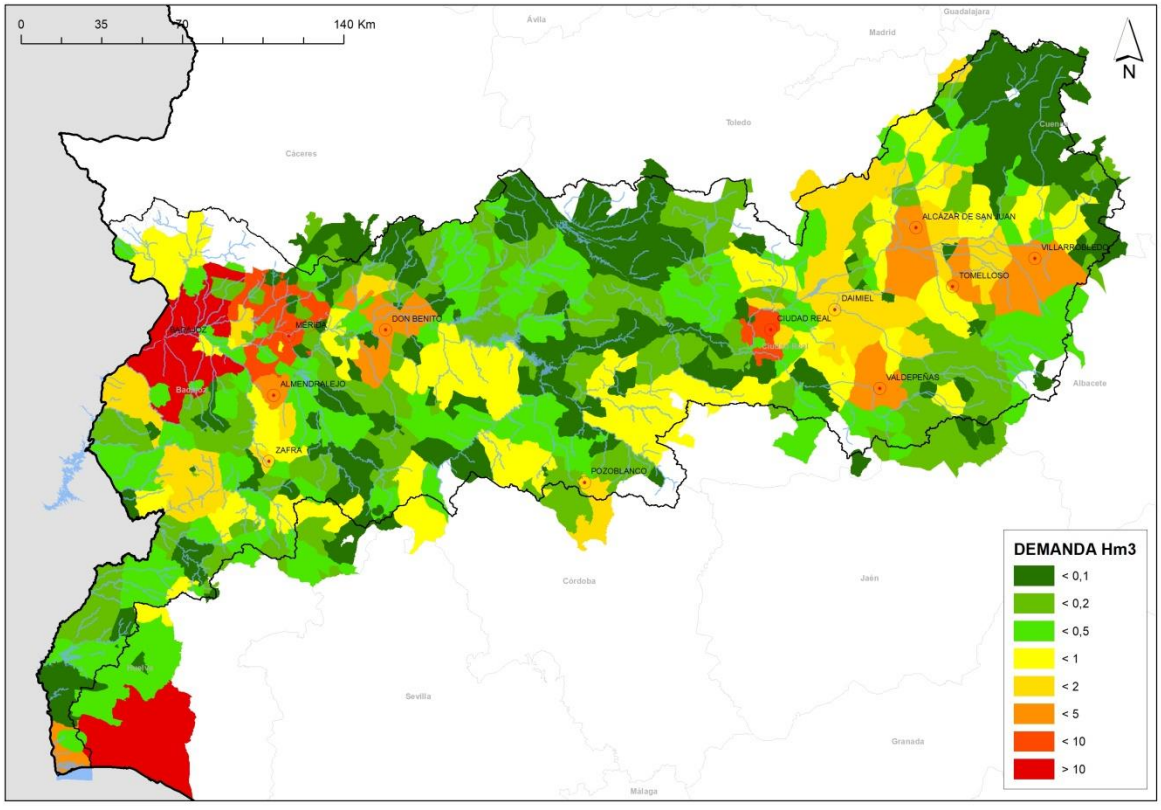


Figura 3. Demanda urbana en la Demarcación del Guadiana (Elaboración propia)

4.1.4.2 Demanda por UDU

En la D.H. del Guadiana se han definido 108 Unidades de Demanda Urbana distintas, basándose en los criterios establecidos por la Instrucción de planificación hidrológica, siendo el principal

Unidad de Demanda Urbana (UDU)		Horizonte 2021		Horizonte 2027	
CODIGO	NOMBRE	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)	Población (hab)	Demanda (hm^3/año)
A10C	DC Piedras	299.736	28,55	303.684	28,93
A56B	Agrupación de Badajoz y Villar del Rey	158.210	17,34	158.456	17,41
A29B	Conducción de Abastecimiento de Margen Izquierda (CAMI)	127.922	14,17	124.144	14,22
A30A	Mancomunidad de Gasset	101.152	11,09	101.971	11,20
A18A	Mancomunidad del Río Algodor	75.965	8,56	69.805	8,56
A43B1	Mérida	59.631	6,53	60.527	6,63
A42B	Mancomunidad de Los Molinos	57.215	6,32	55.810	6,32
A3A1	Alcázar de San Juan y municipios de su entorno	44.878	4,98	43.297	4,98
A3A3	Mancomunidad de Peñarroya	41.949	4,68	40.023	4,68
A8C	Mancomunidad de Aguas Costa de Huelva	42.576	4,66	43.715	4,80
A25B	Mancomunidad de Sierra Boyera	41.576	4,62	39.778	4,62
A27A	Consorcio Campo de Calatrava	36.294	4,02	35.585	4,04
A25A	Mancomunidad de Valdepeñas	33.858	3,74	33.028	3,74
A51A	Almendralejo	33.068	3,67	31.880	3,67
A55B	Mancomunidad Integral de Servicios Lácara Sur	30.478	3,37	29.530	3,37
A23A	Daimiel y municipios de su entorno	27.250	3,04	26.011	3,04
A4A	Agrupación de Villarrobledo y Minaya	26.239	2,92	24.943	2,92
A41B	Mancomunidad de Llerena	26.011	2,90	24.549	2,90
A4C	Mancomunidad del Andévalo	20.742	2,33	19.362	2,34
A63B	Mancomunidad de Tentudía	20.207	2,26	18.957	2,26
A62B	Mancomunidad de Aguas del Alcarrache	19.537	2,18	18.508	2,18
A52B	Mancomunidad de Nogales	18.854	2,10	18.012	2,10
A6A	Manzanares y municipios de su entorno	18.427	2,05	17.691	2,05
A18A1	Mancomunidad del Girasol	17.656	1,95	17.130	1,95
A2C	Aroche	17.419	1,94	16.521	1,95
A8A	Las Pedroñeras y municipios de su entorno	16.072	1,81	14.834	1,81
A68B	Mancomunidad de Valuengo	16.146	1,80	15.395	1,80
A60B	Mancomunidad de Piedra Aguda	16.085	1,77	15.969	1,77
A21A	Solana (La)	15.285	1,69	14.791	1,69
A3A5	Socuéllamos y El Provencio	14.204	1,60	13.262	1,60
A3A4	Pedro Muños y municipios de su entorno	13.660	1,53	12.877	1,53
A3A2	Herencia y municipios de su entorno	12.506	1,40	11.860	1,40
A26A	Malagón y municipios de su entorno	11.974	1,34	11.354	1,34
A45B	Mancomunidad de Ayuela, las tres Torres y Valdefuentes	10.458	1,30	9.540	1,30
A47B2	Arroyo de San Serván, Calamonte y Valverde de Mérida	11.220	1,24	10.911	1,24
A15B	Mancomunidad de Servicios Siberia I	10.433	1,18	9.573	1,18
A43B	Mancomunidad del Alange	10.414	1,15	10.058	1,15
A32A	Piedrabuena y municipios de su entorno	10.013	1,13	9.261	1,13

Tabla 18. Principales demandas de abastecimiento a nivel de UDU en la Demarcación

4.1.4.3 Demanda de abastecimiento por origen del recurso

Si sumamos las demandas en el horizonte 2021 y 2027 por el origen de sus recursos de acuerdo con las asignaciones recogidas en anejo 7, obtenemos la siguiente tabla. En el apéndice I se presenta de forma detallada la demanda de abastecimiento por masa de agua.

ORIGEN del RECURSOS		DEMANDA (hm³/año)			VARIACION (hm3/año)	
		2021	2027	2033	2027/2021	2033/2021
PROPIOS	Subterráneos	36,53	20,62	12,63	-15,91	-23,9
	Superficiales	139,24	137,84	138,76	-1,4	-0,48
Demarcación Tajo		5,5	26,77	34,8	21,27	29,3
Demarcación Guadalquivir		7,48	4,44	4,44	-3,04	-3,04
	Suma	**188,75**	**189,67**	**190,63**		

Tabla 19. Resumen de las demandas de agua por origen del recurso

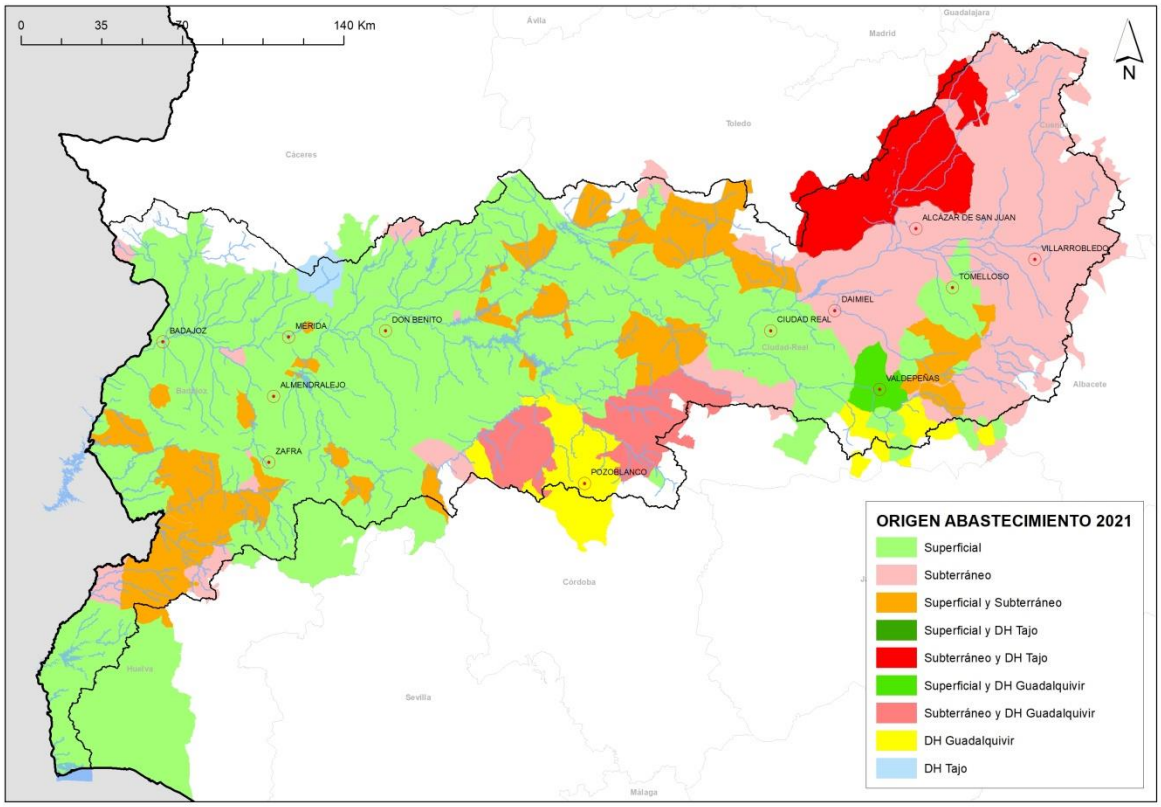


Figura 4. Demanda urbana origen de los recursos situación actual (elaboración propia)

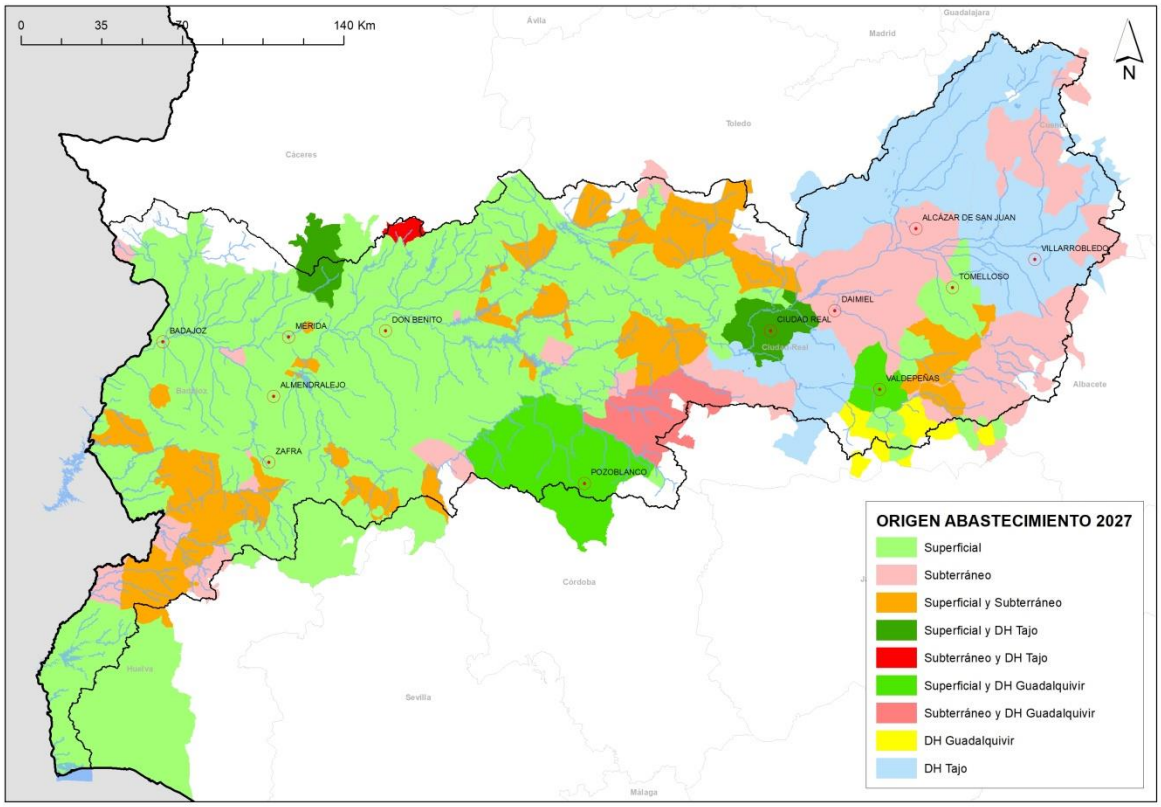


Figura 5. Demanda urbana origen de los recursos horizonte 2027 (elaboración propia)

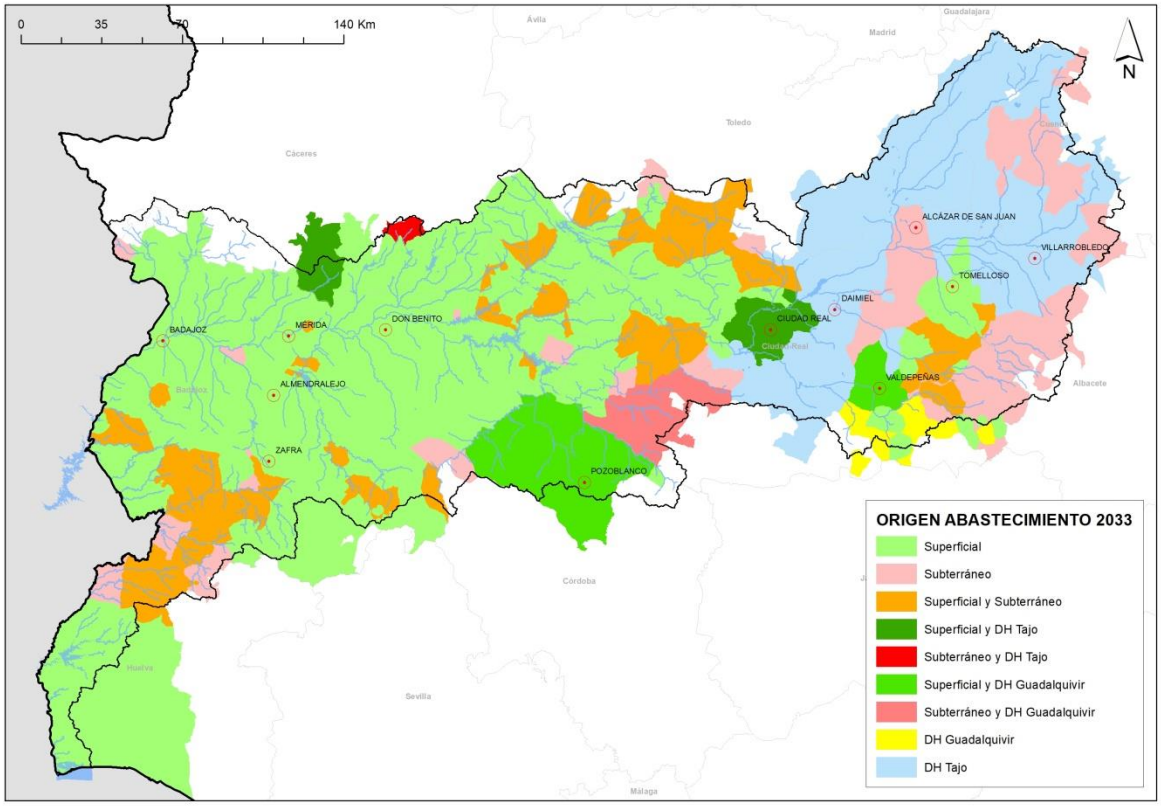


Figura 6. Demanda urbana origen de los recursos horizonte 2033 (elaboración propia)

4.1.4.4 Demanda de abastecimiento por Sistemas de Explotación.

La demanda agrupada por Sistema de Explotación de Recursos se presenta en la tabla siguiente.

SISTEMA	SUBSISTEMA	HORIZONTE			
		2021	2027	2033	2039
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	64,88	65,03	65,15	65,31
	BULLAQUE	1,26	1,26	1,26	1,26
	TIRTEAFUERA	0,81	0,81	0,81	0,81
CENTRAL		76,62	76,86	77,11	77,37
ARDILA		7,14	7,14	7,14	7,14
SUR		38,04	38,57	39,16	39,84
DEMARCACIÓN		**188,75**	**189,67**	**190,63**	**191,73**

Tabla 20. Resumen de las demandas urbana por Sistema Explotación

4.2 DEMANDA AGRARIA

El concepto de demanda agraria incluye tanto la demanda de agua de la superficie regable existente en la demarcación del Guadiana como la demanda de agua de las explotaciones ganaderas identificadas en su ámbito. El presente apartado se centra en el desarrollo metodológico y la exposición de resultados obtenidos para la demanda de riego. En apartados posteriores se llevará a cabo el mismo análisis para la demanda ganadera.

Para la caracterización y cuantificación de la demanda de riego, se ha realizado un análisis de los consumos y superficies regadas durante los últimos cinco años (2014-2018), que se muestra en los apartados 4.2.1 y 4.2.2. A partir de este análisis se realiza la proyección de demanda estimada en los horizontes futuros, según se muestra en el apartado 4.2.3

De acuerdo con la IPH, hay que distinguir dos tipos de demanda: la demanda neta y la demanda bruta.

- La demanda neta equivale a las necesidades de agua de riego de los cultivos.
- La demanda bruta se corresponde con el agua detraída del medio hídrico para atender las necesidades de los cultivos.

En términos generales la diferencia que existe entre los valores de demanda bruta y neta considerados, corresponde tanto al volumen de recurso sobrante que retorna al sistema general desde las diferentes zonas regables como a las pérdidas de agua en transporte, distribución y aplicación que se van produciendo desde el punto de toma hasta su aplicación en parcela.

Tal y como se cita en el epígrafe 3.1.2.3 “Regadíos y usos agrarios” de la IPH, en la estimación de la demanda agraria se debe tener en cuenta tanto las previsiones de evolución de las superficies de regadío, como las de los tipos de cultivos, los sistemas de riego y sus eficiencias.

Las UDAs se han definido como aquellas zonas agrícolas que además de tener características comunes, como ubicación geográfica, comunidades de regantes, tecnologías de riego, etc., comparten un mismo origen de suministro de agua y sus retornos de riego se incorporaban en una misma zona o subzona al sistema general.

4.2.1 DATOS DE PARTIDA

La información básica de partida para el estudio de demanda de riego ha sido la siguiente:

- Superficies regadas y necesidades de riego obtenidos como resultado en el proyecto SPIDER-SIAR (2014-2019), que puede consultarse en: http://maps.spiderwebgis.org/login/?custom=spider-siar
- Superficies regadas y necesidades de riego obtenidos de los estudios realizados por la Oficina de Planificación Hidrológica mediante teledetección espacial (2014-2016)
- Información de concesiones de origen subterráneo del proyecto Alberca
- Información de concesiones de origen superficial de las bases de datos Delta e Informes de compatibilidad de la OPH
- Coberturas geográficas de las Unidades de Demanda Agraria (en adelante UDA) definidas en el Plan Hidrológico vigente.

- Trabajos de campo (verdad-terreno) englobados en los estudios de teledetección espacial para la identificación de superficies regadas en el ámbito de la demarcación, que actualmente está llevando a cabo la Oficina de Planificación Hidrológica.
- Datos de los consumos reales registrados por los Servicios de Explotación de la Dirección Técnica en las grandes zonas regables de la demarcación (Orellana, Zújar, Montijo, Lobón, Dehesas, El Vicario, Torre de Abraham, Peñarroya y Gasset).
- Datos considerados para la elaboración de los informes de seguimiento del Plan Hidrológico vigente.
- Registro geográfico del parcelario del SIGPAC correspondiente a la campaña del año 2019.
- Información de superficies y cultivos incluida en la declaración de la PAC correspondiente a la campaña del año 2019.

4.2.1.1 Superficie actual de riego y cultivos.

La información de partida de las superficies regadas en la DHGn en el escenario actual del tercer ciclo, año 2021, se ha obtenido de los resultados del proyecto SPIDER-SIAR. En ellos se recogen las superficies regadas, por grupos de cultivos, en todo el ámbito de la demarcación.

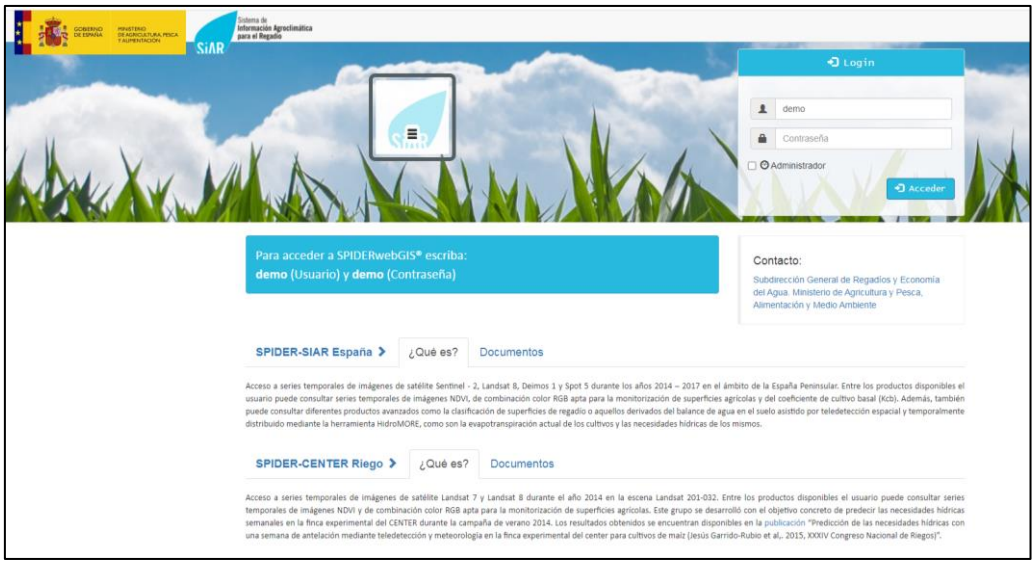


Figura 7. Proyecto SPIDER-SIAR (MAPA)

Este proyecto utiliza secuencias temporales de imágenes de satélite para monitorizar los cultivos y realizar el seguimiento de sus necesidades hídricas, específicamente los cultivos en regadío, en el ámbito espacial de la España peninsular. El fin último de este proyecto es contribuir a la mejora en la eficiencia en el uso del agua de regadío, y para ello ha puesto a disposición del público interesado la herramienta SPIDERwebGIS® que permite acceder vía web a las secuencias temporales de imágenes de satélite y a productos derivados de ellas tales como las superficies de regadío y el balance de agua realizado sobre estas superficies. La aplicación muestra los resultados obtenidos en media resolución (30 m x 30 m) para los años 2014 y 2015, y alta resolución espacial (10 m x 10 m) para los años 2016, 2017, 2018 y 2019.

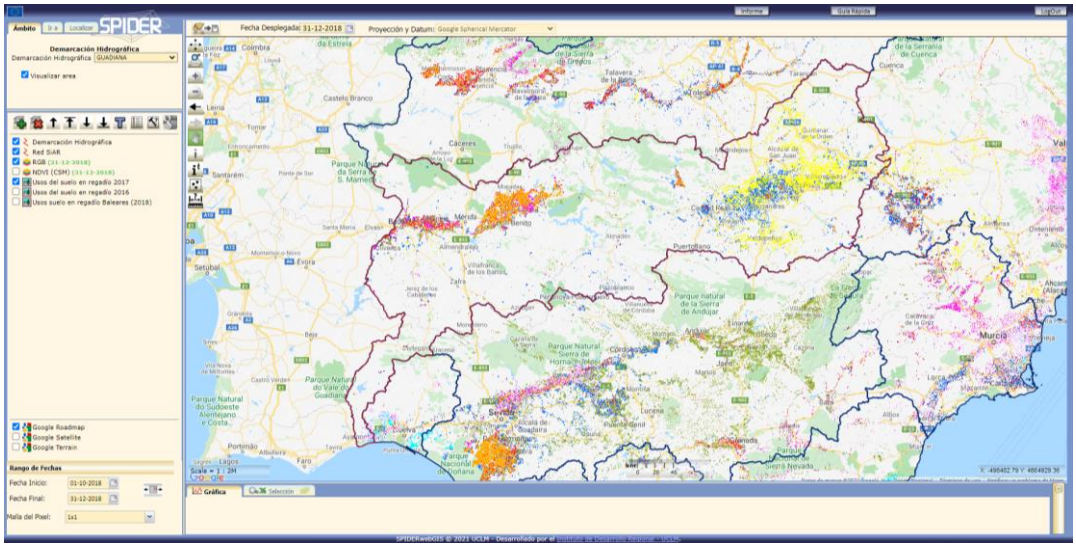


Figura 8. Herramienta SPIDERwebGIS (MAPA)

Además de la superficie regada, el Proyecto obtiene las necesidades hídricas de riego a partir del mosaico de cultivos identificado mediante índices espectrales (NDVI) y de la información facilitada por los sistemas de asesoramiento al regante que los organismos autonómicos ponen a disposición de los usuarios. Estos valores de necesidad hídrica se han agregados a nivel de tipo de cultivo, y, finalmente, de unidad de demanda agraria (UDA) para obtener los consumos netos anuales en cada UDA.

Para evaluar la validez de los resultados de SPIDER SIAR y la posibilidad de utilizarlos en este trabajo, se han contrastado con los consumos reales registrados en las Zonas Regables Oficiales:

	RESULTADO SPIDER SIAR					CONSUMOS Z.R.					RELACIÓN				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
ORELLANA + TP	554	578	548	577	477	519	527	507	527	456	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
DEHESAS + TP	73	82	72	73	59	76	84	82	85	70	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2
ZUJAR+ TP	110	110	98	105	88	100	106	91	108	82	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9
MONTIJO + TP	158	182	133	160	115	131	144	127	147	114	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0
LOBÓN + TP	90	99	73	83	64	76	78	69	82	64	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0
PEÑARROYA	24	25	17	14	11	27	26	20	14	10	1,1	1,1	1,2	1,0	0,9
T. ABRAHAM	39	37	33	33	32	38	37	35	35	28	1,0	1,0	1,1	1,1	0,9

Tabla 21. Comparación de los consumos estimados por SPIDER SIAR y los registrados en la Zonas Regables.

Del análisis de los resultados de SPIDER SIAR se concluye que resultan fiables para este propósito para los años 2014 a 2018, como puede verse en la tabla. Los resultados del año 2019 presentan una anomalía en los cálculos de necesidades hídricas que los hace poco fiables, por lo que no se tiene en cuenta en este estudio.

Dado que la estimación de necesidad hídrica de riego en áreas de arrozal no es posible con medios de teledetección (índices espectrales NDVI), los resultados de SPIDER han sido corregidos para tener en cuenta el cultivo de arroz en las zonas regables de Extremadura.

La superficie transformada para riego en la actualidad en la Demarcación es de 630.423 ha. De ellas aproximadamente 510.693 ha se riegan anualmente, media entre los años 2014-

2018, en función de la climatología, el mercado agrícola y la estrategia de explotación de los agricultores (barbechos, rastrojeras, etc.)

Aplicando sobre la misma la distribución de cultivos declaradas por los agricultores en el SIGPAC del año 2019, podemos decir que el 59 % de los cultivos de la demarcación son extensivos, de carácter anual, frente al 40 % de carácter permanente, destacando entre los cultivos permanentes el viñedo. En esta esta distribución no se incluyen los regadíos de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras dominados por canal del Chanza.

CULTIVOS		DEMARCACIÓN	ORIGEN	
			SUPERFICIAL	SUBTERÁNEO
Extensivos		59%	28%	31%
Permanentes	Viñedo	23%	1%	22%
	Olivar	9%	5%	4%
	Frutales	4%	4%	0%
	Frutos secos	3%	1%	2%
	Cítricos	1%	1%	0%
Otros cultivos		1%	1%	0%
SUMA		100%	41%	59%

Tabla 22. Distribución de cultivos en la Demarcación.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIGPAC 2019

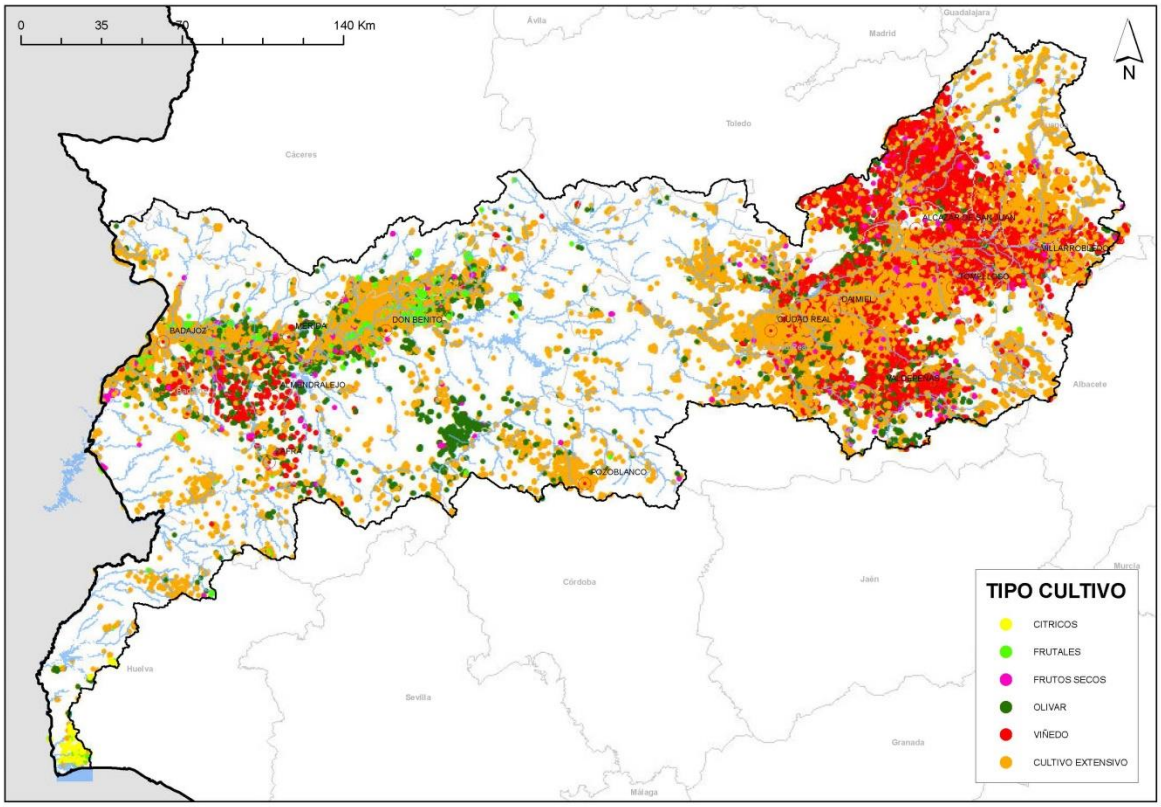


Figura 9. Distribución de cultivos en la Demarcación del Guadiana

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIGPAC 2019

Si trasladamos la distribución de cultivos a los Sistemas de Explotación pueden apreciarse los rasgos diferenciadores entre los mismos en la tabla siguiente.

CULTIVOS		DEMARCACIÓN	SISTEMA			
			ORIENTAL	CENTRAL	ARDILA	SUR
Extensivos		59%	55%	68%	39%	15%
Permanentes	Viñedo	23%	36%	3%	4%	0%
	Olivar	9%	6%	15%	20%	8%
	Frutales	4%	0%	10%	4%	5%
	Frutos secos	3%	3%	3%	1%	0%
	Cítricos	1%	0%	0%	0%	69%
Otros cultivos		1%	0%	1%	32%	3%
SUMA		100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 23. Distribución de cultivos en la Demarcación por Sistema de Explotación

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIGPAC 2019

4.2.1.2 Revisión de las Unidades de Demandas Agrarias.

A partir del análisis de los resultados del proyecto SPIDER-SIAR en el total de la superficie de la cuenca, se ha llevado a cabo una revisión de las UDAs consideradas en el Plan Hidrológico vigente. Como resultado de dicha revisión se han delimitado 89 UDAs, 12 de las cuales se corresponden con desarrollos futuros previstos por las comunidades autónomas de Extremadura y Andalucía, autoridades competentes en materia de agricultura y desarrollo regional, que aún no se han consolidado en el escenario actual. Estos futuros desarrollos ya estaban considerados en el ciclo anterior, aunque no siempre como UDAs independientes.

La discriminación por cuencas de las superficies de riego con origen en aguas superficiales no reguladas ha dado lugar a una mejora de su definición y a la contemplación de un mayor número de UDAs. Además, se han creado UDAs para caracterizar la demanda con origen en las masas de agua subterránea, que, como Campo de Calatrava o Tierra de Barros, no contaban con una UDA específica en el PHC vigente, estando su demanda distribuida entre varias UDAs. En algunos casos, se ha cambiado la denominación para dejar más claro el origen del recurso, manteniéndose el código del ciclo anterior.

Las nuevas UDAs definidas son las que se muestran a continuación:

CÓDIGO DE UDA	NOMBRE DE UDA
R14A	ALUVIAL DEL AZUER
R15A	ALUVIAL DEL JABALÓN
R19A	CUENCA DEL BULLAQUE
R21A	JABALÓN
R22A	CAMPO DE CALATRAVA
R15B	GARGÁLIGAS
R15B1	CUBILAR
R17B	VALDEAZOGUES-GUADALEMAR
R18B	PEDROCHES
R31B	ORTIGA
R32B	GUADAMEZ

CÓDIGO DE UDA	NOMBRE DE UDA
R37B	GUADAJIRA
R42B	ALJUCÉN
R42B2	ALCAZABA
R45B	RUECAS
R47B	ALTO GÉVORA
R50B	SECTOR R
R52B	TIERRA DE BARROS
R55B	ZAFRA OLIVENZA
R58B	GODOLID-ZAOS
R59B	RÍO MÚRTIGAS
R65B	ARDILA I
R80B	AROCHE-JABUGO

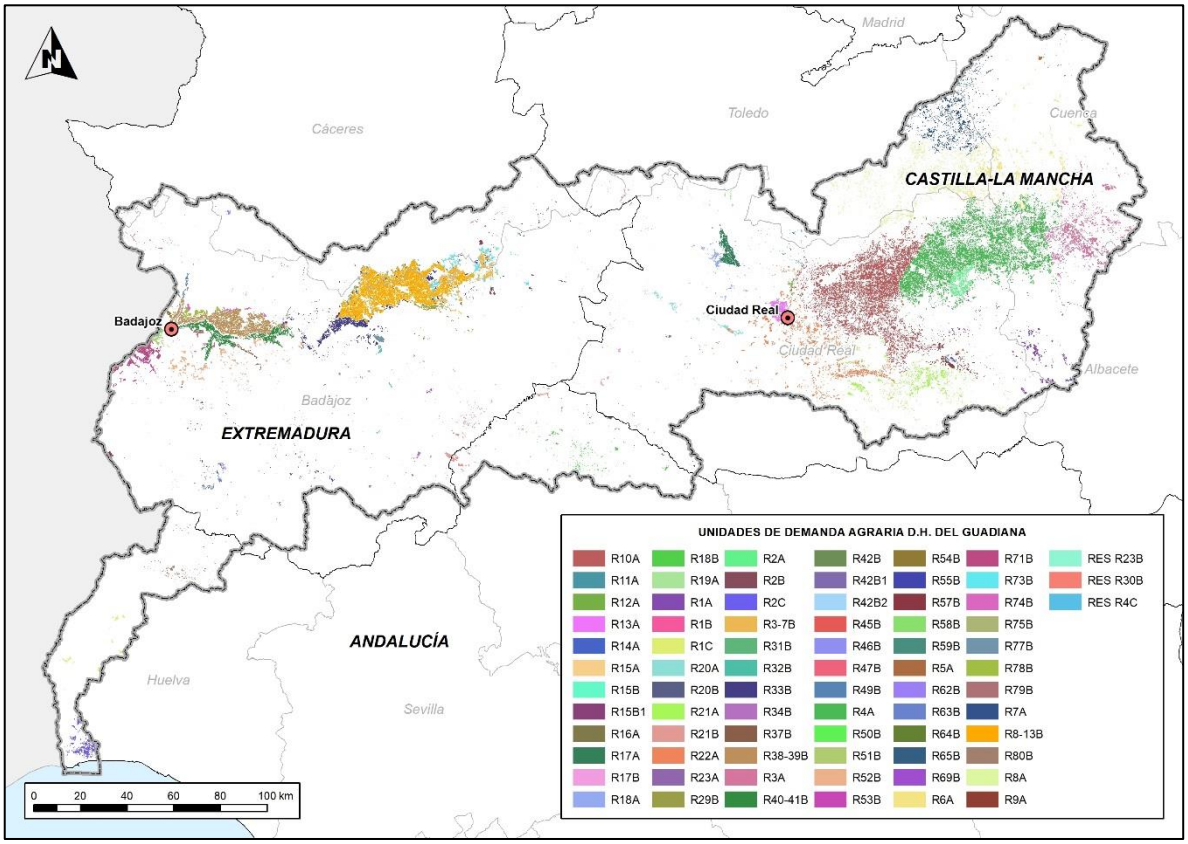
Tabla 24. Nuevas UDAs definidas en el tercer ciclo en la situación actual

Las UDAs establecidas para demanda futura son las siguientes:

CÓDIGO UDA	NOMBRE UDA
RES_R22B	MONTERRUBIO
RES_R35B	BARROS I
RES_R43B	BARROS II
RES_R23B	ARROYO DEL CAMPO-LOS QUINTOS
RES_R14B	MADRIGALEJO
RES_R44B	CAÑAMERO
RES_R30B	ALCOLLARÍN
RES_R8-13B	REGULARIZACIÓN DE SUPERFICIES C.DE ORELLANA
RES_R4C	CABECERA DEL CHANZA
RES_R1C	ANDEVALO FRONTERIZO. RESERVA
RES_R2C	LITORAL HUELVA. RESERVA
RES_R5A	RESERVA OBISPALÍA

Tabla 25. Nuevas UDAs definidas en el tercer ciclo como reservas para distintos horizontes

La relación completa de las 89 UDAs definidas en este tercer ciclo, 77 actuales y 12 futuras, se presenta en la tabla del apartado siguiente. A continuación, se muestra la distribución de las distintas UDAs identificadas sobre la superficie de la cuenca.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OPH (CHGn)

Figura 10. Delimitación de UDAs en la Demarcación del Guadiana

4.2.1.3 Listado de UDAs y clasificación en función del origen de los recursos

A continuación, se muestra la tabla con la codificación y el nombre de cada una de las UDA finalmente seleccionadas, caracterizando el origen del recurso como superficial, subterráneo o mixto.

CÓDIGO UDA	NOMBRE UDA	ORIGEN DEL RECURSO
R1A	MONTIEL	Subterráneo
R2A	PEÑARROYA	Superficial
R3A	RUS-VALDELOBOS	Subterráneo
R4A	OCCIDENTAL II	Subterráneo
R5A	OBISPALÍA	Subterráneo
R6A	ALTOMIRA	Subterráneo
R7A	LILLO-QUINTANAR	Subterráneo
R8A	CONSUEGRA-VILLACAÑAS	Subterráneo
R9A	AZUER	Subterráneo
R10A	OCCIDENTAL I	Subterráneo
R11A	BAÑUELOS	Mixto
R12A	GASSET	Superficial
R13A	EL VICARIO	Superficial
R14A	ALUVIAL DEL AZUER	Subterráneo
R15A	ALUVIAL DEL JABALÓN	Subterráneo
R16A	JABALÓN III	Superficial
R17A	TORRE DE ABRAHAM	Superficial
R18A	BULLAQUE	Mixto
R19A	CUENCA DEL BULLAQUE	Superficial

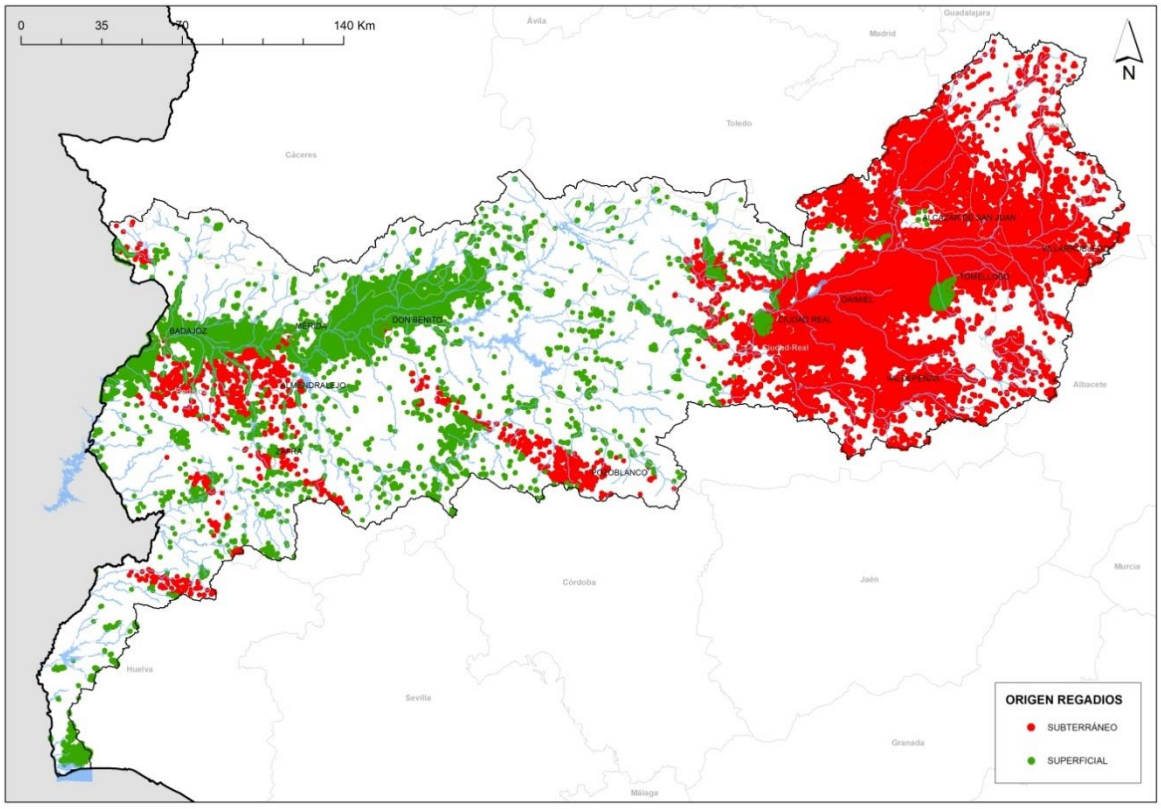
CÓDIGO UDA	NOMBRE UDA	ORIGEN DEL RECURSO
R20A	GUADIANA IV	Superficial
R21A	JABALÓN	Mixto
R22A	CAMPO DE CALATRAVA	Subterráneo
R23A	TIRTEAFUERA	Superficial
R1B	CIJARA	Superficial
R2B	GARCÍA DE SOLA	Superficial
R3-7B	DEHESAS	Superficial
R8-13B	ORELLANA	Superficial
R14B	VEGAS ALTAS	Subterráneo
R15B	GARGÁLIGAS	Superficial
R15B1	CUBILAR	Superficial
R16B	CASTILSERAS	Superficial
R17B	VALDEAZOGUES-GUADALEMAR	Superficial
R18B	PEDROCHES	Mixto
R20B	GUADALMEZ	Superficial
R21B	ZUJAR I	Superficial
R24-27B	ZUJAR	Superficial
R29B	ENTRERRIOS	Superficial
R31B	ORTIGA	Superficial
R32B	GUADAMEZ	Superficial
R33B	GUADIANA V	Superficial
R34B	MATACHEL	Superficial
R37B	GUADAJIRA	Superficial
R38-39B	MONTIJO	Superficial
R40-41B	LOBÓN	Superficial
R42B	ALJUCÉN	Superficial
R42B1	LÁCARA	Superficial
R42B2	ALCAZABA	Superficial
R43B	VEGAS BAJAS	Subterráneo
R45B	RUECAS	Superficial
R46B	CUENCA DEL ZAPATÓN	Superficial
R47B	ALTO GÉVORA	Mixto
R49B	ZAPATÓN II	Superficial
R50B	SECTOR R (MONTIJO)	Superficial
R51B	GUADIANA VII	Superficial
R52B	TIERRA DE BARROS	Subterráneo
R53B	P. AGUDA	Superficial
R54B	CAYA	Superficial
R55B	ZAFRA OLIVENZA	Mixto
R57B	VILLANUEVA DEL FRESNO	Superficial
R58B	GODOLID-ZAOS	Superficial
R59B	RÍO MÚRTIGAS	Superficial
R62B	BROVALES	Superficial
R63B	VALUENGO	Superficial
R64B	ARDILA II	Superficial
R65B	ARDILA I	Superficial
R69B	DOCENARIO	Superficial
R71B	GUADIANA VIII	Superficial
R73B	TOMAS PARTICULARES DEHESAS	Superficial
R74B	GUADIANA VI	Superficial
R75B	TOMAS PARTICULARES ORELLANA	Superficial
R77B	TOMAS PARTICULARES ZUJAR	Superficial
R78B	TOMAS PARTICULARES MONTIJO	Superficial
R79B	TOMAS PARTICULARES LOBON	Superficial
R80B	AROCHE-JABUGO	Mixto
R1C	ANDEVALO FRONTERIZO	Superficial
R2C	LITORAL HUELVA	Mixto
R3C	D.C. PIEDRAS	Superficial

CÓDIGO UDA	NOMBRE UDA	ORIGEN DEL RECURSO
RES_R22B	MONTERRUBIO	Superficial
RES_R35B	BARROS I	Superficial
RES_R43B	BARROS II	Superficial
RES_R23B	ARROYO DEL CAMPO-LOS QUINTOS	Superficial
RES_R14B	MADRIGALEJO	Superficial
RES_R44B	CAÑAMERO	Superficial
RES_R30B	ALCOLLARÍN	Superficial
RES_R8-13B	RESERVA PARA REGULARIZACIÓN DE SUPERFICIES C. ORELLANA	Superficial
RES_R4C	CABECERA DEL CHANZA	Superficial
RES_R1C	ANDEVALO FRONTERIZO. RESERVA	Superficial
RES_R2C	LITORAL HUELVA. RESERVA	Superficial
RES_5A	RESRVA LA OBISPALÍA	Subterráneo

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la OPH y Comisaría de Aguas (CHGn)

Tabla 26. Relación de UDAs definidas en el tercer ciclo y origen del recurso

Se aprecia, en general, un claro predominio del origen subterráneo en el ámbito manchego de la demarcación, y el origen superficial en el resto.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OPH (CHGn) y Comisaría de Aguas (CHGn)

Figura 11. Superficie en riego por origen del recurso en la Demarcación del Guadiana

4.2.1.4 Necesidades netas de los cultivos.

Las dotaciones netas se han obtenido a partir de los resultados de SPIDER-SIAR en cada UDA, salvo para las Zonas Regables Oficiales (ZRO) en las que los datos obtenidos por SPIDER-SIAR se han sustituido por los de consumo real de explotación, que, si bien es similar, se considera un dato cierto.

Las dotaciones netas obtenidas se ajustan al rango de dotaciones netas admisibles de la tabla 52 incluida en la IPH.

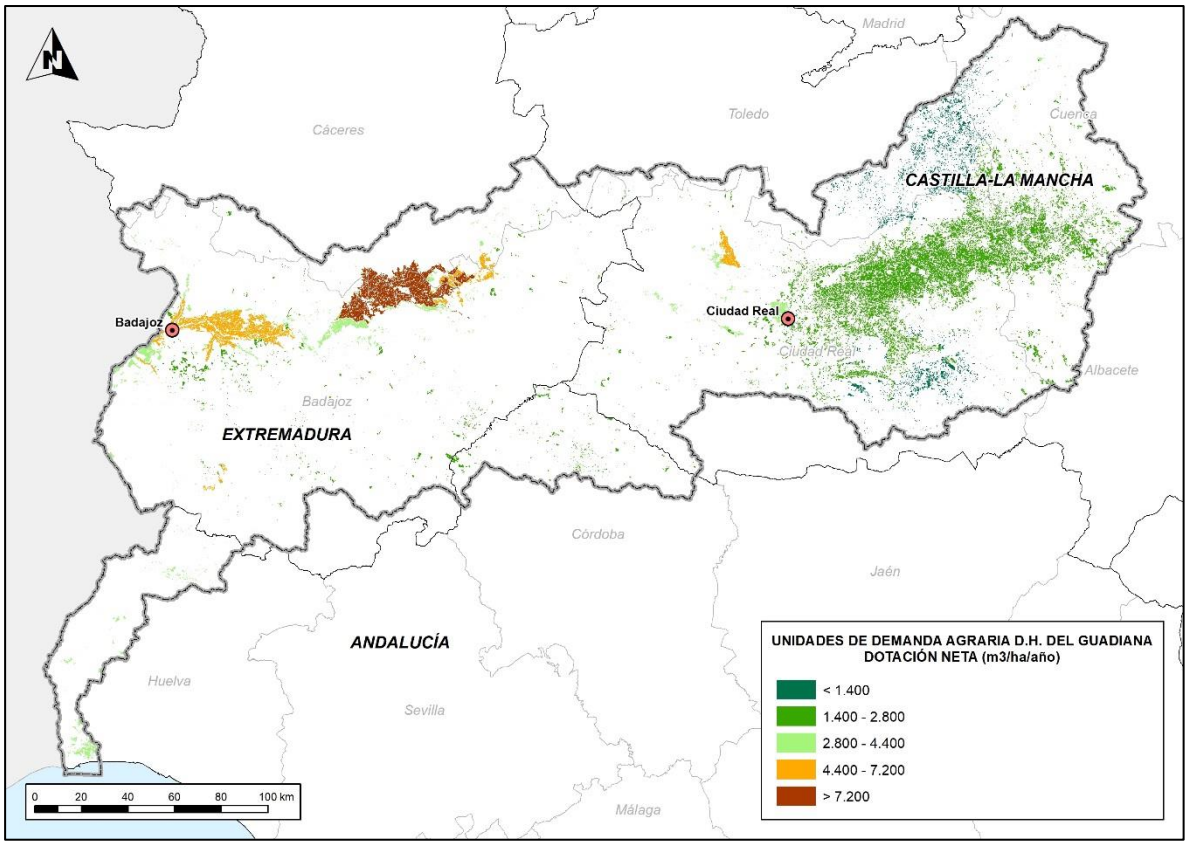


Figura 12. Distribución de dotaciones netas por UDA. CH Guadiana

Se puede apreciar en la figura 4 la clara diferencia en las dotaciones en las distintas zonas de la demarcación, siendo las más altas las de la Z.R de Orellana, seguida del resto de zonas regables de la zona occidental y del sistema Bullaque (Z.R. de Torre de Abraham). El Alto Guadiana, y, especialmente las masas periféricas, muestran dotaciones más reducidas.

4.2.1.5 Eficiencias y dotaciones brutas de riego.

Para obtener las eficiencias en transporte, distribución y aplicación, se ha partido inicialmente de las eficiencias consideradas en el Plan Hidrológico vigente, revisadas a partir de los datos de pérdidas que se registran en los canales de las zonas regables oficinales, y las mejoras en la caracterización de los riegos (orígenes, estado de las instalaciones, tipologías de riego, etc.).

La eficiencia de aplicación se ha basado en los valores incluidos en la tabla 51 de eficiencias en las zonas de regadío del Anexo IV “Dotaciones” de la IPH.

Eficiencia	Características	Valor
Eficiencia de aplicación (ea)	Gravedad	0,60-0,70
	Aspersión	0,70-0,85
	Aspersión localizada	0,80-0,90
	Localizado	0,90-0,95

Fuente. Eficiencias IPH (tabla 51. Anexo IV: "Dotaciones")

Tabla 27. Eficiencia de aplicación por sistema de riego

En términos generales, la eficiencia media en aplicación del agua de riego para las diferentes UDAs, que se ha obtenido de los informes de seguimiento, se ha calculado de acuerdo a la siguiente expresión:

$$ea = \frac{\sum(Superficie * eficiencia)}{\sum Superficie} = \frac{Sgravedad * 0.65 + Saspersión * 0.775 + Slocalizado * 0{,}925}{Sgravedad + Saspersión + Slocalizado}$$

Para los regadíos subterráneos de la zona manchega de la demarcación, se han considerado unas eficiencias de transporte y distribución del 100% y unas eficiencias medias de aplicación del 85% para cultivos herbáceos y de un 95% para cultivos leñosos que, a su vez, han sido ponderadas por las superficies regadas de estos grupos de cultivos. Para los regadíos de la zona extremeña y andaluza de la demarcación, así como para los regadíos superficiales del Alto Guadiana (Peñarroya y Gasset), las eficiencias medias de transporte, distribución y aplicación consideradas han sido las del Plan Hidrológico revisadas de acuerdo a la nueva información disponible, como son las pérdidas reales en canales.

En la tabla siguiente se muestran las eficiencias medias en la demarcación, detallándose las eficiencias consideradas por UDAs en apéndice 3, y a continuación el mapa de dotaciones brutas, resultante de aplicar estas eficiencias a las dotaciones netas del apartado anterior:

SISTEMA	SUBSISTEMA	EFICIENCIA			
		APLICACIÓN	DISTRIBUCIÓN	TRANSPORTE	**GLOBAL**
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	0,90	0,99	0,99	**0,89**
	BULLAQUE	0,85	0,96	0,93	**0,76**
	TIRTEAFUERA	0,84	0,85	0,98	**0,70**
CENTRAL		0,78	0,91	0,93	**0,66**
ARDILA		0,81	0,93	0,96	**0,73**
SUR		0,89	0,85	0,98	**0,74**
DEMARCACIÓN		**0,82**	**0,93**	**0,95**	**0,73**

Tabla 28. Eficiencias medias en la Demarcación

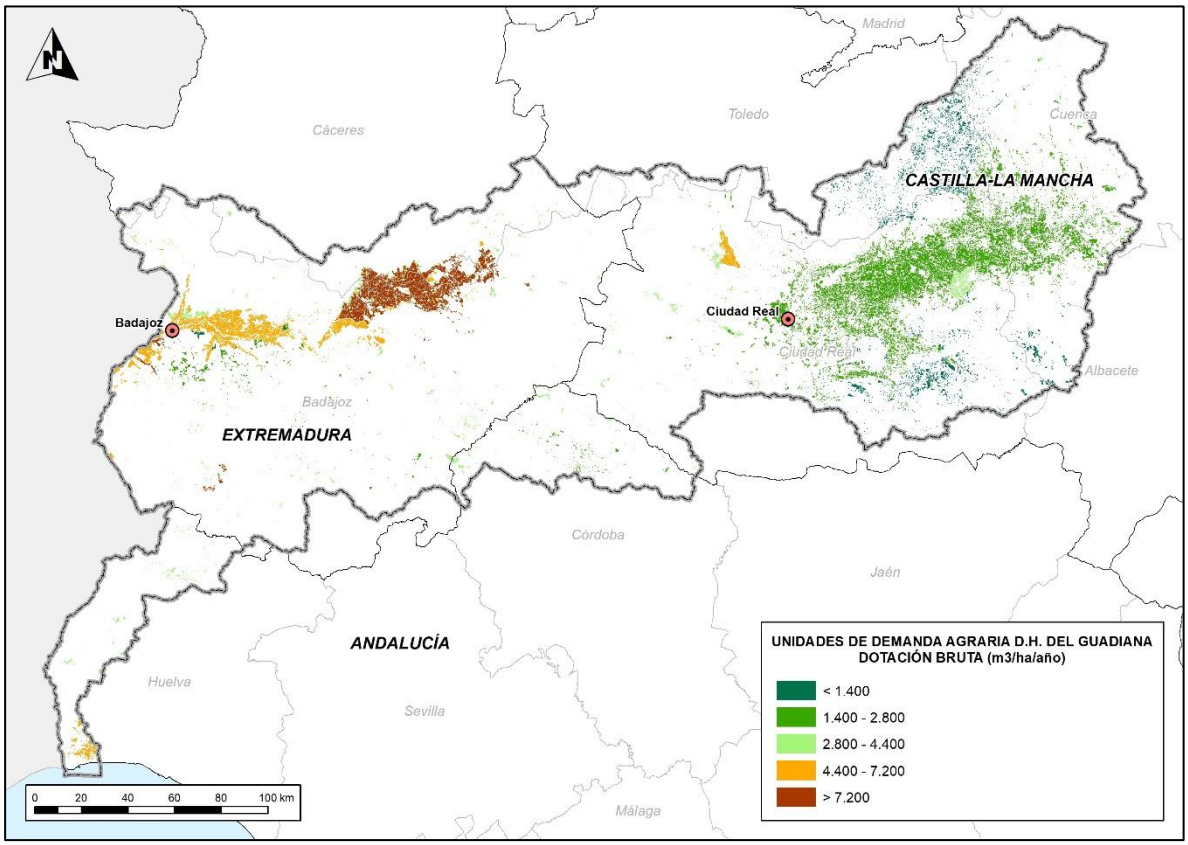


Figura 13. Distribución de dotaciones brutas por UDA. CH Guadiana

4.2.2 CONSUMOS

4.2.2.1 Consumos actuales por UDAs

A partir de lo expuesto en los apartados anteriores, y de los consumos reales registrados por los Servicios de Explotación de la Dirección Técnica en las grandes zonas regables de la demarcación (Orellana, Zújar, Montijo, Lobón, Dehesas, El Vicario, Torre de Abraham, Peñarroya y Gasset), se obtiene la tabla de consumos netos y brutos de las distintas UDAS en los años estudiados (2014-2018). Esta tabla se presenta en el apéndice 3 de este anejo.

A continuación, se presenta un resumen a nivel de Sistema de explotación. El consumo medio estimado entre 2014-2018 se cifra en 2.055 hm^3, localizándose el mayor consumo de agua para riego en las principales zonas regables (Vegas Altas, Vegas Bajas y Alto Guadiana).

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS MEDIOS	
		NETO	BRUTO
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	509,4	572,2
	BULLAQUE	41	53,6
	TIRTEAFUERA	0,9	1,2
CENTRAL		836,2	1251,5
ARDILA		11,7	16,9
SUR		119,9	159,6
DEMARCACIÓN		**1519,1**	**2055**

Tabla 29. Consumos medios de riegos (campañas 2014 a 2018)

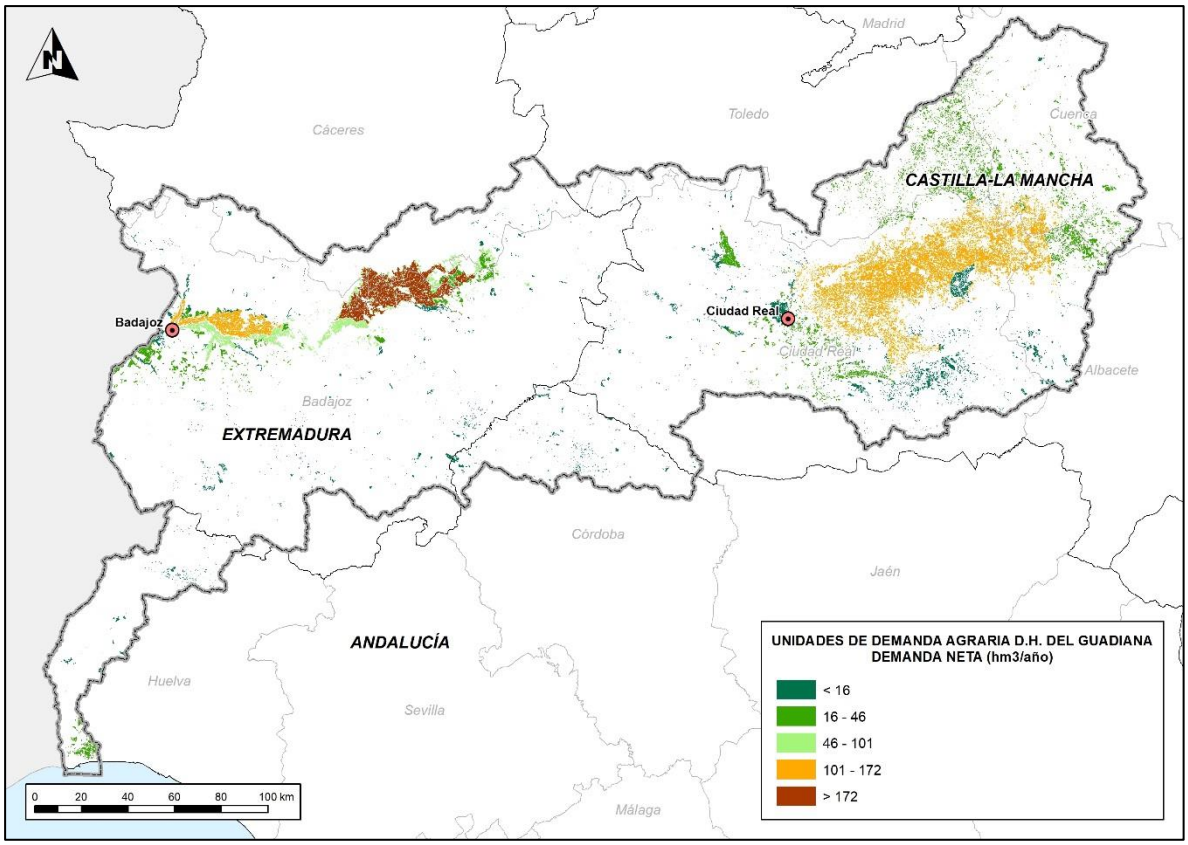


Figura 14. Volumen de demanda neta por UDA. 2014-2018. CH Guadiana

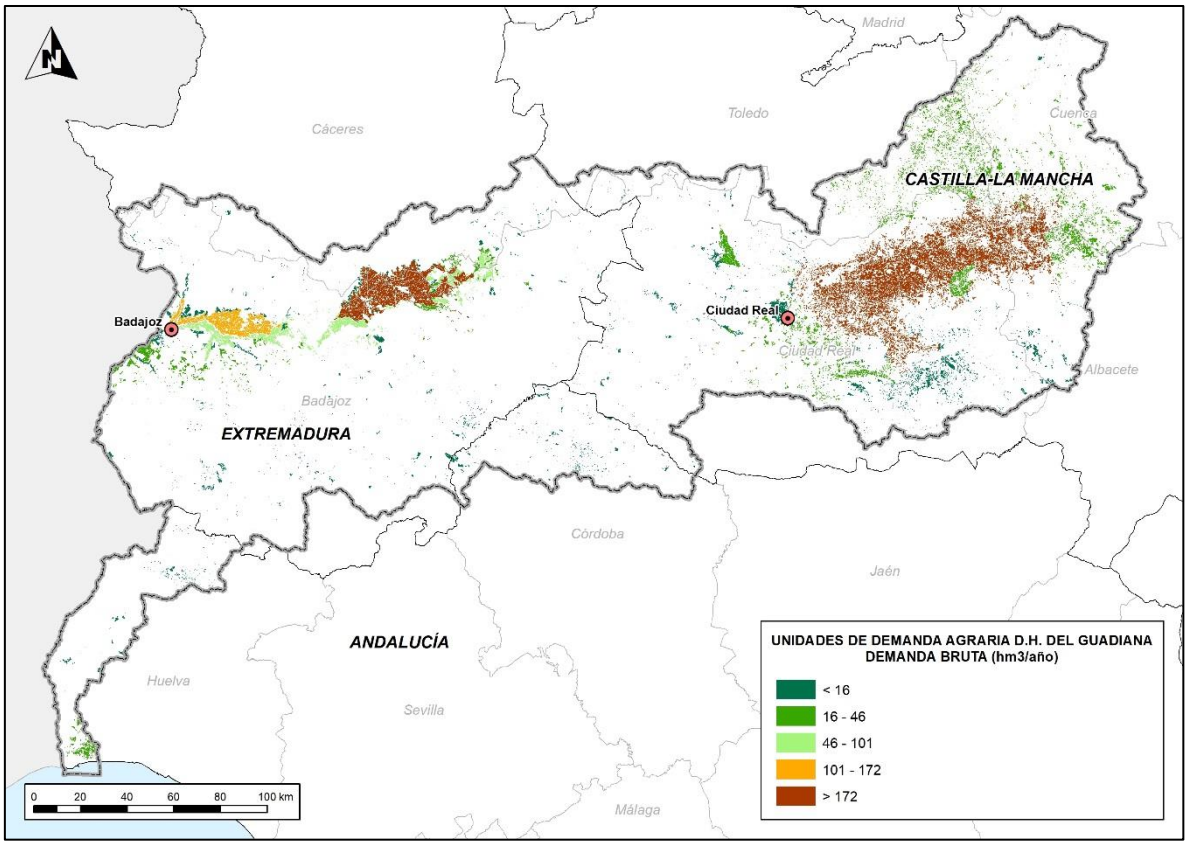


Figura 15. Volumen de demanda bruta por UDA. 2014-2018. CH Guadiana

Del estudio de consumos históricos, se ha extraído la tabla de excesos de consumo desde el canal de Orellana, que se muestra en el apéndice 3, para su consideración en caso de que sea preciso establecer restricciones en situación de escasez, de acuerdo al artículo 13.2 de la Normativa.

4.2.2.2 Retornos de riego

Los retornos de riego se obtienen de un balance entre las demandas brutas y netas en cada unidad de demanda. Del análisis las pérdidas producidas en la aplicación del agua de riego pueden estimarse que fracción del mismo vuelve al río o al acuífero para su reutilización aguas abajo.

Los valores obtenidos para cada unidad de demanda en los años analizados (2014-2018).se recogen en el apéndice 3 de este anejo. A continuación, se presentan los valores globales por Sistema de Explotación.

SISTEMA	SUBSISTEMA	CONSUMOS (hm³/año)	RETORNO (hm³/año)	%
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	572,2	62,8	10,98%
	BULLAQUE	53,6	12,6	23,51%
	TIRTEAFUERA	1,2	0,3	25,00%
CENTRAL		1251,5	415,3	33,18%
ARDILA		16,9	5,2	30,77%
SUR		159,6	39,7	24,87%
DEMARCACIÓN		**2055,0**	**535,9**	**26,08%**

Tabla 30. Retornos útiles medios de riegos (campañas 2014 a 2018)

El retorno útil medio estimado entre 2014-2018 se cifra en 535,9 hm³/año, que es el 26.1 % del agua suministrada en alta. Es de destacar el escaso coeficiente del Sistema Sur dado que la aplicación al riego se realiza fuera del ámbito de la demarcación, y por tanto no contabiliza en la misma.

4.2.3 ANALISIS DE RESULTADOS

4.2.3.1 Demanda de riego. Horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039

A partir de los consumos medios registrados en los años analizados, se han obtenido las demandas a tener en cuenta en los distintos horizontes con los siguientes condicionantes:

a) Aplicación rigurosa de los programas de actuación en masas de agua subterránea declaradas en riesgo, con la consecuente limitación de extracciones al recurso disponible.
b) Limitación de los consumos anuales al recurso asignado en las UDAS de Orellana y Torre de Abraham.
c) Cumplimiento de las previsiones de futuros desarrollos de las Administraciones competentes (tabla 31).
d) Mantenimiento de los consumos observados en el resto de UDAS, incrementados por los nuevos aprovechamientos que aún no presentaron consumo durante los años analizados.

La aplicación de los dos primeros criterios hace que las previsiones de demanda futura sean, a corto plazo (2021), considerablemente menores a los consumos de los últimos años (2014-2018), un 40% en el Alto Guadiana (-227 hm³), y un 8% en el resto de la cuenca (-111 hm³).

A medio plazo (2027), una vez se desarrollen los nuevos regadíos previstos, la demanda se verá incrementada en las zonas con recurso disponible de los Sistemas Central y Sur en un total de 169 hm³, alcanzando entonces la demanda prevista para riego en la cuenca un volumen total de 1.885,5 hm³, un 8% menos que el volumen actual consumido.

Los nuevos desarrollos previstos se corresponden con las siguientes UDAs, de demanda futura:

Demanda futura - Unidades de Demanda Agraria de Regadío		
Código	**Nombre**	**Volumen (hm³/año)**
R3-7B	DEHESAS (*)	35,240
RES_R22B	MONTERRUBIO	1,816
RES_R35B	BARROS I	36,630
RES_R43B	BARROS II	6,750
RES_R23B	ARROYO DEL CAMPO-LOS QUINTOS	29,410
RES_R14B	MADRIGALEJO	1,650
RES_R44B	CAÑAMERO	5,280
RES_R30B	ALCOLLARÍN	8,260
RES_R8-13B	RESERVA PARA REGULARIZACIÓN DE SUPERFICIES C. ORELLANA	9,200
RES_R4C	CABECERA DEL CHANZA	3,000
RES_R1C	ANDEVALO FRONTERIZO. RESERVA	24.490
RES_R2C	LITORAL HUELVA. RESERVA	7,196
RES_R5A	RESERVA LA OBISPALÍA	0.200

Tabla 31. Previsión de demanda futura para desarrollo de nuevos regadíos (hm³/año)

(*) La demanda total al año 2027 será de 103.67 hm³/año.

No se contempla crecimiento de la demanda de riego en horizontes posteriores a 2027, una vez se completen los desarrollos antes descritos.

Con base en los criterios expuestos, se ha obtenido la previsión de demanda por UDAs en los distintos horizontes del Plan, que se incluye en el apéndice 3, mostrándose en los siguientes apartados las tablas resumen que facilitan su análisis.

4.2.3.2 Demanda por Sistemas de Explotación de Recursos

La demanda agrupada por Sistema de Explotación de Recursos se presenta en la tabla siguiente.

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE (hm³/año)			
		2021	2027	2033	2039
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	348,94	349,14	349,14	349,14
	BULLAQUE	51,15	51,15	51,15	51,15
	TIRTEAFUERA	0,46	0,46	0,46	0,46
CENTRAL		1.166,37	1.300,61	1.300,61	1.300,61
ARDILA		16,85	16,85	16,85	16,85
SUR		136,78	171,47	171,47	171,47
DEMARCACIÓN		**1.720,55**	**1.889,68**	**1.889,68**	**1.889,68**

Tabla 32. Demandas de regadíos por Sistema de Explotación

4.2.3.3 Demanda por origen del recurso.

Si sumamos la demanda por origen del recurso, de la demanda actual de 1717 hm^3/año, 1350 hm^3/año (79%) se riega con recursos superficiales y 367.hm^3/año (21%) con recursos subterráneos.

En los horizontes futuros los incrementos se presentan en los recursos superficiales. La demanda de riego de aguas subterráneas como se ha indicado anteriormente está limitada por los recursos disponibles en las masas declaradas en riesgo.

En lo riegos que se suministran con recursos superficiales el 95 % se suministra con aguas reguladas por embalses, en los canales principales de riego o en el propio río Guadiana.

ORIGEN	TOMA	DEMANDA - HORIZONTE (hm^3/año)			
		2021	2027	2033	2039
SUPERFICIAL	Embalses	1.270,01	1.270,01	1.270,01	1.270,01
	Río Guadiana	187,65	187,65	187,65	187,65
	Otros ríos	64,62	64,62	64,62	64,62
TOTAL SUPERFICIAL		1.353,35	1.522,28	1.522,28	1.522,28
SUBTERRÁNEO	Aluvial del Azuer	0,71	0,71	0,71	0,71
	Aluvial del Jabalón	1,77	1,77	1,77	1,77
	Aroche - Jabugo	1,75	1,75	1,75	1,75
	Ayamonte	3,08	3,08	3,08	3,08
	Bullaque	7,55	7,55	7,55	7,55
	Cabecera del Gévora	0,14	0,14	0,14	0,14
	Campo de Calatrava	15,12	15,12	15,12	15,12
	Campo de Montiel	7,45	7,45	7,45	7,45
	Consuegra-Villacañas	25,66	25,66	25,66	25,66
	La Obispalía	1,84	1,84	1,84	1,84
	Lillo-Quintanar	16,24	16,24	16,24	16,24
	Los Pedroches	3,16	3,16	3,16	3,16
	Mancha Occidental I	78,3	78,3	78,3	78,3
	Mancha Occidental II	90,11	90,11	90,11	90,11
	Rus-Valdelobos	21,01	21,01	21,01	21,01
	Sierra de Altomira	31,72	31,72	31,72	31,72
	Tierra de Barros	23,88	23,88	23,88	23,88
	Vegas Altas	9,53	9,53	9,53	9,53
	Vegas Bajas	3,68	3,68	3,68	3,68
	Zafra - Olivenza	4,8	4,8	4,8	4,8
	Subterráneo fuera de masa	19,9	19,9	19,9	19,9
TOTAL SUBTERRÁNEO		367,2	367,4	367,4	367,4
TOTAL DEMARCACIÓN		**1.720,55**	**1.889,68**	**1.889,68**	**1.889,68**

Tabla 33. Demandas de regadíos por Origen del recurso

4.3 DEMANDA GANADERA

Para el caso de la ganadería se ha estimado exclusivamente la demanda neta ya que no existen grandes sistemas de transporte y distribución para la ganadería y por tanto la demanda neta y bruta en ganadería en la DHGn son muy similares.

4.3.1 DATOS DE PARTIDA

Como información de partida para el cálculo de las demandas netas ganaderas se han utilizado las cabezas de los diferentes tipos de ganado en los diferentes escenarios temporales y sus necesidades hídricas unitarias

4.3.1.1 Cabezas de ganado

Para la estimación del tamaño de las diferentes cabañas ganaderas, por comarcas agrarias, se han usado los Censos Agrarios decenales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siendo los últimos disponibles los de los años 1999 y de 2009 (publicado en el 2012). Estas cifras se han contrastado con las evoluciones de los censos provinciales que edita igualmente el ministerio entre los años 2009 y 2019.

Para realizar las proyecciones a futuro se han mantenido las previsiones contempladas en el primer ciclo de planificación, corregidas por la evolución que marcan los censos provinciales y las aportaciones recibidas durante la información pública del ETI.

4.3.1.2 Necesidades unitarias

Las dotaciones por tipo de ganado (tabla siguiente) se han obtenido del Plan Hidrológico vigente. Estos consumos unitarios están además en los rangos establecidos por la IPH.

TIPO DE GANADO					
Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Aves
17,6	2,87	2	1,98	4,72	0,08

Tabla 34. Necesidades unitarias por tipo de ganado (m^3/año)

4.3.2 METODOLOGÍA

Conociendo las cabezas de los distintos tipos de ganado en los diferentes escenarios temporales y asumiendo unas necesidades unitarias por tipo de ganado constantes en el tiempo se pueden calcular las demandas ganaderas en el escenario actual y en los futuros

4.3.2.1 Demandas actuales y futuras

Con la información del número de cabezas y las necesidades hídricas de los diferentes tipos de ganado en los distintos escenarios temporales el cálculo de las demandas netas es inmediato. Hay que tener en cuenta que se considera que las necesidades hídricas de las cabañas ganaderas no cambiarán en el tiempo.

4.3.2.2 Determinación de UDG

De acuerdo con la IPH la demanda agraria comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera. Aun así, para la D.H. del Guadiana se ha contado con la información necesaria como para poder analizar por separado la demanda ganadera.

Tomando como fuente los datos del registro y catálogo de aguas disponibles en el sistema Alberca, así como el inventario de aprovechamiento superficiales (Delta) de la CH Guadiana

se han identificado y agrupado en unidades de demanda aquellas concesiones que comparten un mismo origen de recurso y que vierten a una misma masa de agua.

Como resultado de dicha revisión se han delimitado 65 UDGs, 14 de las cuales se corresponden con desarrollos futuros previstos, para desarrollos ganaderos no intensivos, por las comunidades autónomas de Castilla La Mancha, Extremadura y Andalucía, autoridades competentes en materia de agricultura y desarrollo regional. Se incrementan en 16 unidades las identificadas en el plan vigente.

En el apéndice 4 se detallan todas las Unidades y a continuación se relacionan las UDGs de demanda futura y los volúmenes estimados para los desarrollos previstos:

DEMANDA FUTURA - UNIDADES DE DEMANDA GANADERA		
CÓDIGO	NOMBRE	VOLUMEN (hm^3/año)
RES_G6A	RESERVA GANADERA CAMPO DE MONTIEL	0,1
RES_G7A	RESERVA GANADERA CONSUEGRA-VLLACAÑAS	0,15
RES_G8A	RESERVA GANADERA LA OBISPALÍA	0,1
RES_G10A	RESERVA GANADERA MANCHA OCCIDENTAL I	0,3
RES_G11A	RESERVA GANADERA MANCHA OCCIDENTAL II	0,2
RES_G12A	RESERVA GANADERA RUS VALDELOBOS	0,15
RES_G13A	RESERVA GANADERA SIERRA DE ALTOMIRA	0,15
RES_G14A	RESERVA GANADERA CAMPO DE CALATRAVA	0,25
RES_G17A	RESERVA PARA PEQUEÑOS USOS GANADEROS DE ORIGEN SUPERFICIAL EN LOS SUBSISTEMAS BULLAQUE Y TIRTEAFUERA	0,2
RES_ G26B	RESERVA GANADERA TIERRAS DE BARROS	0,2
RES_G27B	LA COLADA	2,75
RES_G32B	RESERVA PARA PEQUEÑOS USOS GANADEROS DE ORIGEN SUPERFICIAL EN EL SISTEMA CENTRAL	2
RES_G33B	RESERVA PARA PEQUEÑOS USOS GANADEROS DE ORIGEN SUPERFICIAL EN EL SISTEMA ARDILA	1
RES_G5C	RESERVA PARA PEQUEÑOS USOS GANADEROS DE ORIGEN SUPERFICIAL EN EL SISTEMA SUR	0,5

Tabla 35. Previsión de demanda futura para desarrollos ganaderos (hm^3/año)

Además, se han previsto reservas sin uso definido en las masas de agua subterráneas con recurso disponible, que podrían materializarse en nuevas concesiones de pequeña cuantía para este uso.

4.3.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.3.3.1 Demanda Ganadera

Una vez aplicada la metodología expuesta en el punto anterior se han estimado las demandas de agua para uso ganadero en los horizontes del Plan. Los resultados obtenidos se muestran en el apéndice 4.

Atendiendo a los criterios establecidos en la Instrucción de planificación hidrológica, los retornos al sistema se han calculado aplicando el mismo porcentaje, que en el caso de la demanda urbana (80%), a la demanda estimada.

La demanda de la demarcación n la situación actual es de 38,83 hm^3/año y es previsible un crecimiento del 22,5 % al horizonte 2027 con lo que alcanzaría un volumen de 47.08 hm^3/año. En la tabla siguiente se segrega esta cifra por Sistema de Explotación

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE (hm^3/año)			
		2021	2027	2033	2039
ORIENTAL	ALTO GUA-DIANA	5,81	7,41	7,41	7,41
	BULLAQUE	0,48	0,58	0,58	0,58
	TIRTEAFUERA	0,54	0,64	0,64	0,64
CENTRAL		23,07	28,02	28,02	28,02
ARDILA		5,23	6,23	6,23	6,23
SUR		3,70	4,20	4,20	4,20
DEMARCACIÓN		**38,83**	**47,08**	**47,08**	**47,08**

Tabla 36. Demanda ganadera en la Demarcación

4.3.3.2 Demanda Ganadera por origen del recurso

Atendiendo al origen del recurso actualmente el 72 % se atiende con aguas superficiales y el 28 % con extracciones subterráneas. Los volúmenes por origen se detallan en la tabla adjunta.

ORIGEN	DEMANDA - HORIZONTE (hm^3/año)			
	2021	2027	2033	2039
SUPERFICIAL	28,36	34,81	34,81	34.81
SUBTERRANEO	10,48	12,27	12,27	12,27
SUMA	**38,83**	**47.08**	**47.08**	**47.08**

Tabla 37. Demanda ganadera por origen del recurso en la Demarcación

4.4 DEMANDA INDUSTRIAL SINGULAR

Los usos industriales comprenden las actividades de la industria manufacturera, actividades extractivas y energéticas (a excepción de la hidroeléctrica), la construcción y los servicios.

En este punto se estudiará exclusivamente las demandas de las industrias no conectadas a las redes municipales de abastecimiento

4.4.1 DATOS DE PARTIDA

Como datos de partida se han tomado los datos del registro y catálogo de aguas disponibles en el sistema Alberca, así como el Inventario de aprovechamientos superficiales (Delta) de la D.H. del Guadiana Esta información se ha contrastado y completado con los datos de consumo real de las tomas situadas sobre los canales y embalses de la cuenca, así como, para las demandas de pequeña cuantía, los datos del censo de vertidos de la CHGn.

4.4.2 METODOLOGÍA

4.4.2.1 Demandas industriales

Las demandas industriales con volúmenes significativos están inventariadas y se dispone en la mayoría de los casos de registros de consumo que se recogen en los informes de seguimiento del PHC. El valor de estas demandas se ha evaluado a partir del consumo promedio de los últimos 5 años, salvo en los casos en los que no se tienen datos de consumo, en los que se ha tomado el valor de la concesión.

Por su parte, las pequeñas demandas de uso industrial se han estimado a partir de los datos del censo de vertidos de la CHGn. Se ha multiplicado el caudal máximo autorizado para verter por la ratio medio de Captación/Vertido para los distintos grupos industriales. Las ratios Captación/Vertido considerados han sido los mismos que se aplicaron en la elaboración del Plan Hidrológico vigente. Los resultados obtenidos son por tanto estimaciones de demanda bruta.

Para evitar duplicidades con la demanda urbana se han eliminado aquellas industrias que, aunque están inventariadas en el censo de vertidos porque no vierten a la red de colectores municipal, sí toman el agua de la red municipal de abastecimiento.

4.4.2.2 Definición de UDI

Como sucedía en apartados anteriores, la metodología seguida para la delimitación de las unidades de demanda industrial es la incluida en la citada Instrucción de planificación.

Como unidad de demanda industrial se considera a la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales, teniendo en consideración los volúmenes demandados por las mismas y las características de calidad de sus retornos.

Para estimar los retornos de estas unidades de demanda se ha aplicado sobre las demandas estimadas el porcentaje contemplado en la IPH (80%)

Para cada unidad se han especificados las industrias que comprenden, así como el origen de los recursos recibidos, la masa de agua de la que proceden y siempre que ha sido posible las coordenadas geográficas de su emplazamiento. Habiéndose definido un total de 44 unidades de demanda.

Para compatibilizar el plan con los desarrollos previstos se han definido 13 nuevas unidades de demanda industrial que se corresponden con desarrollos futuros previstos por las comunidades autónomas de Castilla La Mancha y Extremadura, autoridades competentes en esta materia.

En el apéndice 4 se detallan todas las Unidades y a continuación se relacionan las UDGs de demanda futura y los volúmenes estimados para los desarrollos previstos:

DEMANDA FUTURA - UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL		VOLUMEN (hm³/año)
CODIGO	NOMBRE	
RES_I1A	RESERVA INDUSTRIAL MONTIEL	0,15
RES_2A	RESERVA INDUSTRIAL RUS VALDELOBOS	0,15
RES_I3A	RESERVA INDUSTRIAL OCCIDENTAL II	0,25
RES_I4A	RESERVA INDUSTRIAL ALTOMIRA	0,2
RES_I7A	RESERVA INDUSTRIAL CONSUEGRA VILLACAÑAS	0,15
RES_8A	RESERVA INDUSTRIAL OCCIDENTAL I	0,25
RES_9A	RESERVA INDUSTRIAL CAMPO DE CALATRAVA	0,15
RES_I19A	RESERVA INDUSTRIAL LILLO QUINTANAR	0,1
RES_I20A	RESERVA INDUSTRIAL OBISPALÍA	0,1
RES_I9B	RESERVA DE ALANGE	5,101
RES_I24B	RESERVA FUTUROS DESARROLLOS INDUSTRIALES	21,58
RES_I25B	RESERVA INDUSTRIAS DE OCIO Y TURISMO	35
RES_I30B	RESERVA INDUSTRIAL TIERRA DE BARROS	0,2
SUMA		63,381

Tabla 38. Reservas para desarrollos industriales en la Demarcación

Además, se han previsto reservas sin uso definido en las masas de agua subterráneas con recurso disponible, que podrían materializarse en nuevas concesiones de pequeña cuantía.

4.4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.4.3.1 Demanda Industrial

Tal y como sucedía con el resto de unidades de demanda, una vez realizado el tratamiento de la información de partida se ha obtenido una delimitación previa de las Unidades de Demanda Industrial (UDI) pertenecientes a la demarcación del Guadiana, así como la estimación de los volúmenes demandados por las mismas. En el apéndice 5 se detallan estas demandas por UDI.

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE (hm³/año)			
		2021	2027	2033	2039
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	12,56	14,15	14,15	14,15
	BULLAQUE	0,04	0,04	0,04	0,04
	TIRTEAFUERA	0,00	0,00	0,00	0,00
CENTRAL		22,33	84,21	84,21	84,21
ARDILA		4,63	4,63	4,63	4,63
SUR		15,54	17,33	17,33	17,33
DEMARCACIÓN		**55,10**	**120,36**	**120,36**	**120,36**

Tabla 39. Demanda industrial en la Demarcación

4.4.3.2 Demanda industrial singular por origen del recurso

Atendiendo al origen del recurso actualmente el 72 % se atiende con aguas superficiales y el 28 % con extracciones subterráneas. Los volúmenes por origen se detallan en la tabla adjunta.

ORIGEN	DEMANDA - HORIZONTE (hm³/año)			
	2021	2027	2033	2039
SUPERFICIAL	40.63	104,11	104,11	104,11
SUBTERRANEO	14,47	16,25	16,25	16,25
SUMA	**55,10**	**120.36**	**120.36**	**120.36**

Tabla 40. Demanda industrial por origen del recurso en la Demarcación

4.5 OTROS USOS

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la D.H. del Guadiana como son: la producción de energía hidroeléctrica, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de baño y ocio

4.5.1 APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

La D.H. del Guadiana no se caracteriza por la importancia de sus aprovechamientos hidroeléctricos, En el apéndice 1 Caracterización económica se analizan las 9 centrales hidroeléctricas en producción principales. La aportación media turbinada entre los años 2014-18 es 1.497 hm³/año, si bien su demanda está condicionada a consumos prioritarios de abastecimiento a poblaciones y regadío

NOMBRE	PRODUCCIÓN (GWH)	APORTACIÓN ANUAL TURBINADA (hm³) 2014-2018	VOLUMEN EMBALSE (hm³)	RÍO EN QUE SE EMPLAZA LA CENTRAL
Cíjara	39,000	329	1.505	Guadiana
Puerto Peña (García Sola)	28,626	309	554	Guadiana
Orellana canal	5,744	156	807	-
Orellana pie presa	3,365	44	807	Guadiana
La Serena	21,286	378	3.219	Zújar
Zújar	20,475	281	302	Zújar
Alange	4,051	45	879	Guadiana
Villar del Rey	1,217	19	130	Zapatón
Sierra Brava	6,707	98	232	A. Pizarroso
TOTALES	**130,472**	**1.497**	**8.435**	

Tabla 41. Producciones de las centrales hidroeléctricas consideradas en la DH y aportaciones turbinadas

4.5.2 ACUICULTURA, VIVEROS Y PLANTACIONES

Del mismo modo que sucedía en el apartado anterior, la D.H. del Guadiana no se caracteriza por la importancia de sus aprovechamientos para acuicultura, No obstante, se han identificado un total de cuatro unidades de demanda, localizadas en Extremadura. El recurso destinado en la demarcación a la explotación de viveros y plantaciones es igual de despreciable.

4.5.3 USOS RECREATIVOS

Las actividades de ocio vinculadas en mayor medida al uso del agua son aquellas relacionadas con los campos de golf. En la demarcación existen actualmente 16 campos de golf, cinco de ellos en Andalucía, nueve en Castilla La Mancha y dos en Extremadura.

4.5.4 OTROS USOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Se refiere a pequeños aprovechamientos no inscritos en los usos anteriores de las masas de aguas subterráneas. Entre ellos están los usos domésticos, piscinas, baldeos, etc. Se han identificado 19 Unidades de Demandas que se presentan en el apéndice 6. El volumen de los aprovechamientos por Sistema se presenta en la tabla siguiente. Se han considerado constantes en los diferentes horizontes futuros.

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA (hm³/año)		
		DOMESTICO	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	7,89	5,93	13,82
	BULLAQUE	0,33	0,04	0,37
	TIRTEAFUERA	0.00	0,00	0,00
CENTRAL		1,78	2,02	3,80
ARDILA		0,23	0,79	1,02
SUR		0,26	0,06	0,32
DEMARCACIÓN		**10,50**	**8,84**	**19,33**

Tabla 42. Otros Usos Identificados por Sistema de Explotación

4.6 RESUMEN DE DEMANDAS

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en los distintos horizontes del Plan:

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE 2021 (hm³/año)					
		URBANA	INDUSTRIAL	REGADIO	GANADERA	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	64,88	12,56	348,94	5,81	13,82	446,01
	BULLAQUE	1,26	0,04	51,15	0,48	0,37	53,30
	TIRTEAFUERA	0,81	0,00	0,46	0,54	0,00	1,81
CENTRAL		76,62	22,33	1.166,37	23,07	3,80	1.292,19
ARDILA		7,14	4,63	16,85	5,23	1,02	34,87
SUR		38,04	15,54	136,78	3,70	0,32	194,38
DEMARCACIÓN		**188,75**	**55,10**	**1.720,55**	**38,83**	**19,33**	**2.022,56**

Tabla 43. Síntesis de la demanda para el horizonte 2021

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE 2027 (hm³/año)					
		URBANA	INDUSTRIAL	REGADIO	GANADERA	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	65,03	14,15	349,14	7,41	13,82	449,55
	BULLAQUE	1,26	0,04	51,15	0,58	0,37	53,40
	TIRTEAFUERA	0,81	0,00	0,46	0,64	0,00	1,91
CENTRAL		76,86	84,21	1.300,61	28,02	3,80	1.493,50
ARDILA		7,14	4,63	16,85	6,23	1,02	35,87
SUR		38,57	17,33	171,47	4,20	0,32	231,89
DEMARCACIÓN		**189,67**	**120,36**	**1.889,68**	**47,08**	**19,33**	**2.266,12**

Tabla 44. Síntesis de la demanda para el horizonte 2027

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE 2033 (hm³/año)					
		URBANA	INDUSTRIAL	REGADIO	GANADERA	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	65,15	14,15	349,14	7,41	13,82	449,67
	BULLAQUE	1,26	0,04	51,15	0,58	0,37	53,40
	TIRTEAFUERA	0,81	0,00	0,46	0,64	0,00	1,91
CENTRAL		77,11	84,21	1.300,61	28,02	3,80	1.493,75
ARDILA		7,14	4,63	16,85	6,23	1,02	35,87
SUR		39,16	17,33	171,47	4,20	0,32	232,48
DEMARCACIÓN		**190,63**	**120,36**	**1.889,68**	**47,08**	**19,33**	**2.267,08**

Tabla 45. Síntesis de la demanda para el horizonte 2033

SISTEMA	SUBSISTEMA	DEMANDA - HORIZONTE 2039 (hm³/año)					
		URBANA	INDUSTRIAL	REGADIO	GANADERA	OTROS	SUMA
ORIENTAL	ALTO GUADIANA	65,31	14,15	349,14	7,41	13,82	449,83
	BULLAQUE	1,26	0,04	51,15	0,58	0,37	53,40
	TIRTEAFUERA	0,81	0,00	0,46	0,64	0,00	1,91
CENTRAL		77,37	84,21	1.300,61	28,02	3,80	1.494,01
ARDILA		7,14	4,63	16,85	6,23	1,02	35,87
SUR		39,84	17,33	171,47	4,20	0,32	233,16
DEMARCACIÓN		**191,73**	**120,36**	**1.889,68**	**47,08**	**19,33**	**2.268,18**

Tabla 46. Síntesis de la demanda para el horizonte 2039