



***Plan Hidrológico de la parte
española de la demarcación
hidrográfica del Duero.
2015-2021***

Anejo 5 Demandas de agua



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL DUERO

***PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL DUERO (2015-2021)***

***ANEJO 5
DEMANDAS DE AGUA***

Valladolid, diciembre de 2015

DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:

Título del proyecto:	Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero(2015-2021)
Grupo de trabajo:	Planificación
Título del documento:	ANEJO 5. Demandas de agua.
Descripción	Caracterización de los usos del agua e inventario y descripción de las unidades de demanda.
Fecha de inicio (año/mes/día)	2014/06/03
Autor	Jaime Cortés, Francisco Díaz (Tragsatec)
Contribuciones	Miguel Ángel Ramos, Víctor del Barrio, Ángel J. González, Ignacio Rodríguez, Javier Fernández, Javier Rodríguez. Pablo Saiz. Rafael Velasco, Veronica Orozco, Gloria Martín.

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2014/09/15	Jaime Cortés	Todas. Corrección de estilo y redacción.
2014/09/17	Jaime Cortés	Abastecimiento, eliminación de UDU 121 y 185
2014/09/23	Jaime Cortés	Centrales térmicas. Resumen General.
2014/12/4	Jaime Cortés	Revisión superficies y volúmenes de Z.R.
2014/12/10	Ángel González	Actualización derechos de agua y demandas agrarias
2014/12/16	Jaime Cortés	Revisión volúmenes y dotaciones de Z.R. Añadidas tablas reporting
2014/12/17	Jaime Cortés	Revisión general.
2015/07/09	Jaime Cortés	Revisión general.
2015/07/23	Javier Fernández	Revisión general del documento
2015/07/24	Jaime Cortés	Revisión general.
2015/07/28	Javier Fernández	Revisión final

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

Fecha de aprobación (año/mes/día)	2015/07/29
Responsable de aprobación	Ángel J. González Santos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	17
2. BASE NORMATIVA	17
2.1. Ley de Aguas.....	17
2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica	17
2.3. Instrucción de Planificación Hidrológica	19
3. USOS DEL AGUA.....	21
3.1. Actividades socioeconómicas	21
3.1.1. <i>Uso doméstico</i>	26
3.1.2. <i>Turismo y ocio</i>	29
3.1.3. <i>Regadíos y usos agrarios</i>	31
3.1.4. <i>Usos industriales para producción de energía eléctrica</i>	40
3.1.5. <i>Otros usos industriales</i>	42
3.2. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua	44
3.2.1. <i>Escenarios 2021, 2027 y 2033</i>	44
3.2.2. <i>Previsiones de evolución de los factores</i>	44
3.2.2.1. Población y vivienda	44
3.2.2.2. Producción.....	47
3.2.2.3. Empleo	53
3.2.2.4. Políticas públicas.....	55
4. LA HUELLA HÍDRICA	57
4.1. Análisis de la Huella Hídrica.....	57
4.2. Análisis de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles	60
5. DEMANDAS DE AGUA.....	63
5.1. Abastecimiento a poblaciones	63
5.1.1. <i>Datos de partida</i>	64
5.1.1.1. Datos de población	64
5.1.1.2. Datos de suministro.....	65
5.1.1.3. Datos de derecho de agua.....	65
5.1.2. <i>Metodología</i>	70
5.1.2.1. Determinación de dotaciones y demanda de agua suministrada	71
5.1.2.2. Determinación de dotaciones y demanda de consumo urbano en los escenarios 2021, 2027 y 2033	75
5.1.2.3. Contraste de volumen demandado y derechos de agua.....	75
5.1.2.4. Retornos al sistema.....	79
5.1.3. <i>Análisis de resultados</i>	83
5.1.3.1. Demanda por municipios.....	83
5.1.3.2. Demanda por UDU.....	85
5.1.3.3. Demanda por origen y sistema de explotación	86
5.1.3.4. Demanda urbana en los escenarios 2021, 2027 y 2033	87
5.2. Demanda agraria.....	95
5.2.1. <i>Datos de partida</i>	97

5.2.1.1.	Datos numéricos: superficies, dotaciones netas y eficiencias	98
5.2.1.2.	Datos geográficos: unidades de demanda agraria	99
5.2.1.3.	Datos de suministro	100
5.2.1.4.	Datos de derecho de agua	108
5.2.2.	<i>Metodología y análisis de resultados</i>	116
5.2.2.1.	Superficie y mosaico de cultivos	116
5.2.2.2.	Dotaciones netas	117
5.2.2.3.	Eficiencias	119
5.2.2.4.	Dotación bruta	120
5.2.2.5.	Pérdidas y retornos al sistema.....	120
5.2.2.6.	Contraste con suministro y derechos de agua	120
5.2.2.7.	Demanda ganadera.....	121
5.2.2.8.	Demanda agrícola por sistema de explotación.....	122
5.2.2.9.	Demanda agraria en los escenarios 2021, 2027 y 2033.....	123
5.3.	Uso industrial	126
5.3.1.	<i>Datos de partida</i>	127
5.3.1.1.	Datos de derecho de agua	127
5.3.2.	<i>Metodología</i>	128
5.3.2.1.	Retornos al sistema	128
5.3.3.	<i>Análisis de resultados</i>	129
5.3.3.1.	Demanda industrial por subsector.....	129
5.3.3.2.	Demanda industrial por sistema de explotación.....	130
5.3.3.3.	Demanda industrial por UDI.....	130
5.4.	Otros usos	134
5.4.1.	<i>Producción de energía</i>	134
5.4.1.1.	Aprovechamientos hidroeléctricos.....	135
5.4.1.2.	Centrales térmicas.....	140
5.4.2.	<i>Acuicultura</i>	141
5.4.3.	<i>Usos recreativos</i>	143
5.5.	Resumen de demandas	147
6.	REFERENCIAS	153

APÉNDICE I. METODOLOGÍA USOS DE ABASTECIMIENTOS

APÉNDICE II. METODOLOGÍA USOS GANADERÍA

APÉNDICE III. METODOLOGÍA USOS REGADÍO

APÉNDICE IV. METODOLOGÍA OTROS USOS

APÉNDICE V. HUELLA HÍDRICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución del PIB de la cuenca española del Duero. Fuente: INE.....	22
Tabla 2. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE.	24
Tabla 3. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.	27
Tabla 4. Población permanente y total equivalente por provincias.	28
Tabla 5. Viviendas en el ámbito de la CHD.	28
Tabla 6. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2011).....	29
Tabla 7. Plazas estimadas por provincia y meses en el ámbito de la CHD. Fuente: INE	29
Tabla 8. Indicadores de productividad y producción de los insumos productivos asociados a la agricultura en el ámbito territorial de la DHD.	32
Tabla 9. Comparación de la productividad y de la demanda de mano de obra por hectárea de secano y regadío en la demarcación del Duero. Fuente: Elaboración propia	32
Tabla 10. Superficie de cultivo de secano (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir del censo agrario 2009.	35
Tabla 11. Superficie de cultivo de regadío (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir de distribución porcentual de cultivos según censo agrario 2009.....	35
Tabla 12. Estructura de las explotaciones agrarias a partir de los censos agrarios 1989 -1999- 2009. Fuente: INE.	39
Tabla 13. Variación de las cabezas de ganado actualizadas al año 2013 por subzona respecto al año 1999. Fuente: INE	39
Tabla 14. Centrales estratégicas de la parte española de la cuenca del Duero. Fuente: CHD	41
Tabla 15. Centrales termoeléctricas en la cuenca española del Duero. Fuente: CHD	42
Tabla 16. Denominación de grupos CNAE utilizados.	42
Tabla 17. Población permanente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD. .	45
Tabla 18. Población equivalente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD. .	46
Tabla 19. Evolución de la superficie de regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD.	47
Tabla 20. Supuestos relativos a la distribución de cultivos en los horizontes 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.....	49
Tabla 21. Supuestos de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: CHD.	50
Tabla 22. VAB previsto en los horizontes 2015, 2021 y 2027 por subsectores de actividad. Fuente: INE. .	52
Tabla 23. Población activa estimada en los horizontes 2015, 2021 y 2027 por subsectores de actividad. Fuente: INE.	53
Tabla 24. Cuadro Financiero fijado para la PAC en el Consejo Europeo de Bruselas Fuente: UE.....	55
Tabla 25: Evolución de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada per cápita de la Demarcación Hidrográfica del Duero	58
Tabla 26: Indicadores de la Huella Hídrica (HH) de España y las Demarcaciones para el año 2005. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde.	58
Tabla 27: Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la Demarcación del Duero por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005.	58
Tabla 28: Indicadores de AV gris de producción directa e indicadores de AV gris de Consumo Interior	60
Tabla 29: Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles (RHRPD) en la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	60
Tabla 30: Análisis de usos y recursos en la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	61
Tabla 31. Población permanente y total equivalente actual y en los horizontes 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.....	64
Tabla 32. Derechos de agua para uso urbano en la DHD. Fuente: Alberca	65

Tabla 33. Listado de UDU revisadas en base a las aportaciones durante la consulta pública del PHD.	69
Tabla 34. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: PHD 2009.	71
Tabla 35. Estimación de dotaciones de demandas de agua y comparación con los valores de la IPH. Fuente: CHD.	72
Tabla 36. Volumen demandado para uso urbano en la CHD. Fuente: CHD.	74
Tabla 37. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano. Fuente: CHD.	74
Tabla 38. Población total equivalente y demanda en 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.	75
Tabla 39. Contraste de volúmenes de abastecimiento en la DHD. Fuente: CHD-Alberca.	75
Tabla 40. Retornos en las unidades de demanda urbana.	80
Tabla 41. Población, dotaciones y volumen suministrado en los principales municipios. Fuente: CHD.	84
Tabla 42. Unidades de demanda urbana en la situación actual.	86
Tabla 43. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación.	86
Tabla 44. Volumen demandado en los tres escenarios temporales por UDU.	87
Tabla 45. Coeficientes de eficiencia por sistema de riego. Fuente: CHD.	98
Tabla 46. Pérdidas en la red primaria por km de red. Fuente: CHD.	98
Tabla 47. Pérdidas en la red secundaria. Fuente: CHD.	99
Tabla 48. Superficie de riego y volúmenes de suministro en la DHD. Fuente: CHD.	100
Tabla 49. Derechos de agua [hm ³] para riego en la DHD Fuente: Alberca, RA y LAA.	108
Tabla 50. Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen de la UDA.	119
Tabla 51. Dotaciones empleadas para el cálculo de la demanda ganadera. Fuente: CHD.	121
Tabla 52. Distribución de la demanda ganadera por sistema de explotación. Fuente: CHD.	121
Tabla 53. Origen de los recursos destinados al regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD.	122
Tabla 54. Origen de los recursos destinados al sector ganadero por sistema de explotación. Fuente: CHD.	123
Tabla 55. Eficiencias objetivo en 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.	124
Tabla 56. Demanda bruta en cada escenario temporal por UDA.	124
Tabla 57. Demanda y Unidades Ganaderas de las principales cabañas ganaderas por sistema de explotación. Fuente: CHD.	124
Tabla 58. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos. Fuente: CNAE.	126
Tabla 59. Tipos de vertidos. Fuente: CHD.	127
Tabla 60. Derechos de agua para uso industrial en la DHD y demanda de agua: Fuente CHD y Alberca.	127
Tabla 61. Concentración de SS, conductividad eléctrica, DBO ₅ , DQO, N y P por subsector según CNAE.	128
Tabla 62. Características de los vertidos industriales en la DHD. Fuente: CHD.	129
Tabla 63. Distribución subsectorial de la demanda industrial en la actualidad. Fuente: CHD.	130
Tabla 64. Distribución de la demanda industrial. Fuente: CHD.	130
Tabla 65. Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD.	131
Tabla 66. Distribución de centrales por cuenca hidrográfica. Fuente: MINETUR (2012).	134
Tabla 67. Producible hidroeléctrico y reservas en 2013 Fuente: REE.	135
Tabla 68. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD.	135
Tabla 69. Unidades de demanda industrial para la producción de energía hidroeléctrica. Fuente: CHD.	136
Tabla 70. Centrales térmicas de menor entidad en la cuenca del Duero (no modeladas). Fuente: CHD.	140
Tabla 71. Piscifactorías. Fuente: CHD.	141
Tabla 72. Distribución por sistema de explotación de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.	142
Tabla 73. Campos de golf. Fuente: CHD-JCyL.	143

Tabla 74. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL.....	145
Tabla 75. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD.	145
Tabla 76. Demandas para usos recreativos por sistema de explotación. Fuente: CHD	146
Tabla 77. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD.	147
Tabla 78. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación. Fuente: CHD.....	147
Tabla 79. Demanda total en el año 2021, por sistema de explotación. Fuente: CHD.....	148
Tabla 80. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el año 2021. Fuente: CHD.	149
Tabla 81. Demanda total en 2027, por sistema de explotación. Fuente: CHD.	149
Tabla 82. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el 2027. Fuente: CHD.	150
Tabla 83. Demanda total en el 2033, por sistema de explotación. Fuente: CHD.	150
Tabla 84. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el 2033. Fuente: CHD.	151
Tabla 85 Resumen y evolución de los tipos de demandas	151
Tabla 86 TR-9.5 Extracciones y usos del agua. Fuente: Elaboración propia.	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad. Fuente: INE.....	23
Figura 2. Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE	23
Figura 3. Contribución de los distintos sectores al empleo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE ..	24
Figura 4. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Fuente: INE	24
Figura 5. Evolución de la población en la cuenca española del Duero y previsión para el próximo decenio. Elaborado a partir de datos publicados por el INE.....	27
Figura 6. Evolución del número de pernoctaciones y de viajeros en el ámbito de la CHD Fuente: INE.....	30
Figura 7. Distribución de los cultivos de regadío (Promedio PAC 2010-2013)	37
Figura 8. Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyL	40
Figura 9. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. Fuente: MINETUR.	41
Figura 10. Generación hidroeléctrica en régimen ordinario. Fuente: MINETUR.	41
Figura 11. VAB y empleo por subsectores industriales. Año 2011. Fuente: INE	43
Figura 12. Distribución geográfica de la actividad industrial por subsector. Fuente: CHD	44
Figura 13. Previsión de la evolución de la población en los escenarios 2015, 2021, 2027 y 2033.por sistema de explotación. Fuente: CHD.....	45
Figura 14. Previsión de la evolución de la población total equivalente en los escenarios 2015, 2021, 2027 y 2033 por sistema de explotación. Fuente: CHD.	46
Figura 15. Previsión de la evolución de las viviendas principales y secundarias en los escenarios 2015, 2021 y 2027 por sistema de explotación. Fuente: CHD.....	47
Figura 16. Previsión de la evolución de la superficie de regadío en los escenarios 2021, 2027 y 2033 por sistema de explotación: Fuente: CHD.	48
Figura 17. Localización de las centrales hidroeléctricas Fuente: CHD.	52
Figura 18. Previsión de la evolución del empleo por subsector industrial en los escenarios 2015, 2021 y 2027. Fuente: CHD.	54
Figura 19: Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica.....	57
Figura 20. Curvas de elasticidad de la demanda urbana para los hogares en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Fuente: DGA.	64
Figura 21. Caracterización en Mírame-IDEDuero de los datos de volumen demandado por núcleo.....	71
Figura 22. Dotaciones de agua suministrada en los municipios con dato disponible.	72
Figura 23. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (dotación teórica).	73
Figura 24. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (general).	73
Figura 25. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano en todos los municipios. Fuente: CHD.	74
Figura 26. Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano. Fuente: CHD.	84
Figura 27. Unidades de demanda urbana en situación actual Fuente: CHD.	86
Figura 28. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona A (Támeza-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla). Fuente DGA.	96
Figura 29. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona B (Carrión, Pisuegra y Arlanza). Fuente DGA.	96
Figura 30. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona C (Alto Duero y Riaza-Duratón). Fuente DGA.	97
Figura 31. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona D (Cega-Eresma-Adaja y Bajo Duero). Fuente DGA.	97
Figura 32. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona E (Tormes y Águeda). Fuente DGA .	97
Figura 33. Unidades de demanda agraria actuales (escenario 2015)	99

Figura 34. Caracterización de las unidades de demanda agraria en Mírame-IDEDuero.....	107
Figura 35. Distribución de la superficie de riego en la CHD Fuente: CHD.....	117
Figura 36. Dotación neta por comarca agraria en la CHD. Fuente: CHD.	118
Figura 37. Dotación neta por UDA de origen superficial Fuente: CHD.	118
Figura 38. Eficiencia global de las UDA. Fuente: CHD.	120
Figura 39. Distribución de la demanda ganadera por UDG. Fuente: CHD.....	122
Figura 40. Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD.	134
Figura 41. Inventario de centrales hidroeléctricas recogido en Mírame-IDEDuero.	136
Figura 42. Distribución de las centrales térmicas más relevantes. Fuente: CHD.	141
Figura 43. Localización de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.....	142
Figura 44. Localización de las actividades de golf. . Fuente: CHD-JCyL.....	144

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

BOE	Boletín Oficial del Estado
CCAA	Comunidades autónomas del estado español
CCRR	Comunidad de Regantes
CE	Comisión Europea
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
DGA	Dirección General del Agua del MMA
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
DMA	Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política del agua
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EELL	Entes Locales
ESU	Encuesta de Servicios Urbanos
ETo	Evapotranspiración de referencia
ETc	Evapotranspiración del cultivo
ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
JCyL	Junta de Castilla y León
MEH	Ministerio de Economía y Hacienda
MINHAP	Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MARM	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
OM	Orden Ministerial
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
PAC	Política Agrícola Común
PE	Precipitación efectiva
PGOU	Plan General de Ordenación Urbana
PH	Plan hidrológico
PHD	Plan hidrológico de la cuenca del Duero
PNR	Plan Nacional de Regadíos
REE	Red Eléctrica de España
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RPH	Reglamento de Planificación Hidrológica
SAU	Superficie Agrícola Útil
SE	Sistema de Explotación
SGPyUSA	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MARM

TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDI	Unidad de Demanda Industrial
UDR	Unidad de Demanda de Uso Recreativo
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UE	Unión Europea
UG	Unidad Ganadera
UNESA	Asociación Española de la Industria Eléctrica
UTA	Unidades de Trabajo al Año
VAB	Valor Añadido Bruto
WEI	Índice de explotación de agua (Water Exploitation Index)

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL DOCUMENTO¹

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 m²

OTRAS UNIDADES

- Euro: €

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por 10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro: μ dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la “s” para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa el punto (·) o no se utiliza nada.

¹ Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 2.032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida en España.

Ejemplos:

- m^3/s , metros cúbicos por segundo
- $\text{hm}^3/\text{año}$, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilovatios hora
- MW, megavatios
- mg/l, miligramos por litro
- $\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{año}$, metros cúbicos por hectárea y año

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente anejo se expone la metodología empleada para la caracterización y cuantificación de volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la Confederación Hidrográfica del Duero, 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 como para 2021, 2027 y 2033. 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.

Los usos se clasifican, tal y como indica la memoria, de la siguiente manera:

1. Se entiende como uso destinado al abastecimiento a núcleos urbanos el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios. Incluye el abastecimiento a núcleos urbanos consolidados, identificados como tales con un código de núcleo urbano por el Instituto Nacional de Estadística y, diferenciadamente, el uso destinado a atender las necesidades de abastecimiento de nuevos desarrollos urbanísticos, y el de urbanizaciones ligadas al núcleo urbano. Este uso incluye conjuntamente todas las necesidades que se prestan en las poblaciones que puedan ser atendidas con el rango de dotaciones previsto en el artículo 53, entre las que se encuentran, junto a las estrictas necesidades de consumo humano, las de los servicios comunes de bomberos, parques y zonas ajardinadas y recreativas del núcleo urbano, servicios de limpieza, cabaña ganadera anexa, industria anexa, y los destinados a atender servicios de calefacción o refrigeración en instalaciones ubicadas dentro del ámbito de los núcleos urbanos. Todo ello, sin menoscabo de que puedan existir redes separadas para atender distintos tipos de servicios dentro del uso de abastecimiento al núcleo urbano, diferenciando el que tiene como finalidad exclusiva atender el suministro humano del que tiene otras finalidades distintas.
2. Se entiende como uso destinado a otros abastecimientos fuera de los núcleos urbanos el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios en camping e instalaciones aisladas fuera del ámbito urbano, tales como urbanizaciones, viviendas, colegios, hoteles, hospitales, residencias de ancianos, recintos feriales, centros penitenciarios y centros comerciales, restaurantes aislados no asociados con actividades de tipo recreativo o de industrias del ocio y del turismo, y los usos destinados a atender servicios de calefacción o refrigeración en estos casos fuera del ámbito de los núcleos urbanos.
3. Se entiende como uso destinado al regadío el que tiene como propósito final favorecer la producción agraria, tanto de cultivos herbáceos como leñosos, el sustento de plantaciones forestales y el desarrollo de semilleros y viveros, sin perjuicio de lo indicado en el apartado 7 referido a viveros industriales. En él se considerarán incluidas todas las necesidades hídricas de los cultivos, incluyendo el riego antihelada.
4. Se entiende como uso destinado a la atención de la ganadería el requerido para atender las necesidades de agua de la cabaña ganadera, diferenciando la estabulada de la no estabulada. En el caso de la cabaña estabulada se considera exclusivamente la que no sea atendida por las redes municipales ni se encuentre radicada en núcleos urbanos.
5. Se entiende como uso destinado a la atención de industrias productoras de energía, el que tiene como finalidad la producción hidroeléctrica mediante centrales fluyentes, de regulación o de bombeo, o la refrigeración de centrales térmicas renovables (termosolares y biomasa) y no renovables, sea cual sea el combustible (nucleares, carbón, fuel, gas y ciclos combinados).
6. Se entiende como uso destinado al suministro de industrias productoras de bienes de consumo el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios en instalaciones industriales aisladas o en polígonos industriales, no incluyendo entre la finalidad de la producción industrial la generación de energía para su incorporación en la red eléctrica. Se incluye en este uso el aprovechamiento de aguas naturales y minerales, tratadas o no, para su envasado y comercialización con destino al consumo humano; así como el desarrollo de plantaciones no vinculadas a un uso del suelo como regadío (viveros industriales).
7. Se entiende como uso destinado a la atención de industrias de ocio y turismo el que tiene como finalidad posibilitar esta actividad comercial en instalaciones deportivas (campos de golf, pistas de esquí, parques acuáticos, complejos deportivos y asimilables), picaderos, guarderías caninas y asimilables. También se incluyen los que tienen como finalidad el mantenimiento o rehabilitación de instalaciones culturales: fraguas, fuentes, aserraderos, lavaderos, máquinas, complejos culturales históricos y otros de este tipo que no puedan ser atendidos por las redes urbanas correspondientes. Por último, se consideran incluidos en este uso los aprovechamientos de aguas minerales y termales, o de aguas sin esta calificación, en industrias con fines balnearios.
8. Se entiende como uso destinado a la atención de industrias extractivas el dedicado al suministro de industrias mineras y de extracción de áridos. Incluye todos los usos del agua requeridos en el proceso de beneficio, refinado y lavado del producto minero, de los estériles y de los áridos, hasta la salida de la planta.
9. Se entiende como uso destinado a la producción de fuerza motriz el que requiere derivar agua del medio natural con la finalidad de transformar su energía potencial en fuerza motriz para el

- movimiento directo de máquinas integradas en un proceso industrial propiamente productivo, diferenciándolo así de las instalaciones industriales de tipo cultural recogidas en el apartado 8.
10. Se entiende como uso destinado a la acuicultura el que tiene como finalidad cubrir las necesidades de agua precisas para la producción piscícola en instalaciones preparadas a tal efecto, ya sea con fines de repoblación, para la producción de alimentos o piensos, o para producir peces ornamentales. También se incluyen en este uso la atención de astacifactorías y de otros tipos de instalaciones para la producción de animales y vegetales acuáticos asimilables (ranas, caracoles...). No se incluye la atención de instalaciones para la pesca que quedarían adscritas bajo el concepto de industrias del ocio y turismo.
 11. Se entiende como uso recreativo el que no estando incluido en el apartado 8 (atención de industrias de ocio y turismo) tiene un carácter recreativo privado o colectivo sin que exista actividad industrial o comercial. Tienen cabida en este concepto:
 - a) Las actividades de ocio que usan el agua en embalses, ríos y parajes naturales de un modo no consuntivo, como los deportes acuáticos en aguas tranquilas (vela, *windsurf*, remo, piragüismo, navegación a motor, esquí acuático, etc.) o bravas (piragüismo, *rafting*, etc.), el baño y la pesca deportiva.
 - b) Las actividades de ocio relacionadas con el agua de un modo indirecto, que la utilizan como centro de atracción o punto de referencia para actividades como acampadas, senderismo, excursiones, ornitología (*birdwatching*), caza y todas aquellas otras actividades turísticas o recreativas que se efectúan cerca de superficies y cursos de agua.
 12. Se entiende como uso destinado a la navegación y transporte acuático, el uso del agua con este fin cuando conlleva o precise una modificación o condicionamiento del régimen real de aportaciones o de explotación de los embalses. Incluye el suministro de canales artificiales o naturales para el *rafting*, piragüismo o cualquier otro tipo de navegación o flotación, así como la que conlleve el transporte de personas o mercancías.
 13. Se entiende como otros aprovechamientos, de carácter público o privado, los que no están directa o indirectamente incluidos en los apartados anteriores, ni resultan asimilables a los mismos. Entre ellos se consideran específicamente los siguientes:
 - a) Otros aprovechamientos ambientales, entre los que se incluyen el suministro de instalaciones aisladas para la lucha contra incendios, atención de abrevaderos para la fauna silvestre incluyendo la presente en cotos y vedados, recarga artificial de acuíferos para recuperar el buen estado y la atención de zonas húmedas intervenidas que no pueden ser atendidas mediante las restricciones ambientales que impone el régimen de caudales ecológicos.
 - b) Otros aprovechamientos no ambientales, entre los que se incluye el resto de otros usos, como el riego con fines recreativos o lúdicos de jardines o huertos.

A efectos de este anejo, se va a profundizar sobre los abastecimientos a núcleos urbanos, el uso destinado a regadío y para la atención de la ganadería, así como las industrias productoras de energía, el resto de usos industriales y, finalmente, la acuicultura y usos recreativos.

El concepto de uso se ve complementado por el de demanda de agua, que es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para 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.

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 se detalla 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.

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 que permiten realizar una estimación de las demandas más ajustada a la realidad. Esto ha supuesto una recopilación exhaustiva de datos y su posterior tratamiento, para lo que se ha utilizado como base el sistema de información Mírame-IDEDuero.

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. Este capítulo presenta un breve resumen de los contenidos de estos documentos en lo que se refiere a los usos y demandas de agua.

2.1. Ley de Aguas

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

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

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

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

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

2.2. Reglamento de Planificación Hidrológica

El 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.

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

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

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

Sección 3.^a Descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas.

Artículo 12. Usos del agua.

El plan hidrológico incluirá una tabla que clasifique los usos contemplados en el mismo, distinguiéndose, al menos, los de abastecimiento de poblaciones, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

Artículo 13. Caracterización de las demandas de agua.

1. Para caracterizar una demanda serán precisos los siguientes datos:

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

2. El volumen de la demanda se expresará en términos brutos y netos. En el primer caso, que corresponde al concepto de detracción del medio, se consideran incluidas las pérdidas en transporte, distribución y aplicación. En el segundo caso, que corresponde al concepto de consumo, no se incluyen tales pérdidas.

3. Las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona se agruparán en unidades territoriales más amplias,

denominadas unidades de demanda. Estas unidades se definirán en el plan hidrológico y son las que se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en el sistema de explotación único definido de acuerdo con el artículo 19.

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

1. Los planes hidrológicos de cuenca incorporarán la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en los horizontes contemplados en el artículo 19. En particular para los usos de abastecimiento a poblaciones, agrarios, energéticos e industriales, se seguirán los siguientes criterios:

a) El cálculo de la demanda de abastecimiento a poblaciones se basará, teniendo en cuenta las previsiones de los planes urbanísticos, en evaluaciones demográficas, económico productivas, industriales y de servicios, e incluirá la requerida por industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. En estas evaluaciones se tendrá en cuenta tanto la población permanente como la estacional, así como el número de viviendas principales y secundarias por tipologías. Asimismo se considerarán las dotaciones domésticas básicas y las previsiones de las administraciones competentes sobre los efectos de cambios en los precios, en la eficiencia de los sistemas de abastecimiento y en los hábitos de consumo de la población.

b) La estimación de la demanda agraria comprenderá la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural. La estimación de la demanda agrícola tendrá en cuenta las previsiones de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego, el ahorro de agua como consecuencia de la implantación de nuevas técnicas de riego o mejora de infraestructuras, las posibilidades de reutilización de aguas, la revisión concesional al amparo del artículo 65, apartados a) y b) y la disposición transitoria sexta del texto refundido de la Ley de Aguas y la previsión para la atención de aprovechamientos aislados. Asimismo se tendrán en cuenta las previsiones de cambio de los precios de los servicios del agua y las modificaciones en el contexto de los mercados y de las ayudas que perciben los usos agrarios.

c) La estimación de la demanda para usos industriales y energéticos considerará las previsiones actuales y de desarrollo sostenible a largo plazo de cada sector de actividad. El cálculo se realizará para cada uno de ellos, contemplando el número de establecimientos industriales, el empleo, la producción y otras características socioeconómicas. Se tendrán también en cuenta los posibles cambios estructurales en el uso de materias primas y en los procesos productivos, la aplicación de nuevas tecnologías que mejoren el aprovechamiento del agua y las posibilidades de reutilización de las aguas dentro del propio proceso industrial.

2. Las estimaciones realizadas siguiendo los criterios definidos en el apartado anterior deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

3. En todos los casos se estimarán los retornos al medio natural de las aguas usadas, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos. En el caso del abastecimiento a poblaciones el plan hidrológico incluirá una descripción de los sistemas de tratamiento y depuración de las aguas residuales correspondientes a cada unidad de demanda, con indicación de los volúmenes y características de calidad de las aguas a la entrada y a la salida de la instalación.

Sección 7.^a Análisis económico del uso del agua.

Artículo 40. Análisis económico del uso del agua.

El plan hidrológico incluirá un resumen del análisis económico del uso del agua que comprenderá la caracterización económica del uso de agua y el análisis de recuperación del coste de los servicios del agua.

Artículo 41. Caracterización económica del uso del agua.

1. La caracterización económica del uso del agua incluirá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución.

2. Esta caracterización comprenderá, al menos, para cada actividad los siguientes indicadores: el valor añadido, la producción, el empleo, la población dependiente, la estructura social y la productividad del uso del agua.

3. Las previsiones sobre los factores determinantes, la evolución de las actividades económicas, las demandas de agua y las presiones corresponden al escenario tendencial que se produciría en caso de no aplicarse medidas. Dicho escenario será el punto de referencia necesario para analizar la eficacia de los programas de medidas recogidos en el plan hidrológico.

4. En el diseño de este escenario tendencial se tendrán en cuenta las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes, entre los que se incluye la demografía, la evolución de los hábitos de consumo de agua, la producción, el empleo, la tecnología o los efectos de determinadas políticas públicas. El plan hidrológico incluirá distintas hipótesis de evolución de estos factores.

5. La caracterización económica del uso del agua se realizará tanto en las unidades de demanda definidas en el plan hidrológico conforme a lo establecido en el artículo 13 como globalmente para el conjunto de la demarcación hidrográfica.

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

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

3.1. Actividades socioeconómicas

Con objeto de caracterizar la actividad económica existente en la parte española de la DHD, se ha analizado el Valor Añadido Bruto (VAB), el empleo y la productividad por empleado, estimada a través del cociente entre las dos primeras, para los diferentes sectores económicos.

La cuenca del Duero ofrece una notable debilidad socioeconómica en el contexto español, lo que se evidencia con una contribución del 4,7% al PIB total nacional desde un territorio que cubre el 15% de España. Un factor clave es la debilidad demográfica puesto que la cuenca reúne tan solo al 4,8% de la población española. Por ramas de actividad, el sector más relevante es el sector servicios (61,6% del VAB), englobando al 60% de los trabajadores.

Fruto del boom inmobiliario, cabe destacar el espectacular crecimiento de la construcción (un 110% en el periodo 2000-2006), aunque en los últimos años ha experimentado un claro cambio de tendencia.

La industria también presenta un notable crecimiento en dicho periodo (30,9%), aunque dicho ascenso no ha sido paralelo en el número de puestos de trabajo que crecen tan solo un 8,3%.

El sector agropecuario es el que registra los crecimientos más bajos (6%), dando ocupación a algo más del 10% de los trabajadores del Duero.

Los trabajadores orientan su actividad hacia los sectores más productivos, lo que se refleja en un progresivo desplazamiento o abandono del sector agropecuario, hasta el inicio de la crisis económica, a partir de la cual se ha producido un ligero trasvase de población activa hacia el empleo agrario. A ello contribuye, entre otros factores, la tendencia de la a concentrarse en las ciudades en detrimento del mundo rural, donde quedan los ancianos.

Los cálculos realizados sobre evolución de la población para escenarios futuros indican un estancamiento de los valores, en un contexto de retroceso de las espectaculares cifras de crecimiento de inmigrantes y de paulatino envejecimiento de la población.

Los sistemas de abastecimiento sí se verán alterados por un cambio en la tipología de las viviendas, con un claro incremento de la vivienda secundaria y un descenso en el número medio de habitantes por vivienda ocupada.

Según los artículos 40 y 41 del RPH, la caracterización económica de los usos del agua debe incluir el análisis de los siguientes factores: Valor añadido bruto, PIB, empleo y productividad.

Respecto al Valor Añadido Bruto (VAB), que informa sobre los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo. Este dato se completa con el de Producto Interior Bruto (PIB), que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un territorio durante un determinado periodo de tiempo, el año en este caso. Se ha calculado añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

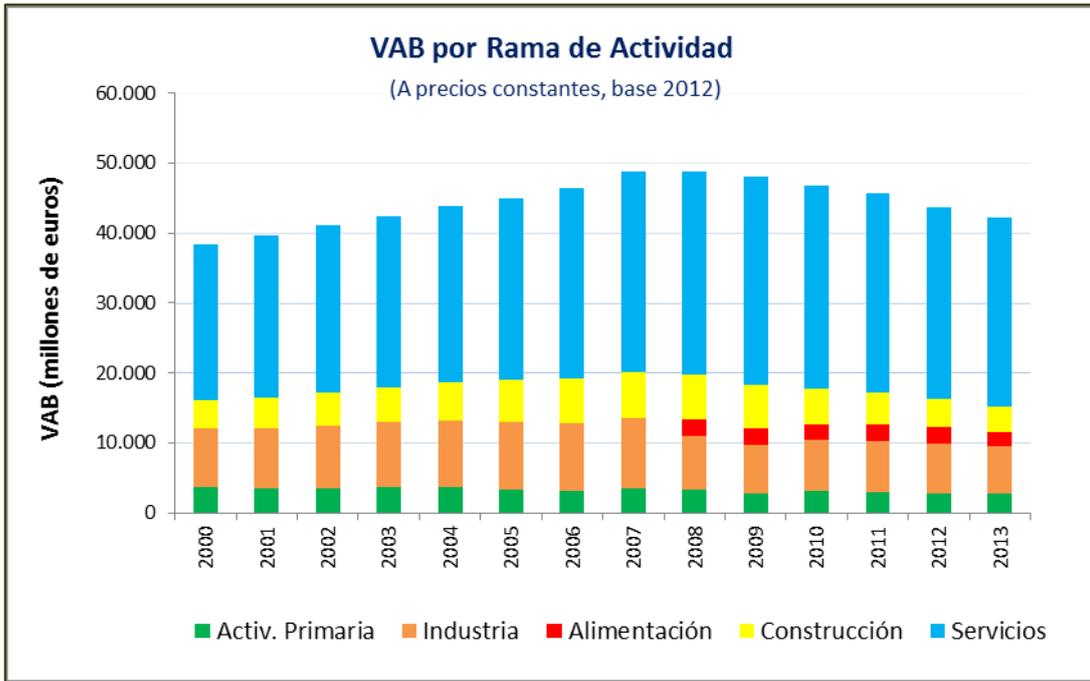
La siguiente Tabla 1 muestra la evolución de estos dos indicadores desde 1986 hasta 2011, comparándolo con el total nacional (Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE disponibles). Destaca el fuerte crecimiento registrado en el PIB de la cuenca española del Duero, con tasas que en los últimos años, anteriores a la crisis económica actual y antes de tornarse negativos, superaban el 7% anual. Sin embargo, un hecho significativo es la progresiva pérdida de peso productivo del ámbito del PHD en el total nacional.

Tabla 1. Evolución del PIB de la cuenca española del Duero. Fuente: INE

Año	Ámbito del PHD			PIB de España (miles de €)	Contribución del PIB del Duero al total español
	VAB (miles de €)	PIB (miles de €)	Crecimiento anual del PIB (%)		
1986	9.873.020	10.646.166	12,42	194.271.105	5,48
1987	10.796.847	11.840.373	11,22	217.229.647	5,45
1988	11.876.643	13.021.540	9,98	241.358.882	5,40
1989	12.961.486	14.277.331	9,64	270.720.662	5,27
1990	14.044.848	15.472.327	8,37	301.378.692	5,13
1991	15.285.354	16.928.296	9,41	330.119.842	5,13
1992	16.279.318	18.151.014	7,22	355.228.120	5,11
1993	17.461.938	19.203.744	5,80	366.332.408	5,24
1994	18.087.705	20.020.316	4,25	389.391.091	5,14
1995	21.282.497	23.090.041	15,33	437.787.000	5,27
1996	22.234.434	24.180.370	4,72	464.251.000	5,21
1997	23.019.083	25.145.626	3,99	494.140.000	5,09
1998	24.025.809	26.391.456	4,95	527.975.000	5,00
1999	25.428.158	28.133.158	6,60	565.419.000	4,98
2000	27.278.137	30.132.501	7,11	630.263.000	4,78
2001	29.246.688	32.199.778	6,86	680.678.000	4,73
2002	31.305.784	34.509.113	7,17	729.206.000	4,73
2003	33.347.193	36.932.100	7,02	782.929.000	4,72
2004	35.582.630	39.550.300	7,09	841.042.000	4,70
2005	38.007.407	42.445.129	7,32	908.792.000	4,67
2006	40.638.129	45.618.470	7,48	984.284.000	4,63
2007	43.765.628	48.815.141	7,01	1.052.730.000	4,64
2008	46.050.771	50.319.887	3,08	1.088.502.000	4,62
2009	45.050.789	48.512.198	-3,59	1.051.151.000	4,62
2010	43.210.227	47.320.783	-2,46	1.048.833.000	4,51
2011	44.182.425	48.121.554	-1,69	1.063.355.000	4,53

La evolución en los últimos años por ramas de actividad se muestra en la Figura 1 que se muestra a continuación. El crecimiento destacado que ha venido produciéndose en las últimas dos décadas en el sector servicios se modera, fruto de la actual crisis económica, mientras que el sector de la construcción muestra una tendencia claramente constrictiva tras los años de boom inmobiliario.

Figura 1. Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad. Fuente: INE



En relación al empleo también se aprecia claramente la tendencia constrictiva iniciada a partir de 2009. La contribución de los distintos sectores se puede ver en la Figura 2 que presenta los datos absolutos y, especialmente, en la Figura 3, que muestra datos relativos.

El sector servicios mantiene su peso predominante con valores cercanos al 70% del total de trabajadores empleados en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. La construcción pierde importancia, mientras que agricultura e industria mantienen su peso porcentual en términos de ocupación.

Figura 2. Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE

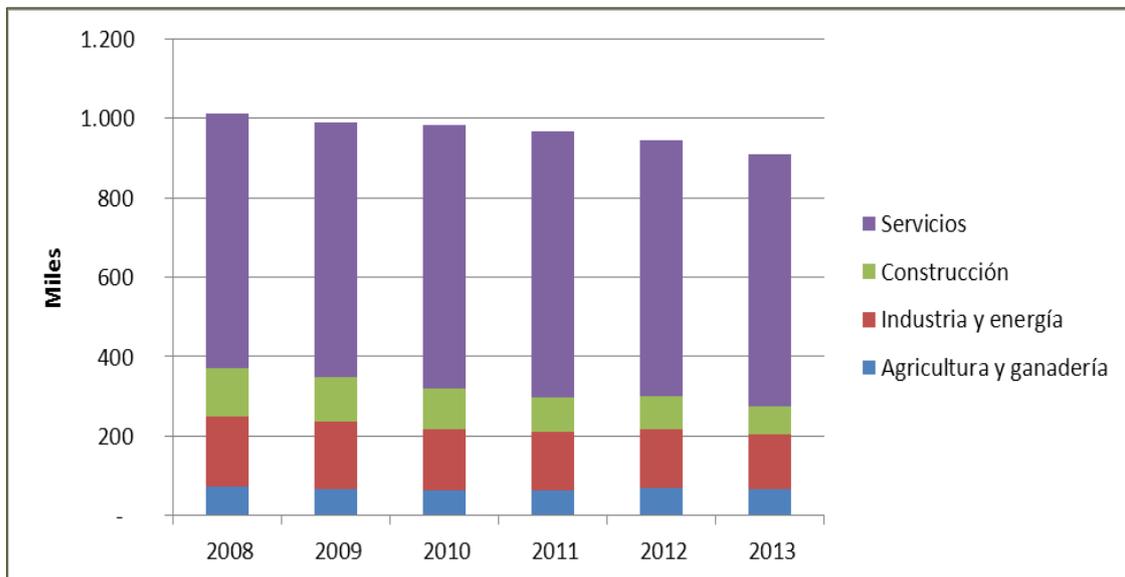
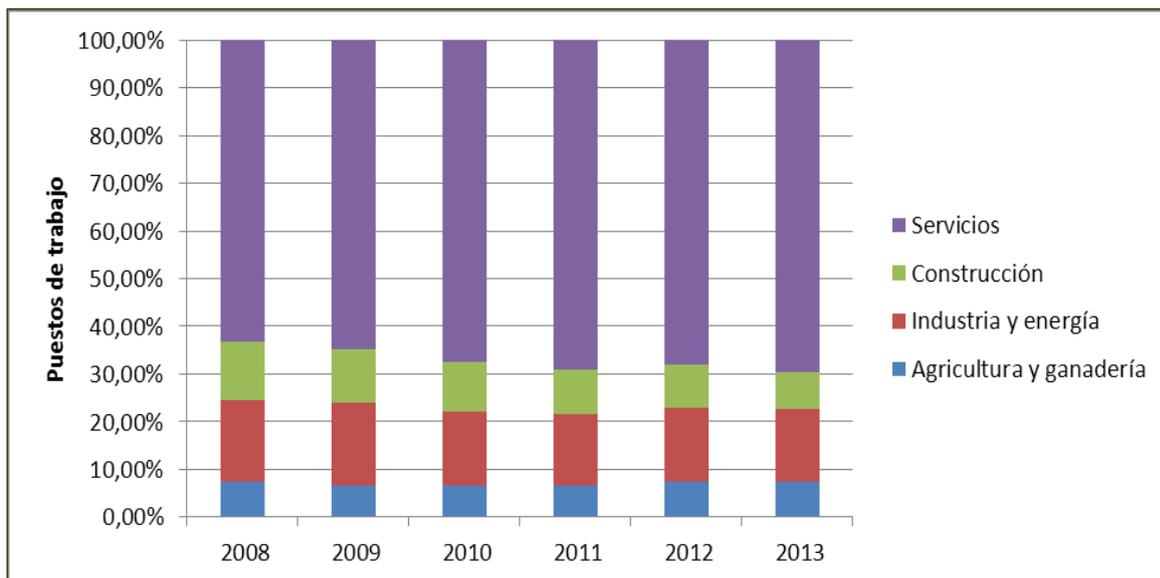
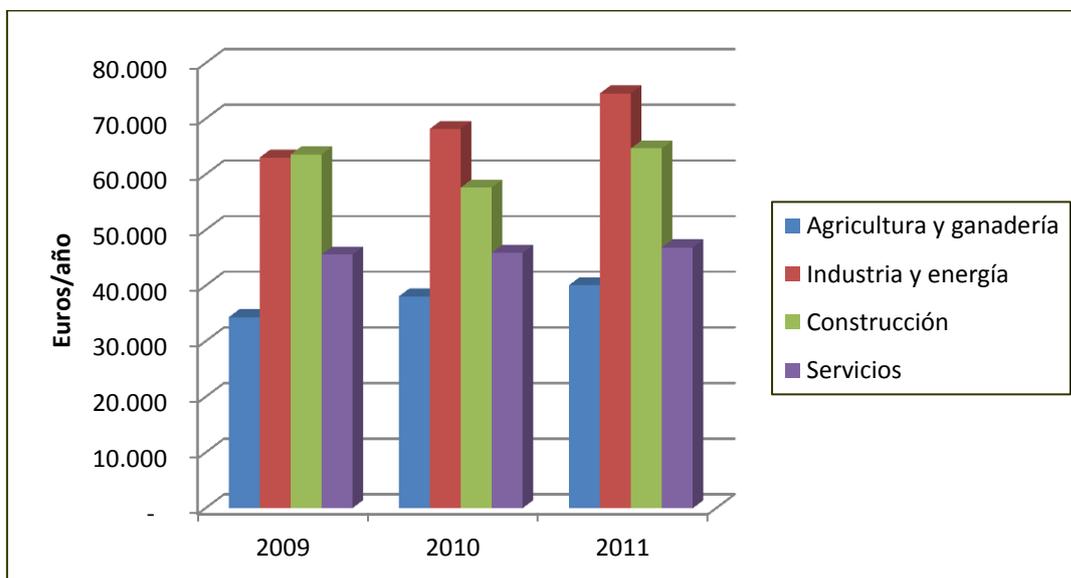


Figura 3. Contribución de los distintos sectores al empleo en el ámbito español del Duero. Fuente: INE



En el periodo 2009-2011, en plena crisis económica, la reducción del número de empleos se cifra en un 4,5%, mientras que el crecimiento del VAB no alcanza el 1%. La productividad aparente, entendida como VAB dividido por el número de empleos, ha crecido casi un 10% en dicho trienio. Este crecimiento de la productividad no ha sido igual en todos los sectores, tal y como se muestra en la Figura 4, observándose un crecimiento notable en el sector de la industria y la energía y en el de la agricultura (con valores por encima del 15%) y muy leve en la construcción y los servicios.

Figura 4. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Fuente: INE



Para concluir este análisis introductorio de las magnitudes macroeconómicas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se muestra en la tabla siguiente una síntesis de indicadores de evolución de las citadas magnitudes. Los datos de productividad y composición están referidos al año 2011.

Tabla 2. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE.

Concepto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
VAB a precios corrientes (mill de €)	33.514	35.642	37.901	40.395	43.616	45.529	44.646	44.166	44.656	43.712	42.811
Activ. Primaria	2.861	2.961	2.755	2.646	3.096	3.049	2.616	2.913	2.882	2.731	2.735

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Concepto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Construcción	3.920	4.396	5.056	5.653	5.859	5.936	5.872	4.738	4.431	4.003	3.576
Industria	7.371	7.756	8.146	8.482	9.031	7.188	6.372	6.908	7.042	7.228	6.884
Alimentación	0	0	0	0	0	2.192	2.148	2.160	2.388	2.213	2.127
Servicios	19.362	20.529	21.944	23.613	25.630	27.165	27.639	27.447	27.912	27.537	27.488
VAB a precios constantes (mill de €)	42.419	43.781	45.039	46.373	48.707	48.847	48.049	46.693	45.748	43.712	42.216
Activ. Primaria	3.622	3.638	3.274	3.038	3.458	3.271	2.815	3.080	2.953	2.731	2.697
Construcción	4.961	5.400	6.009	6.489	6.543	6.369	6.319	5.009	4.539	4.003	3.527
Industria	9.330	9.527	9.680	9.738	10.085	7.712	6.857	7.303	7.214	7.228	6.789
Alimentación	0	0	0	0	0	2.351	2.312	2.284	2.447	2.213	2.098
Servicios	24.506	25.217	26.076	27.108	28.622	29.145	29.745	29.017	28.595	27.537	27.106
Empleo asalariado (miles de personas)	700	717	750	776	799	792	753	741	731	693	
Activ. Primaria	27	27	27	27	29	28	26	28	28	28	
Construcción	93	94	103	110	113	98	81	73	60	50	
Industria	141	145	148	146	143	142	127	125	124	118	
Servicios	439	451	472	493	514	524	519	515	519	497	
Empleo total (miles de personas)	876	896	927	947	969	961	911	893	882	844	
Activ. Primaria	96	95	93	86	85	81	75	75	74	73	
Construcción	108	111	120	126	129	112	93	85	72	62	
Industria	149	153	155	153	151	152	135	131	131	125	
Servicios	523	537	559	582	604	616	608	602	605	584	

La huella hídrica producida por los distintos sectores socioeconómicos es la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importada y exportada en el territorio español del Duero. El concepto de huella hídrica fue desarrollado por Hoekstra y Hung (2002) con el objetivo de conseguir un indicador que relacionara el uso del agua con el consumo humano, entendiendo que la suma de consumos directos en los distintos usos (doméstico, agropecuario, industrial y otros) no proporciona suficiente información sobre el modelo de consumo o sobre la necesidad de recursos adicionales. La huella hídrica surge así como un indicador complementario de la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.

Los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos se denominan *agua azul*, en contraposición al *agua verde* que, procedente de las precipitaciones, está en la zona superior del suelo y permite la existencia de la mayor parte de la vegetación natural o cultivada. Tanto la medición hidrológica como la valoración económica del agua verde son complejas (Llamas, 2005). Y un tercer tipo sería el *agua gris*, que representa el volumen de agua necesario para diluir los contaminantes generados.

El análisis del papel del agua verde ha conducido al concepto de *agua virtual*, que es la necesaria para producir un bien o un servicio. La suma de toda el agua virtual que necesita un país o una cuenca para atender la necesidad de bienes y servicios de sus habitantes es lo que Hoekstra y Hung denominaron *water footprint*, huella hídrica o huella hidrológica.

Las producciones del Duero español se obtienen tanto del agua verde, que está en el suelo procedente de la lluvia, como del agua azul suministrada mediante el regadío con agua superficial o subterránea. Al incorporar al agua su coste económico, en particular al agua azul, puede darse el caso, como ya se está poniendo de manifiesto, que sea más barato transportar los alimentos que el coste del agua para producirlos. Este comercio de alimentos, y de otros bienes, conlleva el comercio de agua virtual. Así pues, el valor total del agua verde y azul que se usa en la parte española de la demarcación del Duero, no es la medida correcta de los recursos hídricos que utilizamos, puesto que deberíamos contabilizar el tráfico de agua virtual. Ésa sería nuestra “huella hídrica”, suma total del agua verde y azul utilizada y del agua neta importada.

Aplicando el factor per cápita calculado por Rodríguez Casado y otros (2008) a la población del Duero podemos obtener una primera aproximación del orden de magnitud de la huella hídrica que correspondería al ámbito territorial del Plan Hidrológico, valorada en 2.542 hm³/año. Esta cifra es claramente inferior al valor medio de agua azul consumida en nuestra cuenca (ver apartado 5.5).

A continuación se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua (abastecimientos urbanos, turismo, agricultura, industria y energía). En este análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades.

3.1.1. Uso doméstico

La caracterización del uso doméstico del agua incluye la siguiente información:

- a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población. La descripción del cálculo de estos parámetros, tanto para el horizonte actual, como para los horizontes futuros se ha descrito en el apéndice de metodología de abastecimientos de este mismo anejo.
 - Población permanente, (obtenida a nivel de núcleo de población de los datos del nomenclátor (año 2013))

La población permanente en todo el ámbito de la CHD asciende a 2.223.124 habitantes, siendo la población equivalente de 2.543.527 habitantes.

La población de la parte española de la demarcación del Duero ha experimentado un continuado descenso desde principios de los años cincuenta del siglo XX, aunque el ritmo de este descenso se ha visto atenuado a partir de 1970 y repuntó ligeramente en los años 2005-2010, en buena parte como consecuencia de una creciente inmigración concomitante con un pequeño repunte de la natalidad, volviendo a caer de nuevo en los siguientes años.

La importancia económica del sector urbano y su efecto sobre la demanda de agua no es especialmente relevante en la cuenca, aunque es destacable el impacto que registran las sierras del límite meridional, hecho favorecido por la elevada población de Madrid que aprecia los valores naturales y de esparcimiento que le ofrece esta zona. Los efectos de este fenómeno se dejan sentir en las diversas iniciativas urbanísticas que han ido floreciendo y para las que el suministro de agua puede suponer una limitación. De hecho, los mayores volúmenes de agua facturada para abastecimiento de viviendas secundarias se dan en los sistema de explotación de Cega-Eresma-Adaja (0,66 hm³/año) y Tormes (0,54 hm³/año), los más cercanos a Madrid. Estas cifras, aunque no muy elevadas ni significativas respecto a los volúmenes globalmente demandados en la cuenca, están registrando un muy fuerte incremento habiéndose prácticamente duplicado entre los años 2001 y 2005.
 - Población estacional

La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente. La población máxima estacional se ha obtenido de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales
 - Población total equivalente.

Se entiende por población equivalente aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (población que reside ocasionalmente en un municipio, generalmente por motivos turísticos o vacacionales). En consecuencia se transforma la población estacional en población equivalente a la permanente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

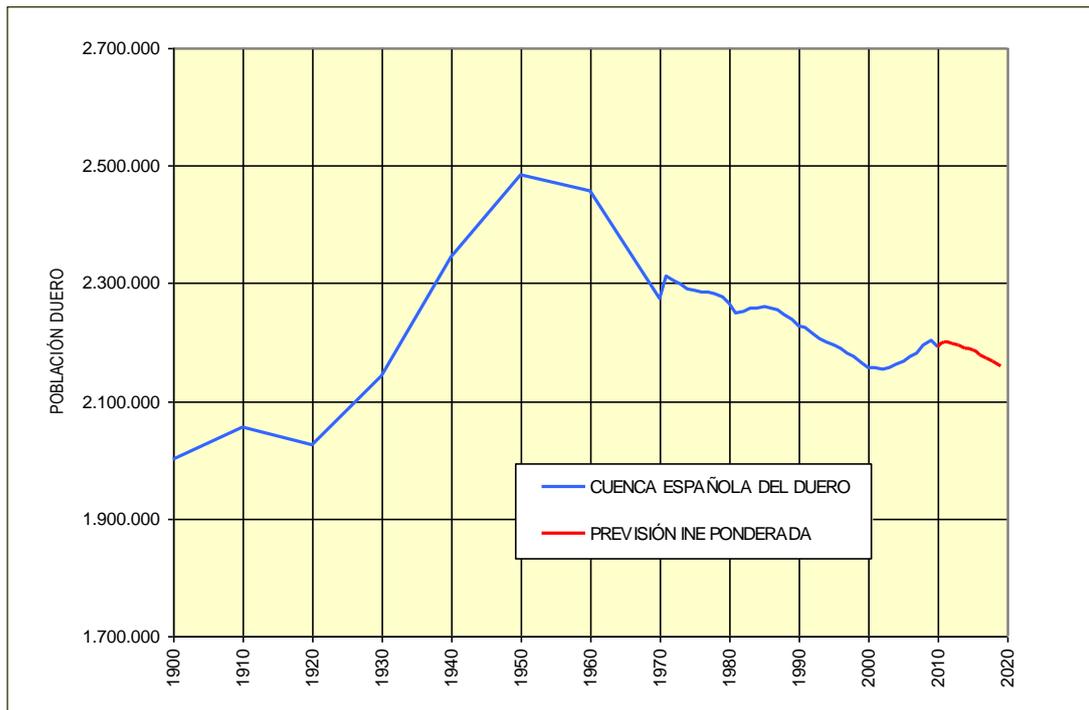
$$P_{\text{totalequivalente}} = P_{\text{permanente}} + P_{\text{equivalente a la permanente}}$$

$$P_{\text{equivalente a la permanente}} = P_{\text{estacional}} \times (\text{días de estancia}/365,25)$$

Se ha considerado un periodo de estancia medio de 90 días en verano y una estacionalidad de fines de semana en función de las características del núcleo en cuanto a población y plazas hoteleras. Asimismo se han identificado algunas poblaciones afectadas por turismo de invierno y relacionadas con las estaciones de nieve en el entorno de la PHD.

La proyección presentada seguidamente indica que el ligero repunte poblacional registrado en los últimos años no se mantendrá durante los años venideros, de tal forma que se irá materializando un progresivo descenso en la población, tónica que se viene poniendo en evidencia desde mediados del siglo XX. Las causas de este fenómeno no son únicas, pero parece claro que la debilidad productiva y el envejecimiento progresivo de la población han recortado notablemente la natalidad y que, en la cuenca del Duero, no se ha tenido capacidad para aprovechar el repunte ofrecido por la inmigración, tal y como ha ocurrido en otras zonas de España. La gráfica que se presenta como Figura 5, plasma los datos indicados, que posiblemente deberán corregirse a la baja por la contracción económica que se sufre actualmente.

Figura 5. Evolución de la población en la cuenca española del Duero y previsión para el próximo decenio. Elaborado a partir de datos publicados por el INE



En cuanto al reparto de la población por sistemas, según la Tabla 3 se observa que el sistema de explotación Carrión es el más poblado, debido fundamentalmente al peso específico del área metropolitana de Valladolid, seguido del Tormes, sistema en el que destaca Salamanca y del Esla, donde destaca León. Sin embargo, hay que tener en cuenta que tanto Valladolid capital como León toman de dos sistemas de explotación. Aproximadamente el 65% de la demanda de agua de Valladolid se abastece del Canal de Castilla (Ramal Sur) correspondiente al sistema de explotación Carrión y el 35% restante del Canal del Duero en el sistema Riaza-Duratón. El abastecimiento de León capital y las pedanías adscritas a su red se realiza desde la toma del Canal de Velilla en el río Luna (sistema Órbigo), al que corresponde el 43% de la demanda, y del río Porma (sistema Esla) al que está asociado el 57% restante. En la tabla siguiente se ha repartido la población de estas capitales según estos porcentajes para cada sistema y se muestra el peso de la población estacional a partir de la equivalente a la permanente.

Tabla 3. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.

Sistema de explotación	Población permanente año 2013	Población total equivalente año 2013	Peso de la población estacional (%)
Támega - Manzanas	30.420	36.665	17%
Tera	45.571	59.894	24%
Órbigo	139.349	156.603	11%
Esla	236.251	272.579	13%
Carrión	366.445	386.317	5%
Pisuerga	63.229	81.569	22%
Arlanza	228.003	239.158	5%
Alto Duero	93.288	130.541	29%
Riaza - Duratón	241.027	276.488	13%
Cega-Eresma-Adaja	289.896	344.887	16%
Bajo Duero	150.143	171.012	12%
Tormes	303.502	342.987	12%
Águeda	36.001	44.828	20%
Total general	2.223.124	2.543.527	13%

Como se observa en la tabla anterior el sistema en el que la población estacional representa un mayor porcentaje es Alto Duero con un 28%, el Tera con un 24% y el Pisuerga y Riaza Duratón con un 22% y 21% respectivamente. En general, el incremento de la población estacional se produce en los periodos

vacacionales en los pequeños núcleos del ámbito rural. Así, resulta un porcentaje de población estacional promedio respecto del total del 13% en la parte española de la DHD.

A escala provincial, se constata la importancia demográfica de Valladolid, con una población de 531.908 habitantes. Las provincias en las que la población estacional representa un mayor porcentaje son Soria, con un 28%, Cantabria, con un 24%, Segovia, con un 22% y Ávila, con un 20%.

Tabla 4. Población permanente y total equivalente por provincias.

Provincia (parte de cada una dentro de la CHD)	Población permanente año 2015	Población total equivalente año 2015	Peso de la población estacional (%)
Ávila	106.717	133.880	20%
Burgos	287.574	309.132	7%
León	344.531	387.471	11%
Palencia	168.767	195.062	13%
Salamanca	319.355	349.673	9%
Segovia	161.500	207.198	22%
Soria	83.869	117.499	29%
Valladolid	531.908	578.922	8%
Zamora	187.919	227.508	17%
Orense	29.639	35.474	16%
Cantabria	1.147	1.509	24%
Madrid	192	192	0%
Asturias	6	6	0%
TOTAL	2.223.124	2.543.527	13%

b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.

– Viviendas principales, secundarias y vacías en cada municipio.

El número de viviendas principales, secundarias y vacías en el año 2013 se calcula partiendo de los valores de dichos parámetros en el año 2011 estimando que la evolución del mercado inmobiliario y el sector de la construcción en estos últimos años han sufrido un estancamiento, y los valores registrados en ese año no van a sufrir cambios significativos a nivel regional.

Posteriormente el número de viviendas se reparte a cada núcleo de población en función de la superficie que ocupan dentro del municipio, por lo tanto en todos los núcleos hay la misma densidad de viviendas por metro cuadrado, pero al ser unos más grandes que otros en superficie les corresponden más viviendas.

En la CHD existen aproximadamente 1,48 millones de viviendas utilizadas como primera (65%) o segunda residencia (35%). En los últimos 8 años, el número de viviendas se ha incrementado en cerca de 100.000 viviendas principales localizadas mayoritariamente en la provincia de Valladolid (25.352) y en la de León (20.548).

Los datos de vivienda por sistema de explotación, se observa en la siguiente tabla.

Tabla 5. Viviendas en el ámbito de la CHD.

Sistema de explotación	Viviendas principales año 2011	Viviendas secundarias año 2011
Támega - Manzanas	13.798	14.160
Tera	19.116	18.877
Órbigo	32.965	30.192
Esla	128.147	77.827
Carrión	199.741	63.756
Pisuerga	27.438	24.355
Arlanza	91.982	41.758
Alto Duero	38.075	36.004
Riaza-Duratón	46.986	36.559
Cega-Eresma-Adaja	116.858	82.049
Bajo Duero	63.033	36.255
Tormes	122.348	81.293

Sistema de explotación	Viviendas principales año 2011	Viviendas secundarias año 2011
Águeda	19.870	19.708
TOTAL	920.357	562.793

Respecto a la importancia relativa de las viviendas secundarias cabe indicar la existencia de una acusada variación entre los distintos sistemas de explotación, rango que va desde el Carrión, en las que la proporción es del 24%, a los del Tera, Támeiga – Manzanas o Águeda, en las que este tipo de vivienda asciende al 50%.

- Población municipal vinculada a vivienda secundaria.
La población vinculada a las viviendas secundarias en el año 2005 se obtiene a partir de la población permanente de ese año y de un coeficiente de estacionalidad. Este coeficiente se ha calculado con los datos de población permanente del año 2000 y la población máxima estacional por municipio del mismo año. Se utilizó como fuente los datos publicados en la web del Ministerio de Administraciones Públicas.

- c) Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.
La renta disponible bruta de los hogares se ha obtenido de los datos de Contabilidad Regional de España, para las series 2000 - 2008 y 2008 - 2011, a nivel provincial, aunque los valores correspondientes a los años 2010 y 2011 son provisionales.
La renta disponible bruta alcanzó en el año 2011 los 33.189 millones de euros, lo que supone un porcentaje del 4,8% sobre el total nacional.
Si se analiza la evolución de la renta disponible bruta per cápita para la serie temporal 2000 – 2011 se aprecia cómo ésta pasa de 9.996 euros como media en el año 2000 a 15.253 euros en el año 2011. Esto supone un incremento del 45,2% pese al descenso experimentado durante el tramo final de la serie, coincidente con el periodo de crisis económica.

Tabla 6. Renta disponible bruta en los hogares, renta per cápita y su evolución. (Serie 2000-2011).

Año	Renta disponible bruta (millones de euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta per cápita (euros)	Variación (%)	Renta disponible bruta de España (millones de euros)	Contribución de la renta del Duero al total español
2000	21.329		9.996		415.873	5,13%
2001	23.025	7,95%	10.881	8,85%	443.864	5,19%
2002	24.086	4,61%	11.293	3,78%	471.993	5,10%
2003	25.510	5,91%	11.963	5,93%	504.128	5,06%
2004	27.095	6,21%	12.646	5,71%	540.353	5,01%
2005	29.085	7,34%	13.430	6,20%	583.291	4,99%
2006	31.569	8,54%	14.759	9,89%	625.783	5,04%
2007	33.448	5,95%	15.325	3,84%	663.776	5,04%
2008	34.317	2,60%	15.703	2,47%	706.876	4,85%
2009	34.000	-0,92%	15.382	-2,05%	710.790	4,78%
2010	33.180	-2,41%	15.106	-1,79%	691.716	4,80%
2011	33.189	0,03%	15.253	0,97%	691.493	4,80%

3.1.2. Turismo y ocio

La caracterización de este sector comprende la siguiente información:

- a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística.
El sector del turismo está vinculado a una fuerte estacionalidad. El mayor número de plazas hoteleras y otros establecimientos, según la Encuesta de Ocupación Hotelera del año 2013 del INE, se da en los meses de julio y septiembre, con 52.637 y 52.344 plazas, respectivamente.

Tabla 7. Plazas estimadas por provincia y meses en el ámbito de la CHD. Fuente: INE

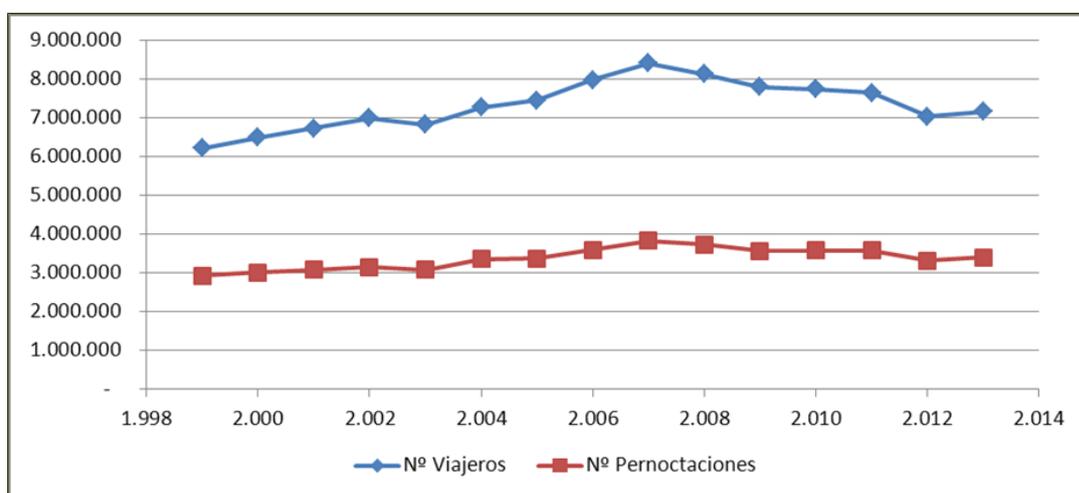
Provincia (parte de cada una dentro de la CHD)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ávila	2.868	3.045	3.211	3.231	3.237	3.288	3.363	3.364	3.356	3.096	3.135	3.092
Burgos	4.879	5.115	5.422	5.492	5.534	5.710	5.802	5.784	5.805	5.568	5.465	5.147
León	7.653	7.821	8.187	8.286	8.407	8.418	8.520	8.380	8.456	8.300	8.104	7.733
Palencia	2.693	2.789	2.982	3.137	3.220	3.220	3.210	3.253	3.230	3.127	2.981	2.474

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Provincia (parte de cada una dentro de la CHD)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Salamanca	8.944	9.403	9.879	10.115	10.292	10.202	10.290	10.195	10.175	10.042	9.786	8.914
Segovia	5.072	5.119	5.517	5.472	5.482	5.683	5.636	5.561	5.506	5.500	5.356	5.021
Soria	2.371	2.547	2.771	2.892	2.864	2.879	2.853	2.896	2.842	2.875	2.883	2.547
Valladolid	8.073	8.142	8.237	8.371	8.146	8.099	8.033	7.832	8.074	8.028	7.927	7.676
Zamora	3.311	3.301	3.382	3.368	3.349	3.426	3.512	3.467	3.505	3.283	3.129	2.920
Orense	880	940	986	1.003	1.011	1.008	1.010	1.023	1.021	1.014	979	859
Cantabria	187	197	269	313	331	357	410	414	373	298	235	195
TOTAL	46.931	48.418	50.842	51.679	51.872	52.291	52.638	52.170	52.344	51.131	49.980	46.578

En la Figura 6 se observa una evolución creciente en la importancia de esta actividad ya que el número de pernoctaciones se ha incrementado desde el año 1999 al 2007 en un 24% descendiendo ligeramente hasta un diferencial del 14% con respecto al año 2013. El número de viajeros sigue una tendencia similar a la de las pernoctaciones, marcando un máximo en el año 2007 de 8.394.000 viajeros.

Figura 6. Evolución del número de pernoctaciones y de viajeros en el ámbito de la CHD Fuente: INE



Respecto al grado de ocupación, el mayor valor se da en las provincias de Salamanca y Cantabria, siendo el porcentaje medio para el ámbito de la DHD del 34%.

- b) Evolución de actividades singulares de ocio, como campos de golf, estaciones de esquí. En relación al primer aspecto mencionado, es destacable el impacto que registran las sierras del límite meridional, hecho favorecido por la elevada población de Madrid que aprecia los valores naturales y de esparcimiento que le ofrece la zona. Los efectos de este fenómeno se dejan sentir en las diversas iniciativas urbanísticas que han ido floreciendo y para las que el suministro de agua puede suponer una limitación. Respecto al uso del agua que requieren el resto de actividades relacionadas con el ocio y el turismo, es de destacar la existencia de 34 campos de golf que se han ido creando en los últimos años. Se trata de una actividad floreciente pero, en el contexto general del uso del agua en la cuenca, poco relevante por la cantidad de agua utilizada. También se deben considerar en este apartado diversas actividades de ocio ligadas al medio acuático: baño, pesca, deportes náuticos y navegación, zonas de acampada, etc. Todos ellos tienen en común el no ser usos esencialmente consuntivos y, en algunos casos, proporcionar un valor social y económico destacado, aunque su repercusión sobre el medio y sobre el estado de los ecosistemas en los que tienen lugar estas actividades puede llegar a ser, en algunos casos, significativa. La diversificación de la oferta del sector turístico junto con el crecimiento de los atractivos de referencia para los turistas potenciales, principalmente procedentes de Madrid o de movimientos internos dentro de cuenca, implican una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf o estaciones de esquí. Otro tipo de turismo se practica en las estaciones invernales. Algunas de estas estaciones son la estación de San Isidro en Puebla de Lillo, la estación Valgrande-Pajares en Arbás del Puerto, y una estación en proyecto llamada Esla 2002 en Llanaves de la Reina, en la provincia de León; la

estación Valle del Riaza / La Pinilla en Cerezo de Arriba, en Segovia; estación Valle del Sol en Pineda de la Sierra, en Burgos; Área de actividad de Navalperal de Tormes y de Zapardiel de la Ribera en Ávila; y Santa Inés - Cota del Buey en Soria.

- c) Importancia económica del uso del agua en el turismo, expresada en términos de valor añadido bruto por m³ de agua.

Con independencia del efecto que las actividades de ocio y turismo producen sobre el abastecimiento urbano de los núcleos de población a los que se suelen encontrar vinculados, los usos del agua propios de este sector no son globalmente relevantes en la cuenca española del Duero

3.1.3. Regadíos y usos agrarios

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios incluye la siguiente información:

- a) Evolución de las principales actividades agrarias e importancia económica del uso del agua, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social.

La agricultura constituye un *sector económico de gran importancia* en la DHD, generando un VABcf de 2.790 millones de euros anuales, lo que supone aproximadamente el 6,86% del VAB de la economía total de la DHD, y ocupando aproximadamente a 101.100 personas (datos correspondientes al año 2006). Estas cifras suponen una productividad aparente del trabajo de 27.600 € de VABcf/empleo, cifra ligeramente superior a la media nacional para el sector agrario.

Dado el peso que tiene la agricultura de secano en el sector agrario de la demarcación la tendencia del VAB depende de las condiciones climáticas de cada año. Así en el territorio de Castilla y León la tendencia del VAB en los años 2010 a 2013 ha sido creciente a un ritmo medio de un 4% anual, si bien el año 2012 ha supuesto un retroceso de un 3%. (*archivo CEAS2010-2013 en <http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1284214595900/ / / />*)

Para analizar la capacidad de la agricultura de contribuir a la generación de riqueza se ha utilizado como punto de partida los valores de margen bruto de los cultivos (€/ha) suministrado por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. De los resultados ofrecidos con relación a la productividad media de los servicios del agua puede afirmarse que la agricultura del Duero se caracteriza por una baja productividad del recurso. *La productividad aparente promedio del agua* en la agricultura de la parte española de la DHD es de 27 céntimos de euro por metro cúbico de uso final (necesidades hídricas de los cultivos). Si se considera la eficiencia en la aplicación del riego (necesidades hídricas a nivel de parcela) esta productividad se reduce en un 46%, hasta 14,5 céntimos por metro cúbico. No obstante, no debe confundirse productividad con “capacidad de pago por el agua”. Efectivamente, la productividad de agua es el resultado de todo un conjunto de técnicas agrícolas de regadío, donde, además del agua, intervienen los factores capital (equipos de riego, maquinaria, etc...) y trabajo (mano de obra del agricultor), factores que exigen igualmente su remuneración.

La escasa productividad aparente del agua podría explicar la reducida capacidad de pago por el agua; la tarifación del recurso generaría una fuerte reducción de la demanda (los cultivos con menores productividades se convertirían en alternativas de secano), y supondría un alto riesgo para la viabilidad de algunos sistemas de regadío (los más extensivos).

La cifra media de productividad del agua antes comentada presenta fuertes variaciones según cultivos (ver Tabla 8): desde valores máximos para las hortalizas de 0,75 €/m³ hasta los 0,13 €/m³ para el girasol o 0,15 €/m³ del trigo.

Las *productividades medias del fertilizante nitrogenado*, y de la *mano de obra* en la parte española de la DHD son de 15,90 euros por kilogramo y 18.367 euros por UTA, respectivamente. No obstante, existen diferencias importantes entre el secano y el regadío y los distintos cultivos. La presencia del regadío hace aumentar simultáneamente la productividad de todos los insumos agrícolas.

Tabla 8. Indicadores de productividad y producción de los insumos productivos asociados a la agricultura en el ámbito territorial de la DHD.

	Productividad aparente del agua (€/m³)	Productividad aparente del N (€/kg)	Productividad aparente de la m.o. (€/UTA)
Cultivos secano			
Cebada	--	3,45	24.779
Barbecho	--	--	--
Trigo	--	3,78	27.939
Girasol	--	20,09	23.014
Avena	--	4,22	19.449
Centeno	--	3,65	20.975
Viñedo	--	119,6	15.493
Alfalfa	--	0	16.828
Veza	--	29,57	12.203
Otros	--	6,64	21.861
Total secano	--	8,28	17.427
Cultivos regadío			
Maíz	0,22	5,12	25.070
Cebada	0,17	5,94	21.794
Remolacha	0,25	9,86	22.757
Barbecho	--	--	--
Girasol	0,13	24,58	39.424
Trigo	0,15	4,63	20.948
Patatas	0,31	11,5	10.606
Alfalfa	0,19	317,08	23.041
Hortalizas	0,75	60,2	27.078
Maíz forrajero	0,27	18	28.144
Avena	0,2	5,65	16.318
Judías	0,26	159,48	22.205
Otros	0,27	37,29	23.078
Total regadío	0,27	54,54	23.132
Total cultivos	0,27	15,9	18.367

En la tabla siguiente se comparan las productividades de los aprovechamientos de secano y de regadío para los distintos cultivos. Los resultados obtenidos permiten afirmar que el regadío en la demarcación está asociado a mayores niveles de rentabilidad: una hectárea típica de regadío produce un margen bruto 2,8 veces superior que la hectárea promedio de secano (margen medio de 264,32 euros por hectárea en secano, frente a 726,76 en regadío).

Tabla 9. Comparación de la productividad y de la demanda de mano de obra por hectárea de secano y regadío en la demarcación del Duero. Fuente: Elaboración propia

	Margen bruto	Empleo
Cultivos secano		
Rentabilidad y empleo por ha	264,32 €/ha	1,09 UTA/100 ha
Total rentabilidad y empleo (DHD)	810,9 millones de €	31.130 UTA
Cultivos regadío		
Rentabilidad y empleo por ha	726,76 €/ha	3,19 UTA/100 ha
Total rentabilidad y empleo (DHD)	517,1 millones de €	19.613 UTA

En términos semejantes el regadío mejora la capacidad de generar empleo en el medio rural, ya que la disponibilidad de agua permite como media pasar de 1,09 UTA por cada 100 hectáreas del secano a 3,19 en el caso del regadío.

En cuanto al empleo, la población activa agraria en la DHD es de 101.100 personas (dato del año 2006) y 80.713 Unidades de Trabajo Agrario (dato de INE 2007) El porcentaje de ocupados

agrarios respecto al total de ocupados representa el 8,3%, muy superior a la media nacional y de la UE, lo cual da idea del peso de la actividad agraria en la cuenca.

b) Tasas de crecimiento de estas actividades.

Comparando los datos de los censos agrarios de 1989 y 1999 con relación a la superficie agrícola útil (SAU), se revela una ligera tendencia al alza en el uso agrícola del suelo para el conjunto del territorio de la parte española de la DHD. En Castilla y León desde 2009 a 2012 la SAU ha pasado de 5,05 millones de ha a 5,20 millones de ha (Estadísticas generales JCyL, <http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1284289495803/ / / />) lo que supone un incremento de 37.500 ha/año. Estos datos suponen una tasa de crecimiento promedio anual de 0,67% de promedio anual. Esta tendencia general ha sido debida, primero como consecuencia directa del establecimiento de ayudas agrícolas ligada a superficie cultivada (reforma de la PAC de 1992), y posteriormente por la necesidad de activar derechos de pago con una base territorial de tierras arables o pastables (reforma PAC 2003) La tendencia general antes descrita no debe ocultar diferencias significativas en el comportamiento de las superficies de secano y regadío. Así, se aprecia que la tendencia en el secano es de un crecimiento moderado, con una tasa de crecimiento anual de 0,41% de media (115.122 ha), mientras que la tendencia de crecimiento del regadío ha sido mucho más intensa, con una tasa del 2,90% (97.886 ha). Esta tasa de crecimiento mayor en el regadío puede explicarse por dos motivos. El primero son los incentivos dispuestos por la PAC, que ha venido proporcionando mayores ayudas a este tipo de agricultura que a la de secano (mayores rendimientos teóricos para el cálculo de los pagos por superficie). El segundo es el impulso de las diferentes administraciones a la puesta en marcha de nuevos regadíos, que si bien con menor intensidad que en décadas anteriores, han seguido viendo el fomento de este tipo de agricultura como una política eficiente de desarrollo rural y fijación de población al territorio. La primera de las causas explica fundamentalmente el crecimiento de los regadíos con aguas subterráneas (captaciones realizadas por iniciativa privada), mientras que la segunda es la causante del crecimiento de los regadíos con aguas superficiales

c) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.

La parte española de la DHD cuenta con una superficie de 7,89 millones de ha, de las cuales 4,97 millones de ha están dedicadas a la agricultura; son superficie agraria útil (SAU). Esta superficie supone el 63% del territorio. Del total de la SAU, 3,30 millones de ha (el 41,8% de la parte española de la DHD) son tierras labradas, mientras que las restantes 1,68 millones de ha (el 21,3%) se dedican a pastos permanentes. En todo caso, debe apuntarse que son las tierras labradas las únicas que realmente ejercen presiones cuantitativas (consumo de agua de riego) y cualitativas (emisión de sustancias contaminantes) sobre las masas de agua.

Las tierras labradas, están divididas entre el secano y el regadío. El secano cubre 4.608.764 ha lo que supone el 35% del territorio de la parte española de la DHD y el 90,3% de las tierras de cultivos. El regadío abarca 562.965 ha (7,0% de la cuenca y 10% de las tierras labradas).

En las tablas siguientes puede apreciarse cómo se reparten estas superficies totales de secano y regadío por sistemas de explotación. En estas mismas tablas se dispone igualmente la información relativa a la superficie ocupada por los cultivos más importantes.

Tabla 10. Superficie de cultivo de secano (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir del censo agrario 2009.

Sistema de explotación	Cebada	Barbecho	Trigo	Girasol	Avena	Centeno	Viñedo	Otros	Total
Támega-Manzanas	309	2.116	1.670	132	318	638	783	24.557	30.523
Tera	2.791	11.654	4.263	136	2.147	853	733	42.255	64.832
Órbigo	3.196	19.992	2.922	85	3.800	6.382	628	100.451	137.457
Esla	74.626	103.876	44.939	14.075	28.515	2.916	1.837	220.861	491.646
Carrión	120.514	39.834	34.044	23.786	14.625	6.226	176	91.579	330.784
Pisuerga	139.656	51.083	66.965	23.253	10.260	8.097	3.673	137.732	440.720
Arlanza	83.024	30.055	69.092	16.073	1.594	1.170	372	80.883	282.263
Alto Duero	87.789	79.417	54.826	38.772	1.325	5.462	8.372	104.389	380.353
Riaza-Duratón	70.522	32.814	19.898	13.320	1.169	1.885	4.721	65.674	210.003
Cega-Eresma-Adaja	112.164	60.520	44.281	22.462	4.477	14.215	1.582	175.859	435.559
Bajo Duero	166.966	112.058	58.469	27.916	16.205	11.654	11.978	105.811	511.057
Tormes	43.045	39.896	36.396	7.998	24.061	7.298	531	316.524	475.749
Águeda	4.601	14.809	8.760	477	16.477	2.560	651	379.315	427.650
TOTAL	909.202	598.124	446.524	188.484	124.976	69.356	36.038	1.845.892	4.218.596

Tabla 11. Superficie de cultivo de regadío (en ha) por sistemas de explotación en la parte española de la DHD, a partir de distribución porcentual de cultivos según censo agrario 2009

Sistema de explotación	Avena	Cebada	Girasol	Hortícolas	Trigo	Maíz	Patata	Remolacha azucarera	Otros	Total general
Támega-Manzanas	0	24	5	57	41	92	52	22	838	1.131
Tera	184	545	4	100	620	3.304	154	219	1.611	6.740
Órbigo	604	2.746	717	139	9.195	34.878	1.379	5.640	13.020	68.318
Esla	5.015	6.481	2.671	250	11.482	25.139	341	2.370	17.855	71.604
Carrión	1.727	9.717	3.888	43	10.029	5.552	96	2.322	12.853	46.225
Pisuerga	311	10.888	1.409	415	6.170	845	1.246	2.370	5.881	29.535
Arlanza	48	2.061	173	103	1.301	173	324	436	1.630	6.248
Alto Duero	45	6.008	1.972	211	1.852	240	338	975	1.689	13.329
Riaza-Duratón	36	8.035	570	549	821	891	826	1.457	3.577	16.763

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

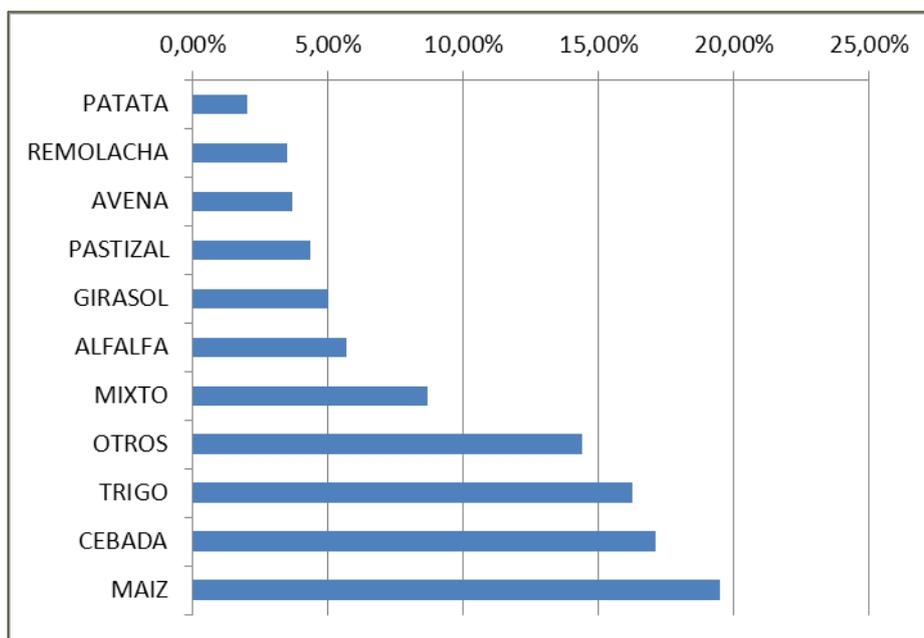
Sistema de explotación	Avena	Cebada	Girasol	Hortícolas	Trigo	Maíz	Patata	Remolacha azucarera	Otros	Total general
Cega-Eresma-Adaja	241	9.280	1.078	5.194	2.710	902	1.841	1.961	6.056	29.261
Bajo Duero	1.851	30.832	7.134	1.749	8.902	14.773	4.396	7.447	18.855	95.939
Tormes	948	3.045	676	112	3.078	11.432	2.060	1.280	6.651	29.280
Águeda	430	122	22	32	195	221	22	22	1.378	2.442
TOTAL	11.440	89.785	20.317	8.953	56.395	98.441	13.073	26.522	91.891	416.817

La superficie de regadío no está repartida uniformemente por el territorio de la parte española de la demarcación. Lógicamente, las transformaciones en regadío se han realizado allí donde ha sido técnicamente más aconsejable, principalmente en tierras llanas cercanas a grandes cauces de agua (p.e. Duero, Órbigo, Esla, Pisuerga o Tormes) o localizadas encima de acuíferos importantes (p.e. Los Arenales).

Dentro del *secano* se observa un claro predominio de los cereales de invierno: cebada (40,2%), trigo (17,9%), avena (3,9%) y centeno (2,3%). En total, este tipo de cultivos cubre el 64,4% del total de la superficie de secano de la parte española de la DHD. También en el secano destaca la presencia de barbechos (20,5% de estas tierras), girasol (6,2%), viñedo (2,1%) y alfalfa (1,5%).

En lo que respecta al *regadío*, la distribución de cultivos se muestra en la siguiente figura:

Figura 7. Distribución de los cultivos de regadío (Promedio PAC 2010-2013)



También en el regadío tienen importancia los barbechos (6,9% de la superficie regada).

En cuanto a la evolución de las *superficies dedicadas a los cultivos* más importantes en la agricultura de la demarcación en el periodo intercensal puede observarse que los cambios más significativos en la distribución de cultivos se han debido a las variaciones de las rentabilidades relativas de los mismos introducidas por la PAC y a las expectativas generadas por cuestiones coyunturales (mercados de biocombustibles, fenómenos climáticos adversos en grandes productores mundiales, etc.). En concreto, las tendencias detectadas más importantes son:

- Tendencia al alza del *maíz* (regadío). La superficie de maíz se ha multiplicado por 4 en los últimos años. La causa actual hay que buscarla en que, una vez desacopladas las ayudas de la PAC a este cultivo, es un cultivo muy cómodo, muy mecanizado, en ciclos cortos va bien como segunda cosecha y relativamente rentable donde los costes de aplicación del agua son bajos y los suelos son aptos para esta producción como son las grandes zonas regables de promoción pública
- Tendencia al alza del *girasol* (secano y regadío). Esta evolución del cultivo del girasol se debe actualmente a que en regadío es permite hacer una alternativa adecuada después de cultivos muy exigentes como remolacha u hortalizas y al empuje que han tomado en años anteriores los biocombustibles que permiten cultivar con contrato.
- Tendencia a la baja de la *remolacha* (regadío). Este cultivo se ha visto muy afectado por la reestructuración del sector industrial de transformación de azúcar, que ha llevado a cerrar muchas fábricas como consecuencia de reducir las ayudas por la UE. Además en las zonas más productivas en las que se riega con aguas subterráneas, se ha visto reducida la rentabilidad al incrementar los costes de bombeo y existir otros cultivos más cómodos. Es previsible que la tendencia a la baja en la meseta norte se incremente en 2017, con la desaparición de estas ayudas.
- Tendencia a la baja de los *cereales de invierno* (secano y regadío). Ante el empuje del girasol en el secano y el maíz en el regadío, uno de los principales sacrificados han sido los cereales de invierno, principalmente la cebada. En todo caso, como se ha apuntado, es de esperar que esta tendencia a la baja no continúe en un futuro si bien estos productos están muy afectados por la volatilidad de los mercados de cereales mundiales.
- Tendencia a la baja de *hortícolas* y *patatas* (regadío). Si bien se trata de cultivos tradicionales de la parte española de la cuenca, ha perdido peso debido a las presiones del mercado. Los primeros han sufrido la fuerte competencia de las producciones del Sur, del Levante y de países terceros,

mientras que las segundas, con el crecimiento de los rendimientos, han sufrido una saturación de sus mercados naturales, con la consecuente bajada de precios y rentabilidad. Realizadas las correcciones necesarias, es de prever en un futuro una cierta estabilidad en la superficie de estos cultivos.

- d) Identificación de las interacciones más relevantes de la agricultura y la ganadería con la economía regional (industria agroalimentaria, demanda de trabajo, transporte, utilización de insumos, etc.). La industria agroalimentaria en la demarcación tiene una importancia relativamente mayor que en el conjunto nacional ya que supone un 26% del VAB industrial no energético. Éste es el subsector que tiene un mayor peso en el tejido productivo regional, tanto en términos de VAB como en número de puestos de trabajo y de instalaciones industriales. En Castilla y León, y en la cuenca del Duero en particular, se ha venido registrando un incremento del tamaño de los centros productivos, tendencia que ha tenido mayor intensidad que en el conjunto de España. Aquí se engloba la industria cárnica, preparación y conservación de frutas y hortalizas, fabricación de grasas y aceites, industrias lácteas, fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos, industria del azúcar, productos para la alimentación animal, elaboración de bebidas... todo ello muy vinculado a la producción agropecuaria de la cuenca. En relación a ello, las industrias agroalimentarias más potentes se encuentran en las provincias de Palencia, Valladolid y Burgos y, en menor medida, en Soria y Segovia, mientras que en Salamanca y León se está produciendo una fuerte atomización de las instalaciones industriales, tendencia que siguen menos claramente Ávila y Zamora.
- e) Identificación de tendencias de cambio estructural con influencia en la evolución de la demanda de agua (ritmo de desarrollo de la agricultura, evolución de las subvenciones percibidas por distintos conceptos, edad de la población rural, tendencias en el tamaño medio de las explotaciones y en la composición del trabajo asalariado y familiar).

La agricultura de la parte española de la cuenca del Duero, al igual que la del resto de regiones de la UE, está fuertemente condicionada por la Política Agraria Común (PAC) y su continuado proceso de reformas, en la medida que suponen cambios notables en las directrices e incentivos que guían la actividad agraria. En este sentido, cabe mencionar la aprobación de la *Reforma de la PAC* que entra en vigor en 2015 constituye el marco de referencia normativo de la agricultura comunitaria, al menos, hasta el año 2020. En este sentido conviene aclarar que será este nuevo planteamiento de la PAC el que se considere como marco de referencia en la elaboración del escenario futuro en cuanto a la distribución de cultivos.

La nueva Reforma mantiene el *desacoplamiento, desconexión o disociación de las ayudas directas* recibidas por los productores. Las ayudas continúan siendo a través de un pago único por explotación, calculado con arreglo a la referencia histórica que ahora será la de 2013. Este pago único se cobrará independientemente de lo que se cultive, estando supeditado tan sólo al mantenimiento de las tierras en buenas condiciones agronómicas y medioambientales. Se mantiene el requisito que ha venido a denominarse *condicionalidad*, y se plasma en la obligatoriedad de cumplir con 18 normativas europeas de carácter ambiental ya en vigor, entre las que se contempla la Directiva de nitratos², los sistemas de control de volúmenes de agua utilizados, la extracción del agua autorizada, etc.

Otra novedad en España es la exigencia de ser agricultor activo para percibir las ayudas lo que descarta a muchos perceptores que no tienen como principal la actividad agraria. Esta novedad podría afectar a la agricultura de secano pero no a la de regadío en la que el nivel de profesionalización suele ser, por lo general, mayor.

También tiene incidencia en los cambios estructurales del llamado “segundo pilar” que son los fondos de desarrollo rural que permiten impulsar políticas de integración de sectores de la UE. Así las medidas de mejora de las explotaciones agrarias que pueden ser financiadas deben ir dirigidas no sólo a mejorar las explotaciones en aspectos como competitividad o empleo, sino también a fomentar sistemas de explotación agraria compatibles con los objetivos de las Directivas de medio ambiente (DMA, Directiva de subterráneas, Directiva de Aves, Directiva de Hábitats, etc.).

No es evidente que la Reforma de 2013, a través de la aplicación de los instrumentos anteriormente comentados, pueda suponer un cambio importante en el desarrollo de nuevos regadíos, así como en la forma de operar en los actuales. Así, la disociación de las ayudas y la existencia de un pago único en función de los rendimientos históricos individuales obtenidos por los agricultores puede originar una ralentización importante del proceso expansivo de regadíos particulares e individuales o bien, donde haya recursos una mayor expansión al tratar de buscar la máxima rentabilidad una vez asegurados unos ingresos estables a través de las ayudas desacopladas. Es previsible que los

² Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. Diario Oficial n° L 375 de 31/12/1991, pp. 1-8. Esta normativa, con objeto de establecer para todas las aguas un nivel general de protección contra la contaminación, establece que la obligatoriedad para los Estados miembros de elaborar un *código de prácticas agrarias correctas*, de acuerdo con el Anexo II de esta misma Directiva. A partir de la entrada en vigor de la eco-condicionalidad, el seguimiento de este código es requisito indispensable para los agricultores que deseen recibir las ayudas agrarias.

regadíos menos competitivos (mayores costes de extracción de agua y con cultivos de menor valor añadido) se exploten en un futuro alternando con sistemas propios del secano extensivo, si bien no parece fácil que se renuncie a los derechos de agua para riego.

En cuanto a la tendencia en la *estructura de las explotaciones* en el período intercensal 1989-2009 revela que el proceso de disminución del número de explotaciones y de concentración del suelo ha sido mucho más intenso en la parte española de la cuenca que para el conjunto de España. Entre los dos últimos censos el número de explotaciones se ha reducido en 149.000, más del 63% del total. Esto ha motivado un proceso de aumento del tamaño medio de las explotaciones, que ha pasado de 20,9 ha en 1989 a 67,2 ha en 2009. Esto supone un aumento del 67,2%.

El aumento de la dimensión física de las explotaciones ha ido, lógicamente, acompañado de un aumento de su dimensión económica. En este caso la parte española de la DHD ha aumentado un 63% el margen bruto total (MBT) de las explotaciones.

Tabla 12. Estructura de las explotaciones agrarias a partir de los censos agrarios 1989 -1999- 2009. Fuente: INE.

	1.989	1.999	2009	Var. (abs.)	Var. (%)
Nº de explotaciones	235.927	169.562	87,058	-148.869	-63,10%
SAU/explotación (ha)	20,9	34,1	67,2	46,3	68,90%
MBT/explotación (UDE)	6,76	12,80	18,26	11,50	62,98%

Conviene comentar que esta tendencia de ajuste estructural de las explotaciones se espera continúe en un futuro, a un ritmo similar al de la última década., especialmente con las nuevas condiciones de aplicación de la Reforma de la PAC en España, donde se liga el pago a la condición de “agricultor activo”. La falta de relevo generacional de muchas explotaciones y la necesidad de adquirir economías de escala para sobrevivir ante la creciente competencia internacional, seguirán siendo las fuerzas motrices de este proceso.

Por último, los censos agrarios también aportan una interesante información sobre el trabajo realizado en las explotaciones agrarias, a partir de la cual podemos aproximarnos al análisis de la demanda de trabajo en agricultura. Analizando la mano de obra en las explotaciones de la parte española de la DHD, la mayor parte de las Unidades de Trabajo al Año (UTA) las aporta la familia, con un 81% del total de las UTAs totales, de las que el 61% corresponden al titular. Estas cifras son sensiblemente superiores a la media nacional, donde el 32% del trabajo es aportado por personal asalariado.

- f) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, valor añadido bruto, distribución espacial y evolución.

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero según datos del censo ganadero de está instalada una cabaña ganadera estimada de 1,91 millones de unidades ganaderas (UG) frente a los 2,10 millones del anterior informe diseñado con los datos del censo ganadero de 1999.

Con los coeficientes tenidos en cuenta en los censos ganaderos desarrollados por el INE y en las nuevas encuestas ganaderas de la Junta de Castilla y León, las unidades ganaderas se reducen sensiblemente con respecto a las calculadas en el PHD 2009 pese al aumento de las cabezas de ganado desde el anterior censo.

En la siguiente tabla se pone de manifiesto el aumento del número de cabezas de ganado de forma casi total en la cuenca, a excepción del ganado ovino en las zonas del este de la demarcación donde experimenta un ligero retroceso. Mucho más acusado es el aumento en el tipo porcino, como en el caso de la zona Cega-Eresma-Adaja, donde se llega a duplicar el volumen de ganado de esta clase.

Tabla 13. Variación de las cabezas de ganado actualizadas al año 2013 por subzona respecto al año 1999. Fuente: INE

SUBZONA	BOVINO			OVINO			PORCINO		
	AÑO 2013	AÑO 1999	VAR	AÑO 2013	AÑO 1999	VAR	AÑO 2013	AÑO 1999	VAR
TAMEGA-MANZANAS	12.488	7.062	77%	23.129	21.918	6%	3.126	11.621	-73%
TERA	13.679	10.925	25%	80.622	109.682	-26%	109.941	34.878	215%
ORBIGO	40.686	33.025	23%	153.273	179.183	-14%	62.689	41.514	51%
ESLA	95.138	78.378	21%	467.186	417.071	12%	151.357	83.340	82%
CARRION	45.972	32.562	41%	220.526	227.383	-3%	71.380	39.973	79%
PISUERGA	42.258	34.544	22%	120.475	152.311	-21%	113.822	31.080	266%

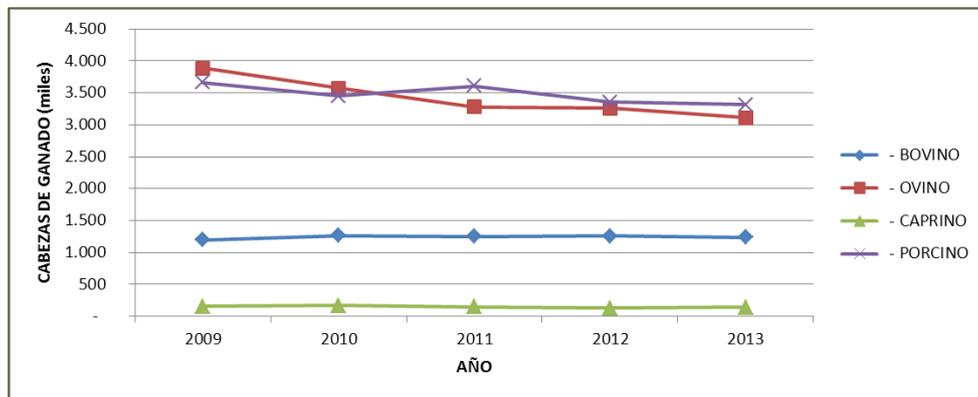
SUBZONA	BOVINO			OVINO			PORCINO		
ARLANZA	18.985	14.447	31%	91.347	136.061	-33%	190.578	97.921	95%
ALTO DUERO	23.476	13.942	68%	172.681	250.153	-31%	427.264	122.054	250%
RIAZA-DURATON	36.381	15.280	138%	132.024	159.167	-17%	234.764	109.566	114%
CEGA-ERESMA-ADAJA	165.817	121.193	37%	213.351	288.246	-26%	1.153.697	492.349	134%
BAJO DUERO	67.133	47.739	41%	357.533	360.348	-1%	291.889	122.377	139%
TORMES	248.226	171.166	45%	266.857	311.918	-14%	330.411	176.173	88%
AGUEDA	276.485	175.015	58%	204.694	210.788	-3%	115.565	85.022	36%

De estos datos se deduce cómo la ganadería más importante de la parte española de la demarcación es la bovina, con 759.464 UGM, lo que supone el 40% del total de la carga ganadera de la parte española de la DHD. Le siguen la ganadería porcina con 574.123 UGM (30%), la ganadería avícola con 253.955 UGM (13%) y la ganadería ovina con 250.369 UGM (13% de la carga total).

La ganadería es un subsector relevante en el marco agropecuario de la cuenca española del Duero. Los sectores del ovino y bovino tienen un peso importante en el total nacional. Así, alrededor de 2.500.000 ovejas, que diseminadas por la totalidad del territorio, suponen alrededor del 19 % de la cabaña ovina española y, con más de 1.000.000 de cabezas queda representado cerca del 18% de la cabaña bovina del país, que se distribuye por las zonas de borde de la cuenca correspondiente a las localizaciones más elevadas.

El total de cabezas de porcino en la cuenca ascendió en el territorio de la cuenca del Duero, en 2013, por encima de 3 millones, lo que supone el 12% del total nacional, incluyendo en este caso una importante representación del cerdo ibérico. Otro ganado mayor también significativo, pero con mucho menor peso estadístico es el equino (caballar, mular, asnal), con un total de 25.500 cabezas en la cuenca, y representa el 8% de la cabaña española. Por último hay que hacer referencia a las cabras, de las que en la parte española de la cuenca del Duero se cuenta con el 3,5% de la cabaña española, unas 83.000 cabezas.

Figura 8. Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyL



3.1.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Se consideran dos tipos de usos industriales para la producción de energía en la cuenca española del Duero: la producción hidroeléctrica tanto fluente como de regulación, y el suministro de agua para la refrigeración de centrales térmicas.

La situación española respecto a la producción de energía es claramente dependiente del exterior, debido en particular a la necesidad de importación de hidrocarburos.

Tras un periodo de fuerte crecimiento de la generación eléctrica para atender las necesidades de un país en crecimiento, la tendencia se ha suavizado en los últimos años como reflejo de la contracción provocada por la crisis económica internacional, tal y como puede observarse en las siguientes figuras.

Por su relación con el agua interesa especialmente la energía hidroeléctrica. A este respecto cabe destacar la irregularidad que presenta la hidráulica en régimen ordinario. Los datos evidencian cómo el sistema hidroeléctrico del Duero, con una producción media del orden de los 7.900 GWh/año viene a aportar un 25% de la producción nacional, situándose con ello a la cabeza de las cuencas peninsulares en términos de producción hidroeléctrica.

La variabilidad en la producción hidroeléctrica guarda relación con el régimen de aportaciones, de forma que los años más secos, como 2009, ofrecen producciones más bajas, y viceversa. La importancia de la producción hidroeléctrica no solamente se manifiesta en términos de cantidad de energía sino también por la robustez que esta tecnología introduce en el conjunto del sistema generador debido a la posibilidad de almacenar agua como reserva energética y a la capacidad de arranque y parada de las centrales, con mayor flexibilidad que la ofrecida por otras tecnologías, para cubrir problemas imprevistos en otras centrales y ajustar la curva de carga en calidad (mantenimiento de frecuencia y tensión) y cantidad.

Figura 9. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. Fuente: MINETUR.

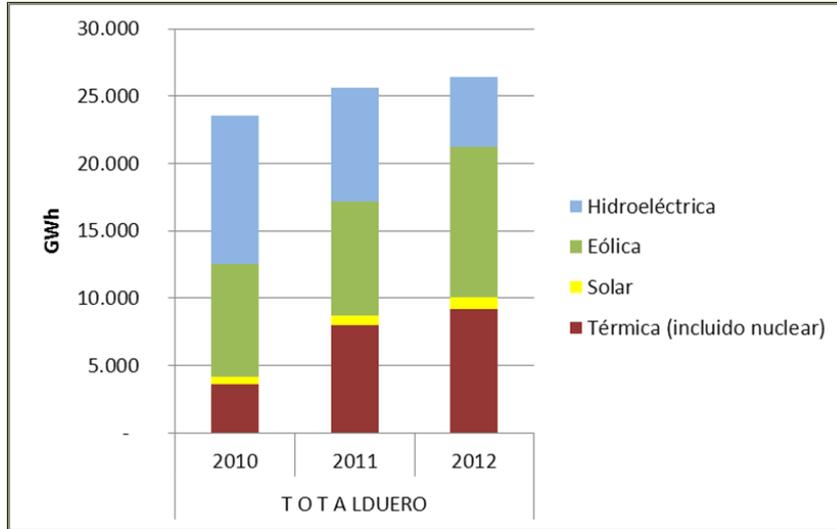
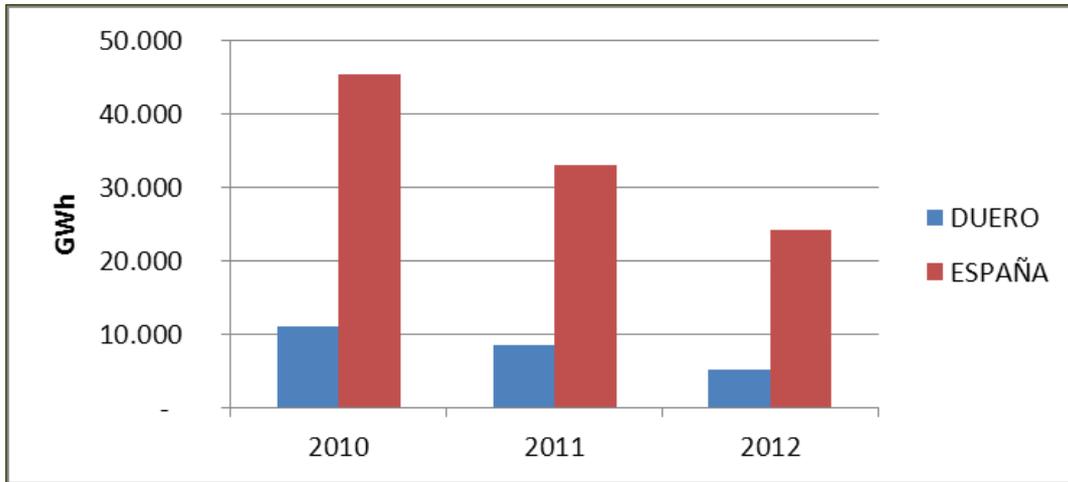


Figura 10. Generación hidroeléctrica en régimen ordinario. Fuente: MINETUR.



En esta situación el sistema del Duero es actualmente una pieza clave para la garantía del suministro eléctrico en España. REE destaca su relevancia identificando aprovechamientos del Duero de especial importancia estratégica para el sistema.

Tabla 14. Centrales estratégicas de la parte española de la cuenca del Duero. Fuente: CHD

Cuenca	Centrales	Potencia (MW)	Embalse	Capacidad (hm3)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo	Reversible estacional	Regulación secundaria
Tera	Moncabril	36	P. Porto y otros	25	NO	NO	NO	SI
Tera	Cernadilla	30	Cernadilla	256	SI	NO	NO	SI
Tera	Valparaíso	68	Valparaíso	162	NO	NO	SI	SI
Tera	Agavanzal	24	Agavanzal	36	SI	NO	NO	SI
Esla	Ricobayo	291	Ricobayo	1.179	SI	220 kV	NO	SI
Carrión	Compuerto	20	Compuerto	95	NO	NO	NO	SI

Cuenca	Centrales	Potencia (MW)	Embalse	Capacidad (hm3)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo	Reversible estacional	Regulación secundaria
Duero	Villalcampo	206	Villalcampo	66	SI	NO	NO	SI
Duero	Castro	190	Castro	28	SI	NO	NO	SI
Duero	Aldeadávila	1.161	Aldeadávila	115	SI	400 kV	SI	SI
Duero	Saucelle	525	Saucelle	181	SI	NO	NO	SI
Tormes	Santa Teresa	21	Santa Teresa	496	NO	NO	NO	SI
Tormes	Villarino	810	Almendra	2.586	SI	NO	SI	SI

En la citada tabla, la columna de “garantía a medio plazo” identifica aquellas centrales que, según REE, garantizan el suministro eléctrico a medio y largo plazo, por lo que su explotación sería conveniente que no estuviese sujeta, en la medida de lo posible, a otras servidumbres. La columna “arranque autónomo” identifica a las centrales que participan en los planes de reposición del servicio en caso de incidente nacional o zonal, con varios objetivos: alimentar los servicios auxiliares de las unidades térmicas de generación para proceder a su arranque, garantizar el proceso de parada segura de las centrales nucleares, alimentar ciertas cargas prioritarias y recuperar la interconexión con el sistema síncrono europeo; para ello estas centrales deben garantizar un funcionamiento continuo a plena carga durante un tiempo mínimo de 2 horas. La siguiente columna –“reversible estacional”- identifica las centrales que pueden almacenar energía renovable excedentaria mediante bombeo. Finalmente, la última columna a la derecha identifica a las centrales del Duero que tienen una participación fundamental en la denominada regulación secundaria, ajustando la curva de carga. En 2008, la contribución de estas centrales y otras de cuencas vecinas, a la reserva de regulación secundaria, supuso el 46% de la contribución total de la generación, mientras que la producción hidroeléctrica global supuso menos del 8% de la generación total.

La potencia de las centrales hidroeléctricas instaladas en el ámbito territorial del PHD se aproxima a los 4.630 MW, algo más del 20% del total nacional. Esta cifra se mantiene estable en los últimos años, puesto que los grandes aprovechamientos ya están construidos.

En cuanto a la generación en centrales térmicas que precisan refrigeración, la cuenca española del Duero cuenta con dos instalaciones que utilizan como combustible el carbón. Las variaciones en la producción responden, especialmente en este caso, a las políticas relativas al uso de combustibles fósiles y, en particular, de carbón, que como se ha puesto en evidencia anteriormente está experimentando una clara disminución.

Tabla 15. Centrales termoeléctricas en la cuenca española del Duero. Fuente: CHD

Central	Potencia (MW)	Producción (GWh)		Cauce de toma	Cauce de vertido	Municipio
		Año 2000	Año 2009			
Guardo I y II	516	3.232	1.105	Carrión	Carrión	Velilla de Carrión
La Robla I y II	655	3.915	1.689	Bernesga	Bernesga	La Robla
AXB Verín	5	-	-	Támega	Támega	Verín
TOTAL	1.176	7.147	2.794			

Recientemente han aparecido otras centrales térmicas alimentadas con biomasa o con otros combustibles renovables. Son térmicas de régimen especial, de escasa potencia, en la actualidad no suponen un impacto relevante sobre la cuenca.

3.1.5. Otros usos industriales

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua incluye la siguiente información:

- a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo. Para caracterizar económicamente la industria se han considerado las siguientes actividades:

Tabla 16. Denominación de grupos CNAE utilizados.

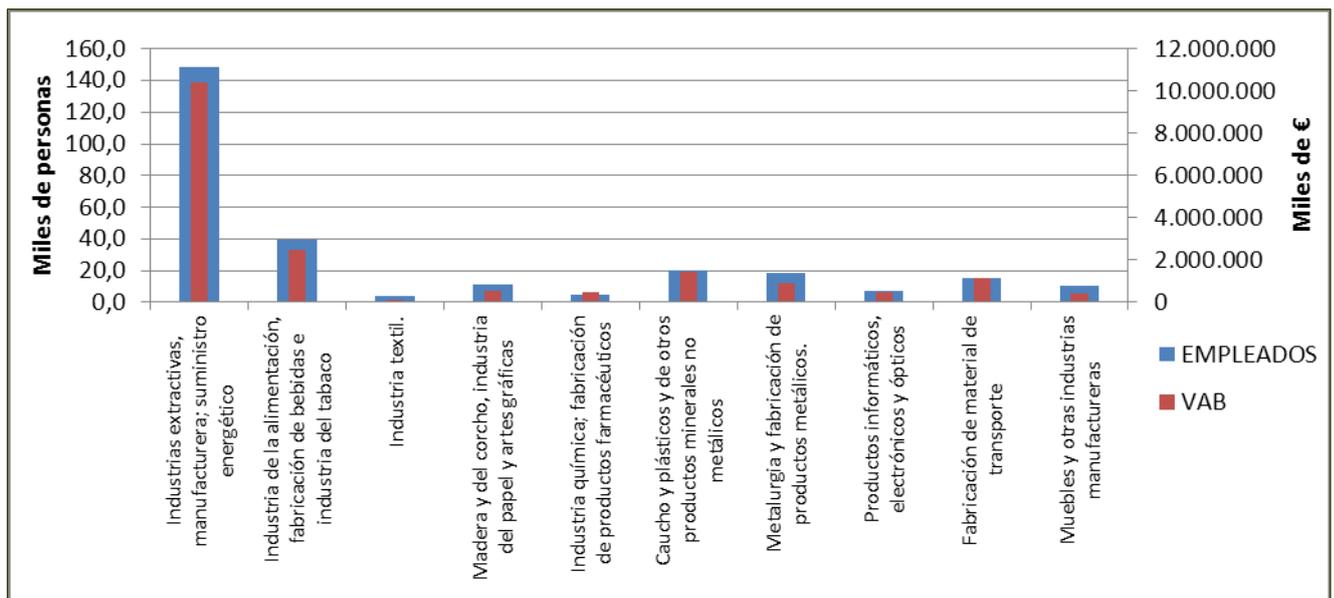
CÓDIGO CNAE	SUBSECTOR
5, 6	Extracción de productos energéticos
7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
16	Madera y corcho
17, 18	Papel, edición y artes gráficas

CÓDIGO CNAE	SUBSECTOR
19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
20, 21	Industria química y farmacéutica
22	Caucho y plástico
23	Otros productos minerales no metálicos
24, 25	Metalurgia y productos metálicos
28	Maquinaria y equipo mecánico
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
29, 30	Fabricación de material de transporte
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
41, 42, 43	Construcción

El VAB de la industria del Duero viene a representar el 15,5% del total de la cuenca española, dando ocupación al 13% de los trabajadores con una productividad aparente media de 43.245 €/año.

En el siguiente gráfico se muestran los valores de VAB y de empleo para cada uno de los subsectores industriales analizados.

Figura 11. VAB y empleo por subsectores industriales. Año 2011. Fuente: INE



La mayor parte de la actividad industrial se concentra en Valladolid, Burgos, Aranda de Duero y León. Los subsectores más destacados son el de la producción automovilística, la papelera y química y, especialmente, el subsector agroalimentario que es el que ofrece una mayor contribución al VAB de la industria en la parte española del Duero seguido por el de la fabricación de material de transporte.

- b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de m³ de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.

El volumen de agua demandada por la industria en la DHD, es de 46 hm³. Los subsectores de mayor consumo de agua son, *Alimentación, bebidas y tabaco*, *Extracción de productos energéticos* y la *Industria química*, que en su conjunto representan el 58% de los consumos de agua industriales de la DHD.

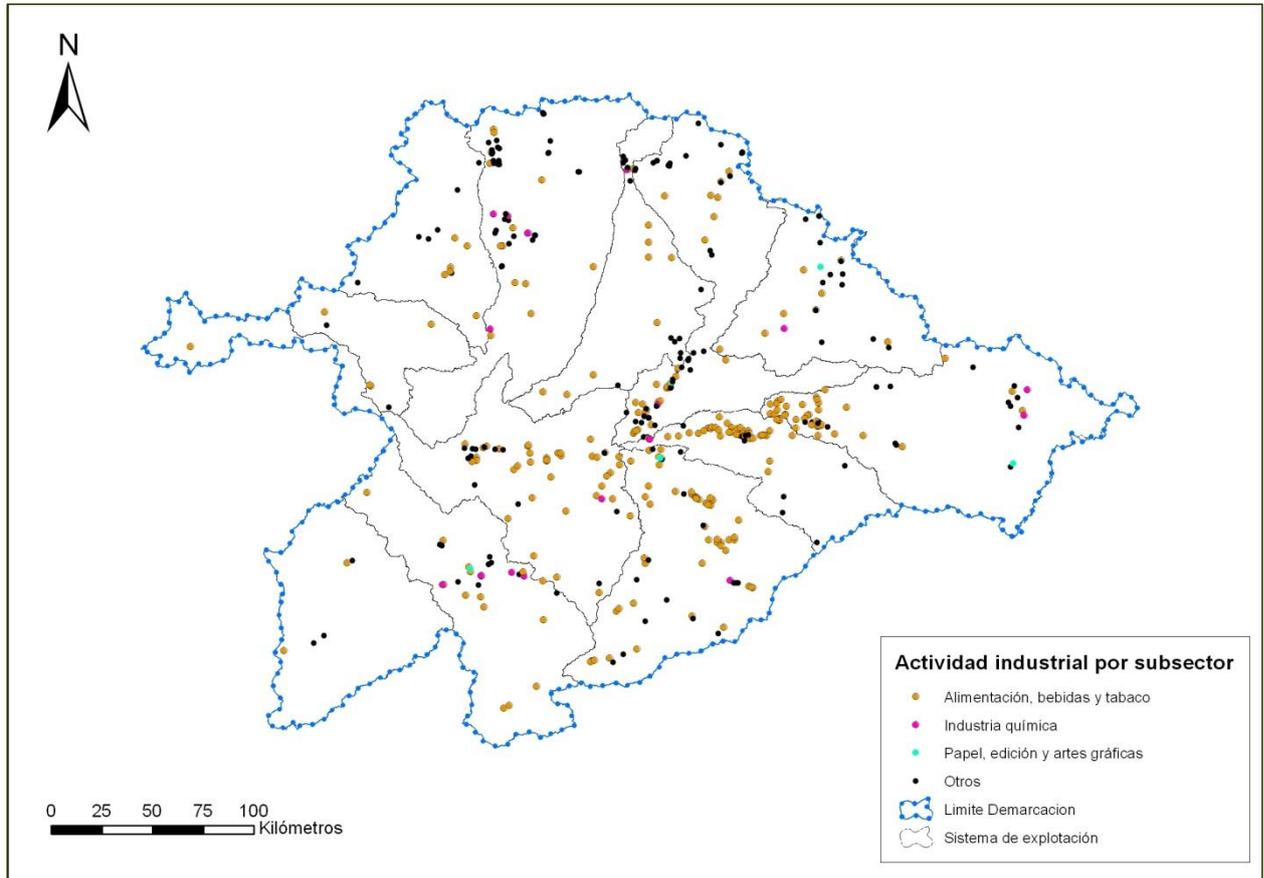
De media, podemos afirmar que por cada m³ de agua consumida en la industria de la demarcación, se producen unos 140 € de Valor Añadido Bruto.

- c) Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

El subsector Alimentación, bebidas y tabaco es el que presenta un mayor número de industrias con un total de 245. Le siguen Extracción de otros minerales excepto productos energéticos con 57, Otros productos minerales no metálicos al que pertenecen 31 e Industrias manufactureras diversas con 25.

La distribución geográfica de estas actividades, representadas a partir del punto de vertido de las industrias y según el subsector al que pertenecen se puede observar en la Figura 12.

Figura 12. Distribución geográfica de la actividad industrial por subsector. Fuente: CHD



El subsector *Alimentación, bebidas y tabaco* cobra una mayor importancia en todos los sistemas de explotación, destacando el Cega-Eresma-Adaja, con 48 industrias.

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

3.2.1. Escenarios 2021, 2027 y 2033

En el diseño del escenario 2021, 2027 y 2033 se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua. 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.

3.2.2. Previsiones de evolución de los factores

3.2.2.1. Población y vivienda

Se incluyen previsiones de las siguientes variables:

- Población permanente. Se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos de los censos de población y viviendas por municipio y de las proyecciones de población por provincias.

Para establecer las hipótesis relativas al crecimiento demográfico en 2021, 2027 y 2033, se ha partido de la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística sobre proyecciones de población del censo del 2000. Estas proyecciones estiman unas tasas de crecimiento para las provincias de la parte española de la DHD, que se pueden observar en la siguiente tabla.

Finalmente los datos de población en los horizontes 2021, 2027 y 2033 por municipio se reparten entre los núcleos de población en función de la población del año 2015.

La estimación de la posible evolución de la población por sistema de explotación para el horizonte temporal 2021, 2027 y 2033 se muestra en la Tabla 17.

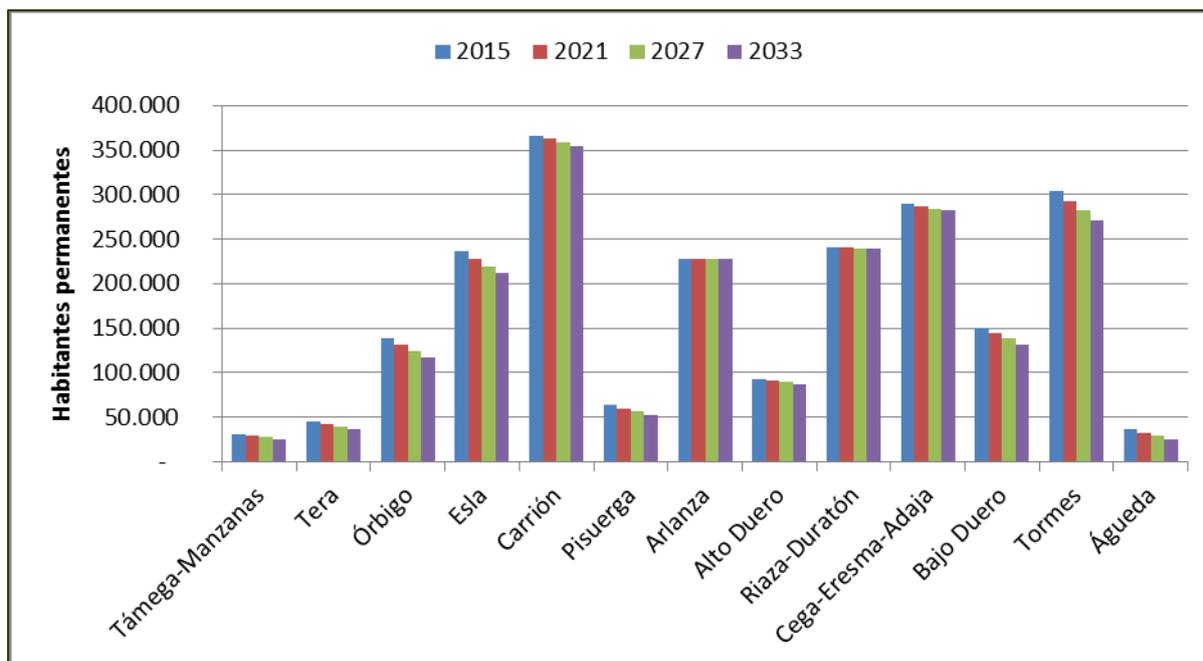
Tabla 17. Población permanente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.

Sistemas de explotación	Población permanente año 2015	Población permanente año 2021	Población permanente año 2027	Población permanente año 2033	% Variación 2015-2021	% Variación 2015-2027	% Variación 2015-2033
Támega - Manzanas	30.420	28.861	27.293	25.734	-5,40%	-11,46%	-18,21%
Tera	45.571	42.529	39.490	36.447	-7,15%	-15,40%	-25,03%
Órbigo	139.349	131.751	124.152	116.552	-5,77%	-12,24%	-19,56%
Esla	236.251	228.066	219.855	211.682	-3,59%	-7,46%	-11,61%
Carrión	366.445	362.507	358.601	354.668	-1,09%	-2,19%	-3,32%
Pisuerga	63.229	59.657	56.035	52.479	-5,99%	-12,84%	-20,48%
Arlanza	228.003	227.893	227.780	227.674	-0,05%	-0,10%	-0,14%
Alto Duero	93.288	91.274	89.281	87.276	-2,21%	-4,49%	-6,89%
Riaza-Duratón	241.027	240.483	239.967	239.456	-0,23%	-0,44%	-0,66%
Cega-Eresma-Adaja	289.896	287.213	284.657	282.063	-0,93%	-1,84%	-2,78%
Bajo Duero	150.143	144.150	138.096	132.120	-4,16%	-8,72%	-13,64%
Tormes	303.502	292.860	282.272	271.658	-3,63%	-7,52%	-11,72%
Águeda	36.001	32.512	29.023	25.538	-10,73%	-24,04%	-40,97%
Total	2.223.124	2.169.756	2.116.502	2.063.347	-2,46%	-5,04%	-7,74%

Para el 2021 la variación se sitúa en un -2,46%. Cabe destacar el descenso de población que se produce en la mayor parte de los sistemas de explotación de la demarcación, destacando el Águeda con una disminución superior al 10% para el período 2015-2021.

En los escenarios 2021 y 2027 la población en la DHD desciende en un 5,04% y en un 7,74% respectivamente respecto a los valores de 2015. Los sistemas en los que el descenso de la población es mayor son de nuevo los sistemas Águeda y Tera.

Figura 13. Previsión de la evolución de la población en los escenarios 2015, 2021, 2027 y 2033 por sistema de explotación. Fuente: CHD.



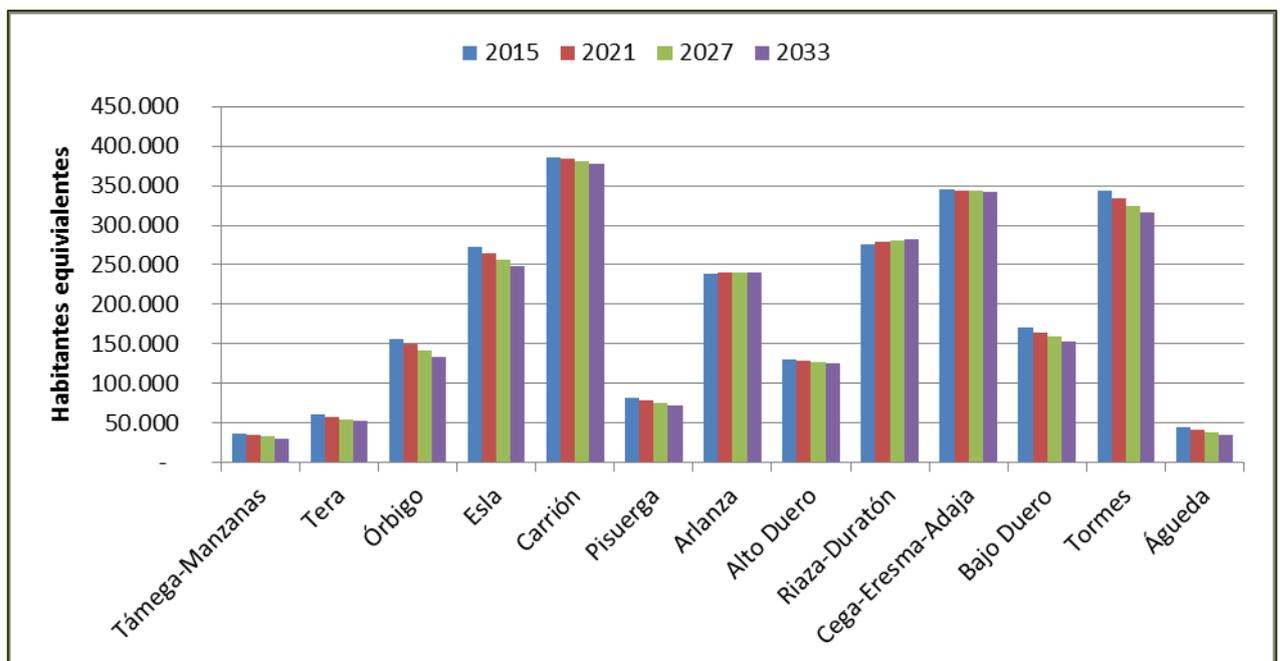
- b) Población estacional. La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente teniendo en cuenta los días de estancia. Esta población resultante junto a la población permanente nos da la total equivalente (ver apartado 3.1.1.).

Tabla 18. Población equivalente para los escenarios temporales 2015, 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.

Sistemas de explotación	Población equivalente año 2015	Población equivalente año 2021	Población equivalente año 2027	Población equivalente año 2033	% Variación 2015-2021	% Variación 2015-2027	% Variación 2015-2033
Támea - Manzanas	36.665	34.606	32.540	30.483	-5,95%	-12,68%	-20,28%
Tera	59.894	57.107	54.413	51.732	-4,88%	-10,07%	-15,78%
Órbigo	156.603	148.921	141.243	133.562	-5,16%	-10,87%	-17,25%
Esla	272.579	264.593	256.593	248.626	-3,02%	-6,23%	-9,63%
Carrión	386.317	383.449	380.608	377.861	-0,75%	-1,50%	-2,24%
Pisuerga	81.569	78.095	74.577	71.121	-4,45%	-9,38%	-14,69%
Arlanza	239.158	239.697	240.233	240.775	0,22%	0,45%	0,67%
Alto Duero	130.541	128.544	126.562	124.630	-1,55%	-3,14%	-4,74%
Riaza-Duración	276.488	278.464	280.466	282.566	0,71%	1,42%	2,15%
Cega-Eresma-Adaja	344.887	343.944	343.129	342.277	-0,27%	-0,51%	-0,76%
Bajo Duero	171.012	164.850	158.644	152.610	-3,74%	-7,80%	-12,06%
Tormes	342.987	333.530	324.127	315.485	-2,84%	-5,82%	-8,72%
Águeda	44.828	41.378	37.930	34.484	-8,34%	-18,19%	-29,99%
Total	2.543.527	2.497.179	2.451.066	2.406.211	-1,86%	-3,77%	-5,71%

La población total equivalente disminuiría en un 1,86% en el 2021 y llegaría a descender hasta un 3,77% en el escenario 2027. Los sistemas de explotación en los que el descenso sería mayor en ambos escenarios temporales son, al igual que en la población permanente, Águeda y Tera.

Figura 14. Previsión de la evolución de la población total equivalente en los escenarios 2015, 2021, 2027 y 2033 por sistema de explotación. Fuente: CHD.

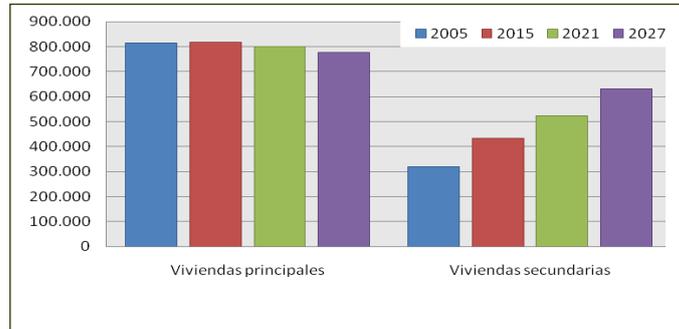


- c) Composición de los hogares. Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas.

Si dividimos la población permanente del año 2013 entre las viviendas principales de ese mismo año (ver apartado 3.1.1.) resulta una composición de 2,41 habitantes por vivienda principal. A partir de las estimaciones a nivel municipal se prevé que tanto en el 2015, 2021, 2027 y 2033., el número de habitantes por vivienda principal decrezca hasta los 2,24 habitantes por vivienda.

- d) Número de viviendas principales y secundarias. Se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y de número de habitantes por vivienda principal. Destaca el fuerte incremento de las viviendas secundarias, que aumentarían respecto al año base 2005 en un 36% en el 2015 en un 64% en el 2021 y un 98% en 2027.

Figura 15. Previsión de la evolución de las viviendas principales y secundarias en los escenarios 2015, 2021 y 2027 por sistema de explotación. Fuente: CHD.



3.2.2.2. Producción

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción.

Agricultura y ganadería

- a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos. Es de prever que los incrementos de SAU en los próximos años, independientemente de futuras reformas de la política agraria, sean insignificantes. Con la nueva PAC aprobada en el año 2013 y que se pondrá en vigor en 2015, es probable que el único tipo de superficies agrarias que aumenten, sean los regadíos, y tan sólo por las transformaciones de nuevos regadíos ya contemplados en el Plan Hidrológico 2009-2015 que a su vez recogió lo dispuestos en el Plan Nacional de Regadíos (regadíos ya en ejecución y regadíos sociales), los previstos en el Plan Integral Agrario para el Desarrollo Rural de Castilla y León y otros promovidos por las administraciones competentes. Los regadíos de iniciativa privada, alimentados con captaciones de aguas subterráneas, tenderán previsiblemente a estabilizarse, en la zona central del Duero y con un ligero incremento en el resto de masas de agua subterránea de la cuenca. En cuanto a la SAU de secano, se prevé una ligera tendencia a la baja, debido al abandono de la actividad agraria en las zonas agrónomicamente menos favorecidas y a las nuevas transformaciones en regadío.

Las previsiones de superficie de regadío son las que aparecen en el Plan Hidrológico vigente que a su vez han sido propuestas por la Consejería de Agricultura y ganadería de la Junta de Castilla y León para los escenarios 2015, 2021 y 2027.

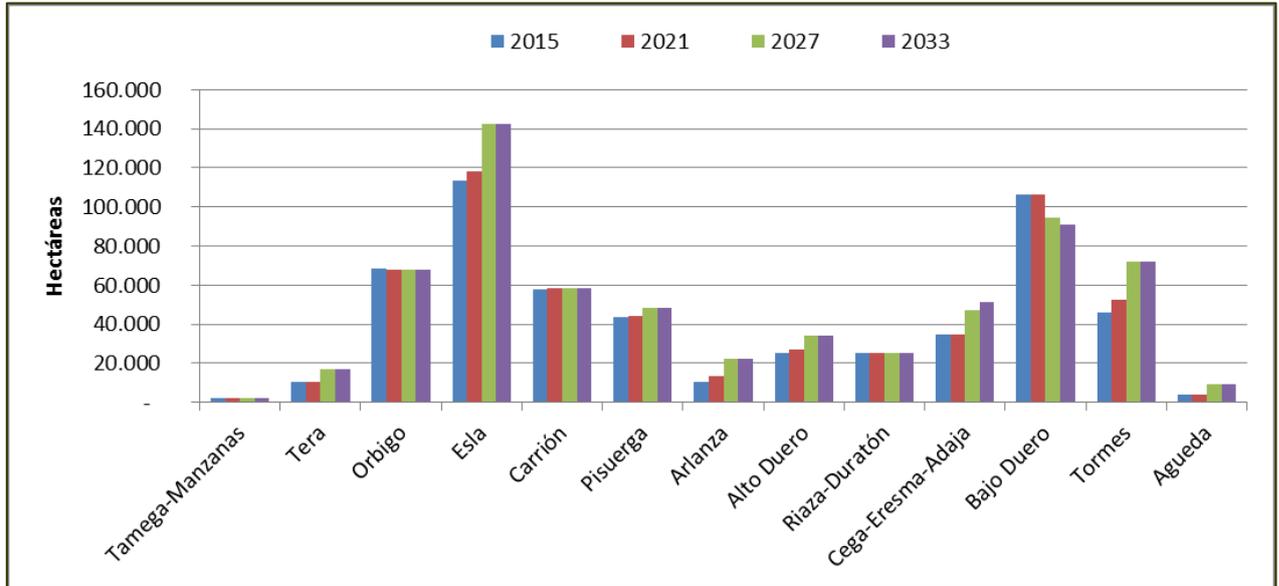
Se prevé que la superficie de regadío se va a incrementar en casi 20.000 ha en el 2021. En el 2027 la superficie se incrementaría en más de 150.000 ha, con respecto a 2021: Para el horizonte 2033, el aumento en superficie respecto al escenario anterior el muy leve.

Tabla 19. Evolución de la superficie de regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Superficie asignada (ha)			
	2015	2021	2027	2033
Támega-Manzanas	1.985	1.985	1.985	1.985
Tera	10.603	10.604	17.093	17.093
Órbigo	68.414	67.978	67.979	67.979
Esla	113.187	118.114	142.545	142.553
Carrión	57.975	58.373	58.374	58.375
Pisuerga	43.579	44.286	48.419	48.431
Arlanza	10.347	13.100	22.114	22.125
Alto Duero	25.442	26.727	34.297	34.297
Riaza-Duratón	25.376	25.382	25.359	25.360
Cega-Eresma-Adaja	34.776	34.814	47.185	51.212
Bajo Duero	106.509	106.585	94.616	90.691

Sistema de explotación	Superficie asignada (ha)			
	2015	2021	2027	2033
Tormes	45.731	52.470	71.838	71.861
Águeda	3.856	3.890	9.035	9.039
Total	547.780	564.308	640.840	641.002

Figura 16. Previsión de la evolución de la superficie de regadío en los escenarios 2021, 2027 y 2033 por sistema de explotación: Fuente: CHD.



Los sistemas de explotación en los que el incremento de superficie de regadío previsible es mayor son Esla, Arlanza, Tormes y Cega-Eresma-Adaja. Este último es el sistema con mayor tasa de variación de superficie en el 2027 con respecto al 2021. Estas superficies futuras aparecen más detalladas en las tablas del apéndice destinado al regadío de este anejo.

- b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío. Se estima a partir de las previsiones publicadas por la Comisión Europea (2013) en los *Prospect for agricultural markets and income in the European Union, 2013-2023*. En la siguiente tabla se muestra la previsión en la evolución de los cultivos

Tabla 20. Supuestos relativos a la distribución de cultivos en los horizontes 2021, 20271 y 2033. Fuente: CHD.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Tasa media	Superficie estimada para el año 2021 (% sobre superficie año base)	Superficie estimada para el año 2027 (% sobre superficie año base)	Superficie estimada para el año 2033 (% sobre superficie año base)
Cebada															
EU15 (millones ha)	12,4	12,4	12,3	12,3	12,2	12,2	12,2	12,1	12,1	12,1	12				
Tasa de variación interanual (%)		0,00%	-0,81%	0,00%	-0,82%	0,00%	0,00%	-0,83%	0,00%	0,00%	-0,83%	-0,33%	97,52%	94,73%	94,07%
Barbecho															
EU15 (millones ha)	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7				
Tasa de variación interanual (%)		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Trigo															
EU15 (millones ha)	23,3	23,5	23,6	23,6	23,6	23,6	23,7	23,7	23,8	23,9	24				
Tasa de variación interanual (%)		0,85%	0,42%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%	0,00%	0,42%	0,42%	0,42%	0,30%	102,10%	104,72%	105,31%
Girasol															
EU15 (millones ha)	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3				
Tasa de variación interanual (%)		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,33%	-0,23%	100,00%	96,28%	95,81%
Centeno															
EU15 (millones ha)	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4				
Tasa de variación interanual (%)		-4,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,82%	91,67%	86,93%	85,30%
Alfalfa															
EU15 (millones ha)	4,6	5	5,1	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7	4,8	4,7	4,7				
Tasa de variación interanual (%)		8,00%	1,96%	-4,08%	0,00%	-2,08%	0,00%	-2,13%	2,08%	-2,13%	0,00%	0,16%	104,17%	102,60%	102,92%
Maíz															
EU15 (millones ha)	10	10	10	10	10,1	10,1	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2				
Tasa de variación interanual (%)		0,00%	0,00%	0,00%	0,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,98%	0,00%	0,00%	0,20%	101,96%	103,15%	103,55%
Remolacha															
EU15 (millones ha)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6				
Tasa de variación interanual (%)		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%

En regadío sólo para el girasol, el trigo y los forrajes se prevén crecimientos a medio plazo, siempre discretos. En el resto de cultivos se prevén retrocesos. Por su parte la superficie de remolacha se reduce casi a la mitad, hecho en el que se confluye con la percepción española. A pesar de informes oficiales se mantiene el peso que tiene en ellos la información de países del norte y centro de Europa, con una realidad muy diversa en cuanto al regadío que los países meridionales.

A otros cultivos afectados por la PAC, como el viñedo, también se les ha asignado tendencias concretas. En concreto, para el viñedo se le ha supuesto un crecimiento nulo, dado que se asumen en mantenimiento hasta 2020 del sistema de derechos de producción actualmente vigente, que impide el aumento de las superficies de dicho cultivo.

También los últimos cambios en la política agraria hacen prever un aumento en los barbechos en secano del 50% mientras que el barbecho en regadío se reduce a la mitad del actual. Tampoco en este caso se confluye con el análisis que podemos hacer en España, donde es de esperar valores similares a los actuales

Las hipótesis anteriores sobre la evolución de las tendencias y de los factores determinantes permiten establecer previsiones sobre la distribución de cultivos que caracterizará la agricultura en la demarcación (distribución de cultivos).

- c) Respecto a previsiones futuras, la Comisión Europea en el informe Prospects for agricultural markets and income in the European Union (2012-2022) indica que tras el declive experimentado en los años 2008 y 2009 por la producción de carne, y la recuperación en los años 2010 y 2011, se prevé un nuevo descenso durante los años 2012 y 2013 para posteriormente recuperarse hasta 2022 de forma lenta y gradual hasta los niveles de 2011. Esta tendencia podría explicar, parcialmente, el incremento previsto en los cultivos de forrajes y trigo en regadío, además del nuevo escenario de exportación de forrajes principalmente a países de Oriente medio. Diferenciando entre especies se evidencia que mientras que la cabaña ovina y bovina tienen un escenario de decrecimiento de un 17% y un 6% respectivamente entre 2011 y 2022, el sector porcino permanece estable y el avícola muestra una tendencia positiva de un 14%.

Las causas citadas para esta evolución radican en el aumento de consumo de carne más barata (cerdo y ave) derivada de la recesión económica, del aumento en la importación y descenso de las exportaciones de carnes de vaca o ternera, y al descenso del consumo interno de carne ovina y caprina.

Por otro lado, en el sector lácteo se estima un crecimiento del 4% en el periodo 2011 – 2022 propiciado por el aumento del consumo de este tipo de alimentos. Pese a este crecimiento en la producción, la cabaña bovina de leche disminuirá en un 3% en los países europeos (hasta un 9% en el entorno UE-12) y el aumento vendrá propiciado por una mayor producción de leche por animal.

Las previsiones de evolución que se proponen en la Tabla 21 se basan en las propuestas para los países del entorno UE-12, y atienden únicamente a la producción de carne de las especies, sin valorar otros condicionantes como el volumen de carne por cabeza o las producciones de leche que en la cuenca representan únicamente un 10% del ganado bovino.

Tabla 21. Supuestos de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: CHD.

	Actual	Evolución 2015 - 2021	Previsión 2021	Evolución 2015 - 2027	Previsión 2027	Evolución 2015 - 2033	Previsión 2033
UGM bovino	759.465	-6%	713.897	-10%	645.363	-13%	560.175
Consumo (hm3 /año)	26	-10%	23	-13%	20	0%	20
UGM ovino	300.560	-17%	249.465	-27%	181.611	-37%	113.688
Consumo (hm3 /año)	10	-17%	8	-27%	6	-37%	4
UGM porcino	574.123	6%	608.570	10%	666.993	13%	755.036
Consumo (hm3 /año)	24	6%	25	13%	28	0%	28
UGM avícola	253.955	19%	302.207	30%	394.078	42%	558.802

	Actual	Evolución 2015 - 2021	Previsión 2021	Evolución 2015 - 2027	Previsión 2027	Evolución 2015 - 2033	Previsión 2033
Consumo (hm³ /año)	2	30%	3	42%	4	0%	4
Total UGM	1.888.104	-1%	1.874.139	1%	1.888.044	5%	1.987.702
Consumo (hm³ /año)	61	-4%	59	-2%	58	-4%	56

Las estimaciones realizadas por la Comisión Europea se ven afectadas en gran medida por la situación económica actual de gran inestabilidad, por lo que no se presenta una previsión de la evolución del sector más allá del horizonte 2021, cuyas cifras se proponen como orientativas y con un grado aceptable de incertidumbre. Los horizontes 2027 y 2033 mantienen las tasas de crecimiento establecidas para el escenario 2021

Los valores aportados por el estudio reflejan un descenso de la demanda de agua de alrededor del 4% mientras que las unidades ganaderas apenas sufrirán un descenso de un 1%, esto se explica por el descenso de cabezas bovinas y ovinas, que influyen más en el consumo de agua que las avícolas o porcinas por unidad ganadera.

Energía eléctrica

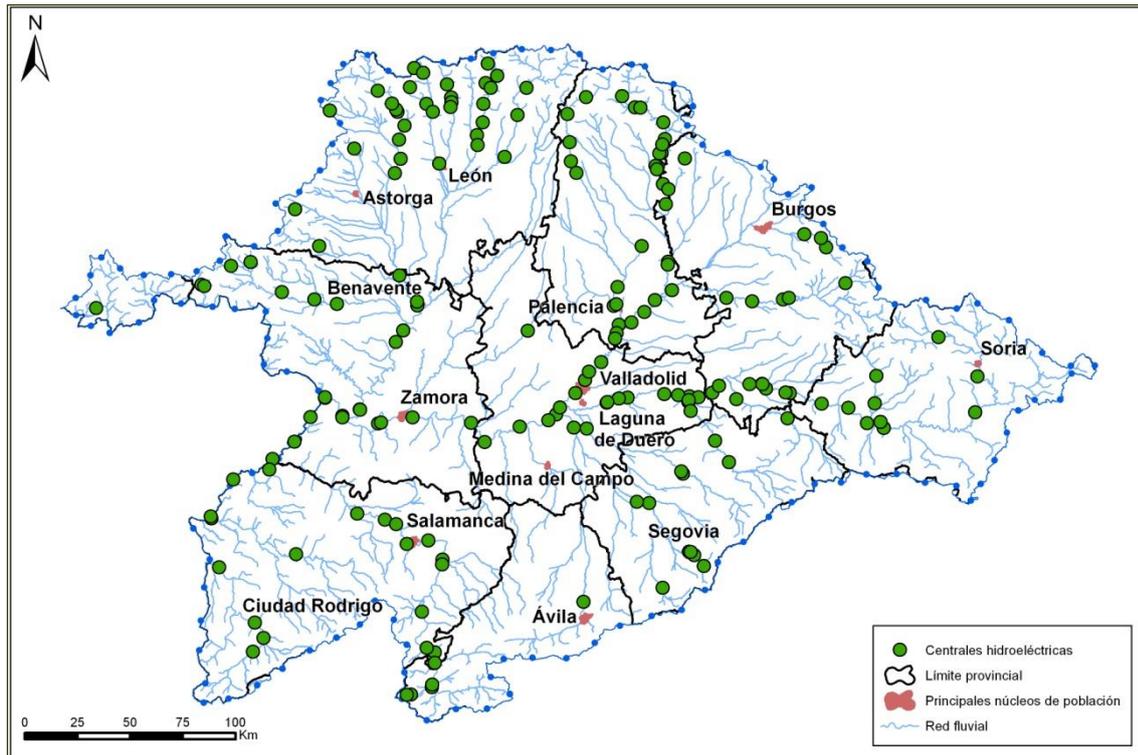
La generación de energía hidroeléctrica caracteriza al panorama energético nacional con la flexibilidad propia de un sistema con inmediatez de suministro y capacidad de ajuste de la curva demanda, frente a otras fuentes con más inercia en su funcionamiento. Otra característica básica de este tipo de generación es la capacidad de acumulación de energía en términos de reservas de agua.

Este tipo de uso se considera no consuntivo, ya que los volúmenes de agua utilizados son retornados al sistema superficial. Asimismo hay que señalar que las prioridades de uso afectan de manera singular a este sistema de generación durante las épocas posteriores a las sequías. El aprovechamiento de otros usos que son prioritarios respecto a la producción de energía como el abastecimiento o el regadío, rebajan en gran medida las ya mermadas posibilidades de turbinación de las reservas en estos periodos.

Las demandas de agua para este uso se muestran a continuación en la Figura 17, identificando como unidad de demanda cada central con captación independiente según exige el apartado 3.1.2.4 de la IPH.

En función del tipo de aprovechamiento, las centrales producen una modificación del régimen y alteración del espacio fluvial, a lo que se añade a la ruptura de la continuidad del cauce provocada por el azud en las centrales de tipo fluyente y la disminución del caudal del río en el tramo de detención de agua hasta el punto de retorno en el caso de centrales en derivación. Las centrales con regulación son las que más afecciones producen por la variabilidad de caudales que provocan, las variaciones de temperaturas y velocidad de la corriente derivadas del cambio de régimen introducido aguas abajo. En todos los casos quedan afectados, aunque en diferente orden de magnitud, los ecosistemas de ribera y la fauna piscícola de la zona.

Figura 17. Localización de las centrales hidroeléctricas Fuente: CHD.



Otros usos industriales

Se estima el VAB a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (tabla 48 del anexo IV de la IPH), de acuerdo con la Contabilidad Regional de España.

En la siguiente tabla se pueden observar los valores del VAB que se han estimado en los horizontes temporales 2015, 2021 y 2027.

Tabla 22. VAB previsto en los horizontes 2015, 2021 y 2027 por subsectores de actividad. Fuente: INE.

SUBSECTORES	VAB 2006 (miles de euros)	VAB 2015 (miles de euros)	VAB 2021 (miles de euros)	VAB 2027 (miles de euros)
Extracción de productos energéticos y otros minerales	370.968	463.820	525.721	587.623
Alimentación, bebidas y tabaco	1.434.430	1.625.496	1.752.873	1.880.250
Textil, confección, cuero y calzado	150.000	163.702	172.837	181.972
Madera y corcho	198.601	263.126	306.143	349.160
Papel, edición y artes gráficas	331.647	432.832	500.289	567.746
Industria química y farmacéutica	369.097	424.240	461.003	497.765
Caucho y plástico	486.626	654.804	766.922	879.041
Otros productos minerales no metálicos	557.184	767.298	907.374	1.047.450
Metalurgia y productos metálicos	785.028	1.050.681	1.227.784	1.404.886
Maquinaria y equipo mecánico	247.478	342.584	405.987	469.391
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	300.266	364.853	407.911	450.969
Fabricación de material de transporte	1.042.579	1.177.698	1.267.777	1.357.855
Industrias manufactureras diversas	187.406	261.787	311.374	360.962
TOTALES	6.461.308	7.992.920	9.013.995	10.035.070

Se estima que el subsector que representa un mayor porcentaje en la demarcación, en ambos escenarios, es el subsector de *Alimentación, bebidas y tabaco*. Dicho subsector representará en 2021 y en 2027, respectivamente, 19,4% y un 18,7% del total de la industria de la demarcación. El subsector que más se va a incrementar sería *Industrias manufactureras diversas*, seguido de *Maquinaria y equipo mecánico* y

Otros productos minerales no metálicos. El VAB total se incrementaría en un 23,7% a 2021 y un 55,3% en el 2027 con respecto al VAB del 2006.

3.2.2.3. Empleo

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con el empleo y la renta:

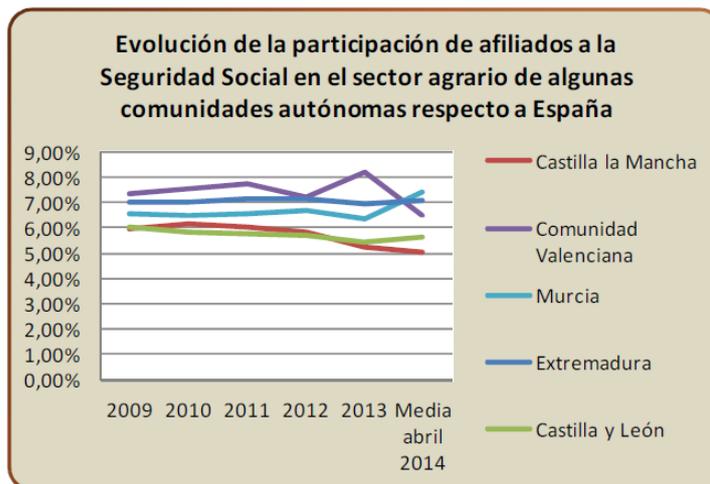
- a) Población activa. Se estima, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 48 del anexo IV de la IPH, a partir de los datos de la encuesta de población activa. Los datos por subsector y por escenario temporal se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 23. Población activa estimada en los horizontes 2015, 2021 y 2027 por subsectores de actividad. Fuente: INE.

Subsectores	Población activa 2005	Población activa 2015	Población activa 2021	Población activa 2027
Alimentación, bebidas y tabaco	31.886	57.407	61.884	73.134
Textil, confección, cuero y calzado	6.870	10.980	12.025	13.957
Madera y corcho	6.659	9.228	10.136	11.439
Papel; edición y artes gráficas	8.814	7.721	6.947	6.247
Industria química	4.104	2.367	489	-866
Caucho y plástico	9.002	23.269	22.681	27.810
Otros productos minerales no metálicos	10.065	28.395	26.767	33.031
Metalurgia y productos metálicos	17.969	38.477	39.860	48.069
Maquinaria y equipo mecánico	6.381	19.150	17.601	21.809
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	4.674	4.135	3.758	3.414
Fabricación de material de transporte	24.285	43.438	46.879	55.352
Industrias manufactureras diversas	9.414	8.743	8.300	7.882
TOTAL	140.124	253.311	257.327	301.278

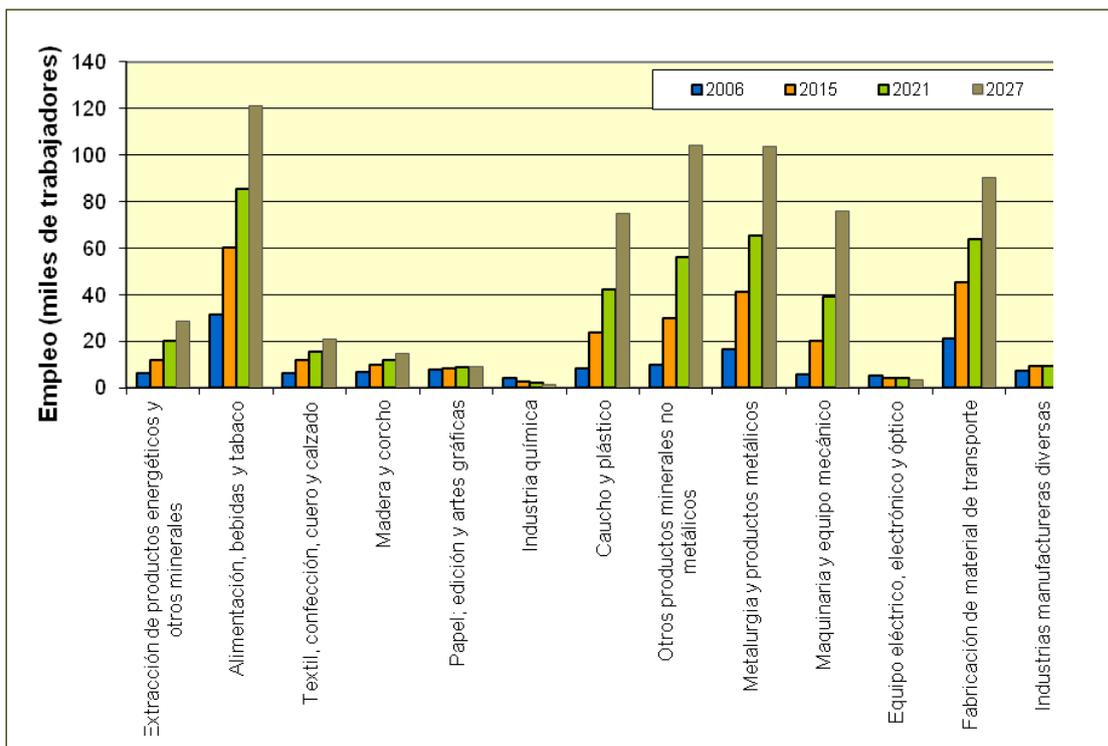
El subsector con un mayor porcentaje de población activa en los tres escenarios es el de *Alimentación, bebidas y tabaco* con respecto al resto de los subsectores. Las mayores de tasas de crecimiento se dan en los subsectores *Otros productos minerales no metálicos* y *Maquinaria y equipo mecánico*. La población activa descendería en las actividades *Industria química* y *Papel; edición y artes gráficas*.

- b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE. Según esta encuesta en el 2009 habría 55.764 ocupados en este sector en la parte española de la demarcación del Duero. Este dato es el resultado de la media de los tres primeros trimestres de los valores publicados en la web del INE. Para estimar la previsión de este indicador se han aplicado las tasas de crecimiento interanual de los años 2001 al 2008 de población ocupada en este sector. De esta forma se obtiene que en 2015 habría una población ocupada en la agricultura que descendería hasta 44.409 ocupados, en 2021 continuaría el descenso hasta llegar a los 33.054 ocupados y en el 2027 hasta los 21.700 ocupados, ya que la tasa interanual promedio del periodo analizado resulta ser de -3,39%. No obstante estas previsiones hay que considerarlas con cautela ya que en otras fuentes de información los datos y las previsiones son sensiblemente distintos. Así, por ejemplo, según el INE 2011 el número de empleados en la actividad agraria es de 66.090 (MB044_T3, agrupado por Actividad establecimiento RAMA). Por su parte según el Sistema de Estadística de la Junta de Castilla y León, el número de afiliaciones a la Seguridad Social en la actividad agraria en abril de 2014, último dato disponible, asciende a 59.966, evidenciándose una tendencia decreciente hasta 2013 y un leve incremento en el primer cuatrimestre de 2014 que probablemente se ajuste a la tendencia marcada cuando se disponga de la información de todo el año 2014.



- c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas. A partir de las tasas de crecimiento interanual observadas en los años 1995 y 2005 de VAB y población ocupada se ha estimado la previsión en el empleo en el 2015, 2021 y el 2027.

Figura 18. Previsión de la evolución del empleo por subsector industrial en los escenarios 2015, 2021 y 2027. Fuente: CHD.



Según esas tasas de variación los subsectores en los que descendería la población ocupada serían *Papel; edición y artes gráficas, Industria química, Equipo eléctrico, electrónico y óptico e Industrias manufactureras diversas*. Los subsectores en los que se vería incrementado el número de ocupados serían *Maquinaria y equipo mecánico, Otros productos minerales no metálicos, Caucho y plástico y Metalurgia y productos metálicos*.

- d) Renta per cápita. Las previsiones realizadas por la Dirección General de Análisis Macroeconómico y Economía Internacional del Ministerio de Economía y Hacienda (MEH) analiza la evolución del consumo privado y las causas en un informe sobre demanda y producción. Según el informe de junio de 2014 en el primer semestre de 2014 la renta bruta disponible de las familias se redujo el 2,7% interanual. Este retroceso fue resultado de la disminución de las rentas salariales (-0,4%) como no salariales (-3,5%), así como del descenso de las transferencias corriente recibidas (-21,1%), parcialmente compensados por el menor montante del impuesto sobre la renta y el patrimonio (-0,4%) El MEH, en el Programa de Estabilidad publicado en su web, prevé que durante el periodo 2014 – 2017, se proyecta una mejora de dos

décimas de la capacidad de financiación de las familias en 2014, hasta el 2,7%, dos décimas adicionales en 2015, hasta el 2,9% del PIB, entrando en una suave trayectoria descendente a partir de ese momento. La ampliación de la capacidad de financiación de los hogares proyectada para los hogares para este año descansa en un descenso del ahorro más moderado que el de la inversión, mientras que a partir de 2015 el ahorro aumenta y la inversión del sector inicia una suave recuperación. En el caso de las sociedades no financieras, su capacidad de financiación seguirá siendo elevada, lo que permitirá impulsar la inversión empresarial, si bien esta se irá moderando paulatinamente.

3.2.2.4. Políticas públicas

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con políticas públicas vinculadas al uso del agua:

- a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común. La reforma de la PAC es la más integrada de todas las políticas de la UE, por lo que supone una gran parte de su presupuesto. Aun así, su nivel máximo de casi el 70% del presupuesto comunitario en los años 70 ha bajado hasta un 36% durante el periodo 2007-2013. Esto refleja la expansión de la UE hacia otras responsabilidades, los ahorros de gastos a raíz de las reformas y el nuevo interés por el desarrollo rural.

La PAC opera dentro de una serie de parámetros estrictos. Los límites presupuestarios se establecen para controlar el gasto en un año o período de años dado. Los límites previstos para las medidas de mercado de la PAC y las ayudas directas para el período 2015-2020 no permiten incrementos en términos reales y, de hecho, se irán haciendo más estrechos cada año a medida que los pagos de las ayudas directas en favor de los nuevos Estados miembros y hacia otras políticas de la Unión. El gasto de la PAC se ha congelado (en términos reales) hasta 2013.

Las perspectivas financieras de la PAC para el nuevo período (2015-2020) han asignado un total de 317.193 millones de euros en el conjunto de la Unión Europea, para el pago de ayudas directas, y 95.577 millones de euros para desarrollo rural. De esta cantidad a España le corresponden 24.010 millones de euros, para los pagos directos, y 8.289 millones de euros para el desarrollo rural.

Tabla 24. Cuadro Financiero fijado para la PAC en el Consejo Europeo de Bruselas Fuente: UE

Factor	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total 2014-2020
Pagos Directos		4.903,6	4.912,6	4.297,6	4.941,8		4.954,4	24.010,0
Fondos Desarrollo Rural	1.187,0	1.186,0	1.185,0	1.184,0	1.183,0	1.182,0	1.182,0	8.289,0
Total	1.187,0	6.089,6	6.097,6	5.481,6	6.124,8	6.136,4	1.182,0	32.299,0

- b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común. Las previsiones de la Unión Europea (2004) para los años 2002-2011 son: Respecto a previsiones futuras, la Comisión Europea en el informe Prospects for agricultural markets and income in the European Union (2013-2023) indica que en regadío sólo para el girasol, el trigo y los forrajes se prevén crecimientos a medio plazo, siempre discretos. En el resto de cultivos se prevén retrocesos. Por su parte la superficie de remolacha se reduce casi a la mitad, hecho en el que se confluje con la percepción española. A pesar de informes oficiales se mantiene el peso que tiene en ellos la información de países del norte y centro de Europa, con una realidad muy diversa en cuanto al regadío que los países meridionales.

A otros cultivos afectados por la PAC, como el viñedo, también se les ha asignado tendencias concretas. En concreto, para el viñedo se le ha supuesto un crecimiento nulo, dado que se asumen en mantenimiento hasta 2020 del sistema de derechos de producción actualmente vigente, que impide el aumento de las superficies de dicho cultivo.

También los últimos cambios en la política agraria hacen prever un aumento en los barbechos en secano del 50% mientras que el barbecho en regadío se reduce a la mitad del actual. Tampoco en este caso se confluje con el análisis que podemos hacer en España, donde es de esperar valores similares a los actuales.

- c) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico. Tomando como referencia la política seguida por Castilla y León, en materia de vivienda ésta aparece reflejada en el Plan Director de Vivienda y Suelo de Castilla y León (2010-2013). Algunos de los objetivos que persigue este Plan en cuanto al modelo de desarrollo son:
- o La promoción de vivienda de protección pública tanto para la compra como para el uso propio (autopromoción), con diferentes niveles, características y tipologías de vivienda, para abarcar y satisfacer el mayor número de opciones posible.

- Fomento al alquiler, cuyo fin principal no es otro que el de dinamizar el mercado de la vivienda a través de la flexibilidad que ofrece el arrendamiento.
- Fomento de ayudas económicas de las diferentes administraciones públicas destinadas a facilitar la adquisición de una vivienda, así como las ayudas al arrendamiento y las ayudas para la vivienda rural.
- Rehabilitación y Consolidación Urbana, cuyo fin más próximo es la contribución a la recuperación de conjuntos históricos, centros urbanos, barrios degradados y municipios rurales
- Calidad y Sostenibilidad: mejora de la eficiencia y el ahorro energético, el fomento de la utilización de materiales reciclados y fomento de la inspección técnica de los edificios.
- Mejora en el conocimiento real de la demanda de vivienda de protección pública y de los procedimientos de selección para acceder a ellas.
- Mejora de la gestión de los servicios de vivienda e impulsar de un modo definitivo la administración electrónica

Todas estas estrategias parece que pretenden cambiar el modelo de desarrollo urbanístico desplegado en los años del crecimiento inmobiliario, lo cual afectará positivamente al uso del agua en el ámbito urbano.

Otras planificaciones con una relación más directa con el Plan Hidrológico son de planes y programas relacionados impulsados por la Administración General del Estado, por las Comunidades Autónomas y por la Administración Local. Éstos son, por ejemplo:

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración.
- Planificación de los sectores de la electricidad y el gas (2008-2016).
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

4. LA HUELLA HÍDRICA

La determinación del valor económico del agua es un problema extensamente estudiado a través de modelos hidrológicos y económicos. En un contexto de globalización en el que las políticas ambientales internacionales intentan alcanzar un desarrollo sostenible, cobra cada vez más interés la utilización de indicadores de consumo de agua que proporcionen información útil para la evaluación de los comportamientos sociales en el uso y consumo de este recurso natural. Uno de estos indicadores es la Huella Hídrica.

La definición internacionalmente aceptada del indicador **Huella Hídrica** es la ofrecida por Hoekstra y Hung (2002). Ambos científicos definen la Huella Hídrica de un país como *el volumen de agua utilizada directa e indirectamente para la elaboración de productos y servicios consumidos por los habitantes de ese país*.

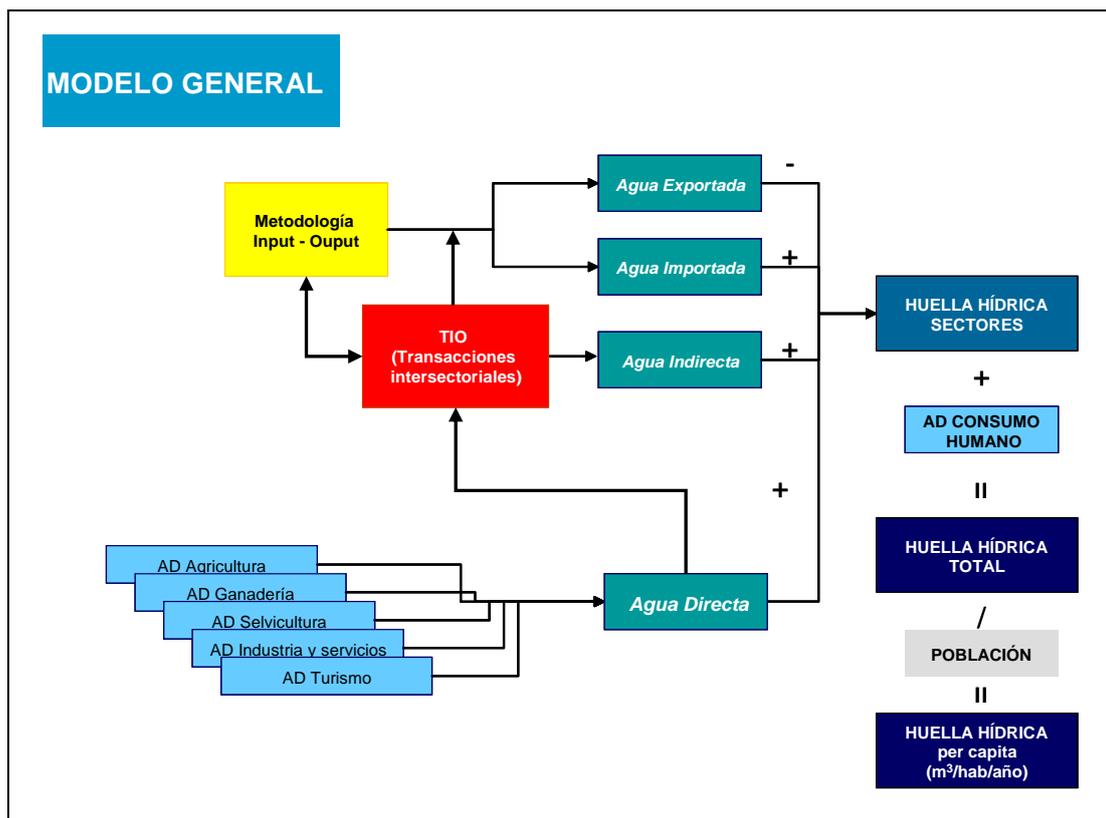
En el año 2012 el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, presentó el documento *Huella Hídrica de España*, que muestra el estudio llevado a cabo para la determinación de la Huella Hídrica tanto a nivel nacional como a escala de Demarcación, así como las ecuaciones y formulaciones llevadas a cabo para su determinación.

Dicho estudio se elabora con el doble objetivo de evaluar la sostenibilidad del uso y consumo del agua, así como para servir de referencia para la elección de las políticas y acciones más adecuadas para preservar la calidad de las aguas.

4.1. Análisis de la Huella Hídrica

En la siguiente figura se representa el Modelo General que engloba y conecta todas las metodologías necesarias para la estimación de la Huella Hídrica

Figura 19: Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica



Según el Modelo, la Huella Hídrica representa el Agua Directa calculada menos el agua asociada a los productos que se exportan más la correspondiente a los productos que se importan.

Para conocer la Huella de una región subdividida por sectores, además se han de tener en cuenta las ventas de productos (materias primas) entre sectores, que son necesarias para obtener los productos finales que se ofrecen a los consumidores (Agua Indirecta). Así, cada sector ofrecerá sus productos elaborados con el Agua Directa utilizada y con las materias primas (con su Agua Indirecta asociada) que ha comprado, formando finalmente un Agua Virtual asociada a sus productos. Si a este volumen de agua se le resta lo que se exporta a otras regiones y se le suma lo que se importa para poder satisfacer la demanda de los

consumidores de la región, se obtiene la Huella Hídrica del sector que los pobladores de una región dada necesitan para satisfacer sus pautas de consumo.

Para el cómputo total del Agua Directa de un determinado sector se consideran únicamente el Agua verde y el Agua azul (provenientes del agua de los ríos, pantanos, lagos y acuíferos la primera y de las precipitaciones la segunda). No entrando en análisis el agua gris, que representa a un nivel más teórico el nivel de contaminación

A escala de Demarcación se introduce el concepto de Huella Hídrica Adaptada, cuya formulación se dirige a la adaptación de la información sobre el consumo del agua al territorio donde ésta es gestionada.

La explicación más detallada sobre estos conceptos así como las ecuaciones necesarias para obtener los resultados que se exponen a continuación se localizan en el Apéndice IV, así como en el estudio del MAGRAMA tomado como referencia.

La siguiente tabla muestra la evolución tanto para la HH Estándar como para la HH Adaptada para la Demarcación del Duero

Tabla 25: Evolución de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada per cápita de la Demarcación Hidrográfica del Duero

HH Estándar (m3/habitante/año)			HH Adaptada (m3/habitante/año)		
1996	2001	2005	1996	2001	2005
1.979,1	2.261,4	2.308,4	3.596,1	4.424,1	4.424,8

A continuación se observan los últimos resultados del indicador estándar per cápita de Huella Hídrica y la Huella Hídrica Total de la que deriva. También se muestra la Huella Hídrica Adaptada, representando los recursos hídricos utilizados en la producción en el territorio, incluyéndose tanto el valor total como per cápita.

Tabla 26: Indicadores de la Huella Hídrica (HH) de España y las Demarcaciones para el año 2005. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde.

HH Estándar Total (hm ³)	HH Estándar (m ³ /hab y año)	HH Adaptada Total (hm ³)	HH Adaptada (m ³ /hab y año)	Nº Habitantes
5.084,0	2.308,4	9.745,0	4.424,8	2.202.370,9

La Demarcación del Duero tiene una Huella Hídrica Estándar de **2.308,4 metros cúbicos por habitante y año**, aproximadamente cien metros cúbicos por debajo de la media nacional, y una Huella Hídrica Adaptada de 4.424,8 metros cúbicos por habitante y año, muy superior al valor medio nacional del indicador. La diferencia entre ambos valores se debe, principalmente, al valor obtenido de Huella Hídrica Adaptada verde para la Demarcación, consecuencia del aprovechamiento que se hace de este volumen de agua en los sectores “Agricultura”, “Ganadería” y “Selvicultura”. Este intenso aprovechamiento del Agua verde hace que prácticamente el 96% de la Huella Hídrica Adaptada Total esté relacionada con estos tres sectores. Concretamente, la agricultura representa el 49%, la ganadería el 31% y la selvicultura el 17%.

Tabla 27: Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la Demarcación del Duero por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005.

Nº	RESULTADOS	HH Estándar Verde (hm ³)	HH Estándar Azul (hm ³)	HH Estándar Total (hm ³)	HH Adaptada Verde (hm ³)	HH Adaptada Azul (hm ³)	HH Adaptada Total (hm ³)
1	Agricultura	907,8	1.042,5	1.950,3	2.056,6	2.675,6	4.732,2
2	Ganadería y caza	255,6	13,9	269,6	2.961,7	39,4	3.001,1
3	Selvicultura y explotación forestal	1.164,8	0,2	1.165,0	1.654,5	0,0	1.654,5
4	Pesca	0,1	0,5	0,6	0,0	0,2	0,2
5	Industrias extractivas	0,2	6,6	6,8	0,0	19,2	19,2
6	Industria de la alimentación cárnica y láctea	346,9	21,8	368,7	0,0	5,5	5,5
7	Resto Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	133,7	146,9	280,7	0,0	6,6	6,6
8	Industria textil, de la confección, del cuero y del calzado	8,7	7,8	16,5	0,0	0,2	0,2
9	Industria de la madera y del corcho	81,5	0,3	81,7	0,0	0,2	0,2

Nº	RESULTADOS	HH Estándar Verde (hm ³)	HH Estándar Azul (hm ³)	HH Estándar Total (hm ³)	HH Adaptada Verde (hm ³)	HH Adaptada Azul (hm ³)	HH Adaptada Total (hm ³)
10	Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción	116,5	2,2	118,7	0,0	2,0	2,0
11	Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	3,2	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0
12	Industria química	8,2	4,6	12,8	0,0	7,0	7,0
13	Industria del caucho y materias plásticas	44,7	2,4	47,2	0,0	8,7	8,7
14	Industrias de otros productos minerales no metálicos	1,3	1,6	2,9	0,0	2,6	2,6
15	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	3,6	3,7	7,3	0,0	3,3	3,3
16	Industria de la construcción de maquinaria, electrónico y óptico	5,1	2,3	7,3	0,0	0,7	0,7
17	Fabricación de material de transporte	3,6	1,5	5,1	0,0	3,4	3,4
18	Industrias manufactureras diversas	22,4	3,3	25,7	0,0	2,6	2,6
19	Captación, depuración y distribución de agua	0,4	42,5	42,9	0,0	42,7	42,7
20	Producción y distribución de energía y gas	0,9	8,7	9,6	0,0	35,9	35,9
21	Construcción	54,7	25,2	79,9	0,0	2,8	2,8
22	Actividades de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado	0,5	7,1	7,6	0,0	7,8	7,8
23	Hoteles (Turismo)	5,4	4,3	9,7	0,0	1,5	1,5
24	Restaurantes	137,2	127,6	264,9	0,0	28,7	28,7
25	Otras actividades económicas (Servicios)	113,8	56,7	170,5	0,0	47,0	47,0
	TOTAL	3.420,8	1.534,7	4.955,5	6.672,8	2.943,7	9.616,4
	Consumo humano	0,0	128,5	128,5	0,0	128,5	128,5
	Unidades: hm ³ /año	HH Estándar Total		5.084,0	HH Adaptada Total		9.745,0
	Unidades: m ³ /habitante y año	HH Estándar per cápita		2.308,4	HH Adaptada per cápita		4.424,8

En cuanto a la Huella Hídrica Estándar destaca especialmente el valor obtenido para el sector “Selvicultura”, equivalente al 23% de la Huella Hídrica Estándar Total. En el caso de los sectores agrícola y ganadero se obtienen valores de Huella Hídrica Estándar bastante reducidos respecto a su valor de Huella Hídrica Adaptada, debido principalmente a las transferencias intersectoriales. Por esta razón, las industrias de la alimentación representan un 13% del total de la Huella Hídrica Estándar.

Tanto los indicadores de Huella Hídrica a nivel de Subsistema, como los indicadores a escala nacional o la comparativa de los mismos con otras Demarcaciones puede consultarse en el estudio del MAGRAMA

La estimación del indicador Huella Hídrica muestra la intensidad del uso y consumo de agua. En esta línea se hace patente el aumento del consumo por habitante y año con el transcurso del tiempo y al mismo tiempo resulta evidente la desvinculación entre el desarrollo económico experimentado y el consumo de los recursos hídricos.

Adicionalmente se ha analizado el Agua gris, ya que, si bien este indicador no se integra dentro de los componentes de la Huella Hídrica (debido a su carácter teórico y a la distorsión que produce sobre los resultados), sí expresa una referencia directa al nivel de contaminación de la región.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para los distintos tipos de Agua gris para la Demarcación del Duero en el año 2005. Por un lado los resultados de AV gris de producción directa, asociados a las características propias del sistema productivo de la Demarcación y, por otro, el AV gris de Consumo Interior, relacionado directamente con el consumo de los habitantes, ambos en valor total (hm³) y en valor per cápita.

Tabla 28: Indicadores de AV gris de producción directa e indicadores de AV gris de Consumo Interior

AV gris de producción directa (hm ³)	AV gris de producción directa (m ³ /hab y año)	AV gris de consumo interior (hm ³)	AV gris de consumo interior (m ³ /hab y año)
12.500,5	5.675,9	7.164,2	3.252,9

4.2. Análisis de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles

En concordancia con los indicadores de Huella Hídrica, a continuación se analiza la relación entre los usos y consumos de agua con los recursos existentes. Para ello se hace necesario materializar un límite superior de Capacidad de Carga del medio físico hídrico que responda a las demandas de uso y consumo. Esta Capacidad de Carga, cuando se trata de recursos procedentes de los ríos, pantanos, lagos o acuíferos, tiene una referencia concreta en el término anteriormente definido como Recurso Hídrico Renovable Potencialmente Disponible (RHRPD). Mientras que cuando se trata de recursos que provienen de la precipitación, y son aprovechados directamente por los vegetales, la referencia es la Evapotranspiración Real (ETR).

Los Recursos Hídricos Renovables que se generan en régimen natural en la parte española de la Demarcación del Duero alcanzan un valor de 12.754 hm³ anuales.

La Reserva Ambiental se ha cifrado en 1.275,4 hm³, un 10% del volumen total de los Recursos Hídricos Naturales.

En la estimación de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles es necesario considerar las Transferencias Internacionales aplicables a las Demarcaciones pertinentes. De acuerdo con esto, en el Convenio de la Albufeira, convenio aplicable a las cuencas del Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana, se estipula el caudal mínimo de agua que tiene que pasar por determinadas estaciones de control de las Demarcaciones para asegurar el nivel del cauce y el abastecimiento portugués. En este convenio se cita que las partes coordinarán las acciones para promover y proteger el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, las relativas al aprovechamiento sostenible de esas aguas y aquellas que contribuyan a mitigar los efectos de las inundaciones y de las situaciones de sequía o escasez.

De acuerdo con el Convenio, en la Demarcación Hidrográfica del río Duero se ha tomado como referencia para este trabajo el valor de caudal mínimo de la estación de control de la Presa Saucelle. Este caudal mínimo ha de ser, salvo en períodos de excepción, de 3.800 hm³ anuales.

En relación a las Restricciones a considerar para la estimación de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles se ha empleado el valor correspondiente a la Transferencia Internacional del Convenio de la Albufeira, 3.800 hm³ anuales, por ser el más restrictivo.

Tabla 29: Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles (RHRPD) en la Demarcación Hidrográfica del Duero

Recursos Hídricos Naturales	Restricciones		RHRPD
	Reserva Ambiental	Trasferencia Internacional	
12.754,0	-1.275,4	-3.800,0	8.954,0

El conjunto de los datos ofrecen una cifra de Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles para esta Demarcación de 8.954 hm³.

De igual manera la ETR media se valora en 456 mm según el Libro Digital del Agua que suponen un total de 35.960,2 hm³. El valor de Huella Hídrica Estándar Verde para esta Demarcación es 3.420,8 hm³, mientras que la Huella Hídrica Adaptada Verde alcanza un valor de 6.672,8 hm³.

Los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles se han estimado en 8.954 hm³. El valor de Huella Hídrica Estándar Azul para esta Demarcación es 1.663,2 hm³ y la Huella Hídrica Adaptada Azul es igual a 3.072,2 hm³.

Tabla 30: Análisis de usos y recursos en la Demarcación Hidrográfica del Duero

CAPACIDAD DE CARGA		HH ADAPTADA		HH ESTÁNDAR	
ETR*	RHRPD**	HH Adaptada Verde	HH Adaptada Azul	HH Estándar Verde	HH Estándar Azul
35.960,2	8.954,0	6.672,8	3.072,2	3.420,8	1.663,2

* *ETR* = *Evapotranspiración Real*

***RHRPD* = *Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles*

Se observa que el balance de Agua Virtual, motivado por las relaciones comerciales, presenta resultados exportadores para la Demarcación del Duero. No obstante, tanto la posible disminución de las aportaciones naturales, como la propia evolución de los hábitos sociales de producción y consumo, sugiere la necesidad de aumentar la eficiencia del uso del agua incluso con planteamientos estratégicos tanto de cambio de especialización productiva como de política de comercio exterior de Agua Virtual; lo que redundaría en una disminución de presión sobre los recursos y una mejora de calidad del medio físico hídrico.

5. DEMANDAS DE AGUA

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles para los años 2021, 2027 y 2033.

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 sobre detracciones y consumos en aquellas unidades de demanda de la demarcación con datos disponibles.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el apartado 3.2.2.

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.

5.1. Abastecimiento a poblaciones

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

Se consideran diversos conceptos para caracterizar la demanda:

- Volumen anual y distribución temporal de agua suministrada (agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución).
- Volumen anual y distribución temporal de agua registrada (agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores, incluyendo consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comerciales).
- Estimación de agua no registrada (es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada) (errores de subcontaje, volumen de fugas, acometidas fraudulentas,...).
- Volumen de agua de consumo doméstico y su distribución temporal (volumen registrado exclusivamente doméstico).

Dentro del agua no registrada 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.

Los datos de partida para la estimación de demandas urbanas, en el caso de no disponer de datos reales, son la población y la dotación, a partir de los cuales se establece una metodología para la estimación de demandas urbanas totales. Además, tal y como establece la IPH, esta demanda se agrupa por unidades de demanda, según veremos a continuación.

El volumen de agua demandado se refiere a la población abastecida obteniendo así la dotación de agua. Esta dotación se compara con la proporcionada por la IPH.

Para el cálculo de la demanda en el 2021, 2027 y 2033 se tiene en cuenta las previsiones de los factores determinantes (población permanente y estacional), indicadas en el apartado 3.2.2, el Plan Director de Infraestructura Hidráulica de Castilla y León (2008 – 2015) que contempla la implantación de sistemas de infraestructuras hidráulicas urbanas para la satisfacción de las demandas y el Plan de Abastecimiento de Galicia, además de las previsiones establecidas a través de las tendencias obtenidas de los datos de padrón INE y previsiones de crecimiento de este organismo. Las dotaciones utilizadas para la estimación de la demanda en los horizontes futuros se corresponden con unos valores objetivo establecidos para cada rango de población.

Para la caracterización de los abastecimientos se han formado unidades de demanda urbana, UDU (ver apartado 5.1.3.2.) definidas mediante la agrupación de varios núcleos de población que comparten el mismo origen del suministro.

La caracterización de las unidades de demanda urbana se ha realizado utilizando como unidad base el núcleo de población, siendo ésta la unidad elemental inventariada. Cada núcleo de población se ha

caracterizado en detalle incluyendo datos de población, dotación y demanda, así como su pertenencia a una UDU. De este modo una UDU está compuesta de varios núcleos de población.

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

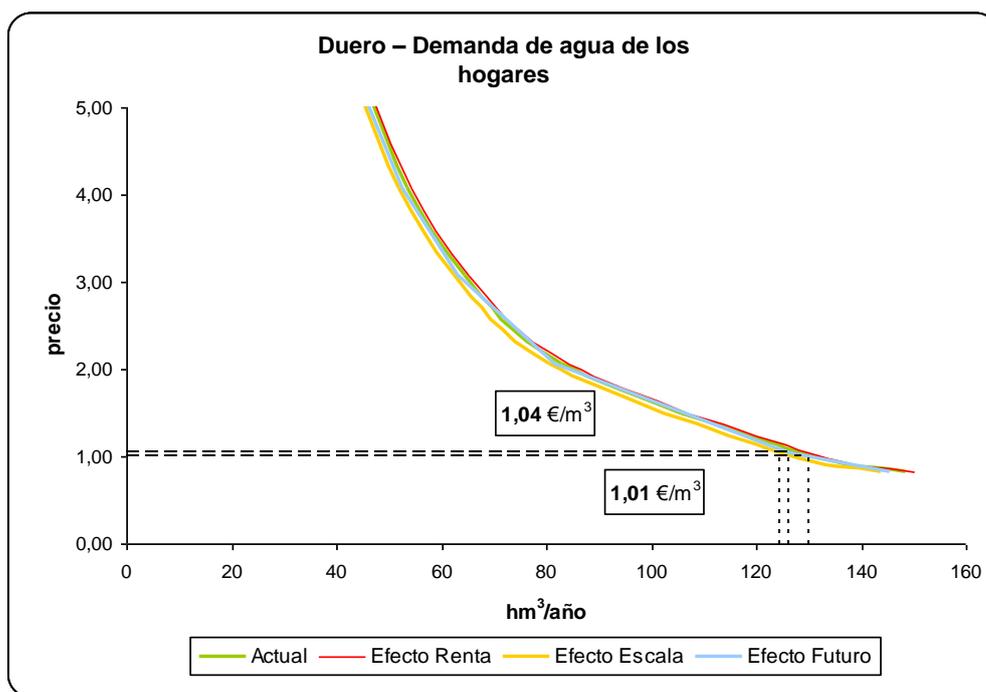
- a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Las condiciones de calidad del agua requeridas para el abastecimiento urbano son las que de forma general establece la legislación al respecto (Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano), sin que existan especificidades a señalar para las UDU del Duero.

En cuanto a la elasticidad de esta demanda, ésta ha sido estimada por la Dirección General del Agua (DGA) en el marco de estudios que abordan esta cuestión para toda España. El resultado obtenido por este trabajo para la cuenca española del Duero se muestra en el siguiente gráfico. Para la preparación de la misma se ha partido de un precio medio integral del agua en los hogares del año 2005 cifrado en 1,04 €/m³. Se considera exclusivamente la demanda neta de los hogares, es decir, aquella parte del suministro urbano que se destina específicamente a tal fin, y que se ha valorado en torno a los 130 hm³/año para la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero en los citados trabajos de la DGA.

La gráfica presenta cuatro curvas que prácticamente aparecen superpuestas. La que denomina “actual” está referida al año 2005, la “efecto renta” considera un incremento de la renta y su efecto sobre la demanda de agua en los hogares, la curva “efecto escala” estudia la evolución de la curva de elasticidad para un incremento de la población y, finalmente, la curva “efecto futuro” plantea la solución para el escenario 2015.

Figura 20. Curvas de elasticidad de la demanda urbana para los hogares en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. Fuente: DGA.



5.1.1. Datos de partida

5.1.1.1. Datos de población

Los datos de población necesarios para la caracterización de la demanda actual y futura son:

Tabla 31. Población permanente y total equivalente actual y en los horizontes 2021, 20271 y 2033. Fuente: CHD.

Escenario temporal	Población permanente (hab.)	Población total equivalente (heq.)
Actual	2.223.124	2.543.527
Horizonte 2021	2.169.756	2.497.179
Horizonte 2027	2.116.502	2.451.066

Escenario temporal	Población permanente (hab.)	Población total equivalente (heq.)
Horizonte 2033	2.063.347	2.406.211

5.1.1.2. *Datos de suministro.*

Para la estimación de demandas y dotaciones se ha enviado una encuesta a los Ayuntamientos de los municipios que suponen un porcentaje importante de la población (y por tanto del consumo) del ámbito territorial. En concreto se han enviado 210 cuestionarios, a todos aquellos municipios mayores de 20.000 habitantes y todos los que forman parte de las principales mancomunidades y consorcios. De los 210 cuestionarios enviados se recibió contestación de 112 municipios.

5.1.1.3. *Datos de derecho de agua.*

Los datos de derechos de agua en la CHD se han clasificado en:

- Concesiones de Sección A
- Pozos inscritos como PC, en Catálogo
- Pozos inscritos como PR, correspondientes a las inscripciones de aprovechamientos temporales de aguas privadas.
- Inscripciones por disposición legal, de Sección B
- Antiguos aprovechamientos inscritos en el Registro de Aguas Públicas, LAAP

Los datos de los derechos se han vinculado a las UDU a partir del municipio asociado a las concesiones e inscripciones y de los titulares de las mismas.

Tabla 32. Derechos de agua para uso urbano en la DHD. Fuente: Alberca

Código UDU	Nombre UDU	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
3000001	León	0,340	0,002	0,919	0,000
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	0,083	0,000	0,244	0,000
3000003	Sabero	0,000	0,000	0,257	0,000
3000004	Mancomunidad de Municipios del Sur de León (MANSURLE)	0,250	0,004	0,633	0,000
3000005	Muelas del Pan	*	*	*	*
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	0,189	0,000	0,082	0,000
3000007	Astorga	0,116	0,004	0,037	0,000
3000008	La Bañeza	*	*	*	*
3000010	Carrizo de la Ribera	*	*	*	*
3000011	Castrocontrigo	*	*	*	*
3000012	La Magdalena	*	*	*	*
3000013	Mancomunidad del Órbigo	0,922	0,007	0,403	0,000
3000014	Puebla de Sanabria	*	*	*	*
3000015	Municipio de Verín	*	*	*	*
3000016	Tera	0,073	0,007	0,040	0,000
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	0,066	0,000	0,099	0,000
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	0,281	0,002	0,086	0,000
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0,234	0,016	0,118	0,000
3000020	Bombeo Guardo	0,589	0,002	0,547	0,000
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	0,888	0,007	0,365	0,000
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	0,159	0,004	0,487	0,000
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	0,391	0,011	0,236	0,000
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	0,087	0,000	0,005	0,000
3000027	Carrión de los Condes	*	*	*	*
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	0,291	0,013	0,167	0,000

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	0,004	0,003	0,002	0,000
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	0,595	0,006	0,005	0,000
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	0,112	0,000	0,002	0,000
3000032	Herrera de Pisuerga	0,093	0,002	0,006	0,000
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	1,283	0,018	0,041	0,000
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	1,605	0,010	0,120	0,000
3000035	Área metropolitana de Valladolid	46,077	0,019	0,383	0,000
3000036	Valdeolea-Brañosera	*	*	*	*
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardena, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	28,430	0,155	0,138	0,000
3000038	Quintanar de la Sierra	*	*	*	*
3000039	Zamora	*	*	*	*
3000040	Mancomunidad Bajo Arlanza y Manc. Zona Norte del Cerrato	0,055	0,003	0,010	0,000
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	0,225	0,000	0,019	0,000
3000042	Bombeo Villadiago	0,134	0,001	0,140	0,000
3000043	Bombeo Burgos	0,901	0,044	0,268	0,000
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	0,031	0,000	0,018	0,000
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	0,000	0,000	0,014	0,000
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	0,961	0,027	0,413	0,000
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	0,345	0,000	0,205	0,000
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	0,040	0,002	0,001	0,000
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	0,101	0,005	0,003	0,000
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	0,119	0,023	0,048	0,000
3000053	Comarca de Pinares	0,050	0,000	0,042	0,000
3000054	Tierras Altas de Soria	*	*	*	*
3000055	Soria	*	*	*	*
3000056	Almazán	*	*	*	*
3000057	Mancomunidad El Caramacho	0,370	0,001	0,000	0,000
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	0,277	0,015	0,334	0,000
3000059	Campo de Peñafiel	0,522	0,002	0,022	0,000
3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	0,692	0,017	0,144	0,000
3000061	Tudela de Duero	*	*	*	*
3000062	Riaza	*	*	*	*
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	0,672	0,013	0,067	0,000
3000064	Boecillo	*	*	*	*
3000065	Laguna de Duero	*	*	*	*
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	0,000	0,000	0,004	0,000
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	2,870	0,097	0,114	0,000
3000068	Bombeo Ayllón	0,739	0,008	0,209	0,000
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	0,015	0,002	0,000	0,000
3000070	Bombeo Araviana	0,048	0,000	0,029	0,000
3000071	Bombeo Almazán Sur	0,587	0,001	0,035	0,000
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	0,054	0,002	0,052	0,000
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	1,185	0,001	0,274	0,006
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	*	*	*	*

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
3000077	Ávila	*	*	*	*
3000078	Madrigal de las Altas Torres	2,588	0,005	0,167	0,000
3000079	Cabecera del Adaja	*	*	*	*
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	3,619	0,002	0,744	0,000
3000081	Segovia	5,475	0,000	0,000	0,000
3000082	El Espinar	*	*	*	*
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	1,419	0,001	0,000	0,000
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	0,403	0,013	0,263	0,000
3000086	Mancomunidad de Pinares	0,152	0,001	0,048	0,000
3000087	Villa y tierra de Pedraza	1,033	0,006	0,054	0,000
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	*	*	*	*
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	1,400	0,002	0,360	0,000
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1,434	0,007	0,748	0,000
3000093	Bombeo Tierra del Vino	1,126	0,042	0,575	0,000
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	0,244	0,001	0,187	0,000
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	2,569	0,022	3,209	0,464
3000096	Bombeo Valle de Amblés	0,396	0,015	0,103	0,000
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	1,892	0,030	1,123	0,000
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	0,025	0,000	0,009	0,000
3000100	Ledesma	0,000	0,000	0,010	0,000
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	0,777	0,002	0,035	0,000
3000102	El Barco de Ávila	0,204	0,003	0,002	0,000
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	0,100	0,010	0,100	0,000
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	1,649	0,014	0,386	0,000
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	0,062	0,000	0,030	0,000
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	0,250	0,000	0,001	0,000
3000107	Mancomunidad Campo Charro	*	*	*	*
3000108	Peñaranda de Bracamonte	*	*	*	*
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	0,262	0,006	0,011	0,000
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	0,082	0,001	0,000	0,000
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	0,064	0,000	0,000	0,000
3000113	Cabezas del Villar	0,000	0,000	0,002	0,000
3000117	Bombeo Salamanca	5,250	0,043	1,292	0,000
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	0,630	0,003	0,130	0,000
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	1,219	0,006	0,001	0,000
3000120	Bombeo Valdecorneja	0,041	0,000	0,007	0,000
3000122	Mansilla de las Mulas	*	*	*	*
3000123	Canal del Pisuerga	*	*	*	*
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	0,135	0,000	0,033	0,000
3000126	Cabecera Duratón	*	*	*	*
3000155	ETAP Benavente y los Valles	0,650	0,018	0,963	0,000
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	2,945	0,005	0,145	0,000
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	1,949	0,032	0,145	0,000
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	0,509	0,003	0,121	0,000

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
3000168	Videferre	*	*	*	*
3000170	Laza	*	*	*	*
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	0,060	0,001	0,040	0,000
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	*	*	*	*
3000176	Mancomunidad La Atalaya	*	*	*	*
3000177	Núcleos Duero Internacional	*	*	*	*
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	*	*	*	*
3000180	Medeiros	*	*	*	*
3000182	Vilardevós	*	*	*	*
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	2,151	0,001	0,027	0,000
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	0,393	0,011	0,057	0,000
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	0,581	0,006	0,353	0,000
3000189	Bombeo Aliste	0,475	0,021	0,284	0,000
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	*	*	*	*
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	0,930	0,008	0,072	0,000
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	1,059	0,007	0,057	0,000
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	0,000	0,001	0,059	0,000
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	17,092	0,049	0,463	0,000
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0,136	0,002	0,000	0,000
3000196	Bombeo Gredos	1,140	0,007	0,195	0,000
3000197	Bombeo Vitigudino	0,164	0,002	0,147	0,000
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	0,458	0,003	0,046	0,000
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	0,132	0,004	0,022	0,000
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	1,211	0,051	*	0,000
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	4,799	0,047	1,652	0,000
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	0,623	0,002	0,254	0,000
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	0,000	0,002	0,011	0,000
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0,550	0,000	0,000	0,000
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	0,095	0,004	0,000	0,000
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	0,059	0,001	0,027	0,000
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	0,131	0,007	0,037	0,000
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	0,050	0,006	0,148	0,000
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	1,815	0,009	0,345	0,000
3000213	Bombeo Carrión	0,216	0,002	0,033	0,000
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	3,570	0,010	0,023	0,000
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	0,010	0,002	0,000	0,000
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	*	*	*	*
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	0,000	0,003	0,000	0,000
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	0,000	0,004	0,000	0,000
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	0,045	0,001	0,110	0,000
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	0,403	0,014	0,515	0,000
3000221	Bombeo Las Batuecas	0,653	0,003	0,002	0,000
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	0,073	0,000	0,000	0,000
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	0,252	0,000	0,000	0,000
3000224	Bombeo Moncayo	0,416	0,000	0,000	0,000

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	0,041	0,000	0,000	0,000
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	*	*	*	*
3000228	Bombeo Prádena	0,104	0,001	0,015	0,000
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	0,345	0,003	0,039	0,000
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	6,861	0,007	0,674	0,000
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	4,285	0,011	0,197	0,000
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	0,262	0,001	0,011	0,000
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	0,039	0,000	0,000	0,000
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	0,421	0,006	0,089	0,000
3000235	Bombeo Segovia	0,026	0,003	0,000	0,000
3000236	Bombeo Sepúlveda	0,294	0,000	0,085	0,000
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	0,007	0,000	0,038	0,000
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	0,109	0,000	0,000	0,000
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	2,640	0,005	1,157	0,000
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	2,701	0,037	0,132	0,000
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	0,199	0,002	0,288	0,000
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	0,012	0,000	0,061	0,000
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	0,095	0,000	0,146	0,000
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	0,052	0,000	0,045	0,000
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	0,386	0,000	0,176	0,000
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	0,000	0,003	0,022	0,000
3000248	Bombeo Verín	*	*	*	*
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	0,142	0,003	0,159	0,000
3000252	Núcleo del Ebro	*	*	*	*
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	1,566	0,001	0,061	0,000
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal	0,076	0,007	0,021	0,000
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	1,752	0,002	0,927	0,000
3000257	Mancomunidad Las Lomas	3,450	0,006	0,398	0,000
Total		200,31	1,243	28,614	0,470

Las diferencias encontradas entre los registros concesionales del sistema Alberca y los volúmenes estimados de consumo son notables en algunas de las UDU. La correlación y ajuste de estos datos supone una labor de actualización constante que se está llevando a cabo por parte del organismo de cuenca.

Accesoriamente a este cálculo obtenido, se ha realizado una revisión pormenorizada de los expedientes pertenecientes a ciertas mancomunidades que tienen como finalidad el abastecimiento de los municipios que las componen. De esta forma se han podido actualizar los datos de más de 425 núcleos (Tabla 33).

Tabla 33. Listado de UDU revisadas en base a las aportaciones durante la consulta pública del PHD.

UDU	Nombre UDU
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón
3000053	Comarca de Pinares

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

3000055	Soria
3000057	Mancomunidad El Caramacho
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería
3000061	Tudela de Duero
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva
3000064	Boecillo
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara
3000077	Ávila
3000078	Madrigal de las Altas Torres
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo
3000086	Mancomunidad de Pinares
3000087	Villa y tierra de Pedraza
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos
3000108	Peñaranda de Bracamonte
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban
3000155	ETAP Benavente y los Valles
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega
3000176	Mancomunidad La Atalaya
3000204	Bombeo Aluvial del Esla
3000234	Bombeo Sayago - Tormes
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga
3000252	Núcleo del Ebro
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal
3000255	Mancomunidad de Los Arenales
3000257	Mancomunidad Las Lomas

5.1.2. Metodología

La estimación de los volúmenes demandados para las unidades de demanda se realiza en base a la agregación de los volúmenes demandados por cada núcleo de población que la componen.

Tal y como muestra la Figura 21, para cada núcleo se trabaja con tres fuentes de datos:

- Información concesional. Así, por ejemplo, en el caso de los núcleos que tienen su origen de suministro en captaciones subterráneas se utiliza la información concesional digitalizada en ALBERCA para obtener una dotación que es contrastada con unos parámetros de dotaciones coherentes con el tipo de población.
- Información real, obtenida a partir de los resultados del análisis de las encuestas contestadas, donde junto con los datos de población se pueden estimar las dotaciones reales.

- Información teórica. Para el resto de los núcleos sin datos disponibles de las dos fuentes de información anteriores, se ha aplicado la dotación propuesta como valor de referencia en la tabla 49 del anejo IV de la IPH. De esta manera se obtiene la demanda para abastecimiento.

La asignación de una u otra fuente de datos se interpreta que desde un lado garantista y de confianza en el origen y tipo de dato. Así, primero se ha intentado utilizar los volúmenes concesionales, siempre que los valores registrados se hayan encontrado en un rango coherente de dotación por cantidad de población. En un segundo paso se han considerado los valores recibidos de encuestas de abastecimiento. En tercer lugar y en ausencia de otros parámetros, se ha estimado una dotación teórica descrita en la Tabla 33 procedentes del Artículo 49 de la normativa del PHD 2009.

Figura 21. Caracterización en Mírame-IDEDuero de los datos de volumen demandado por núcleo.

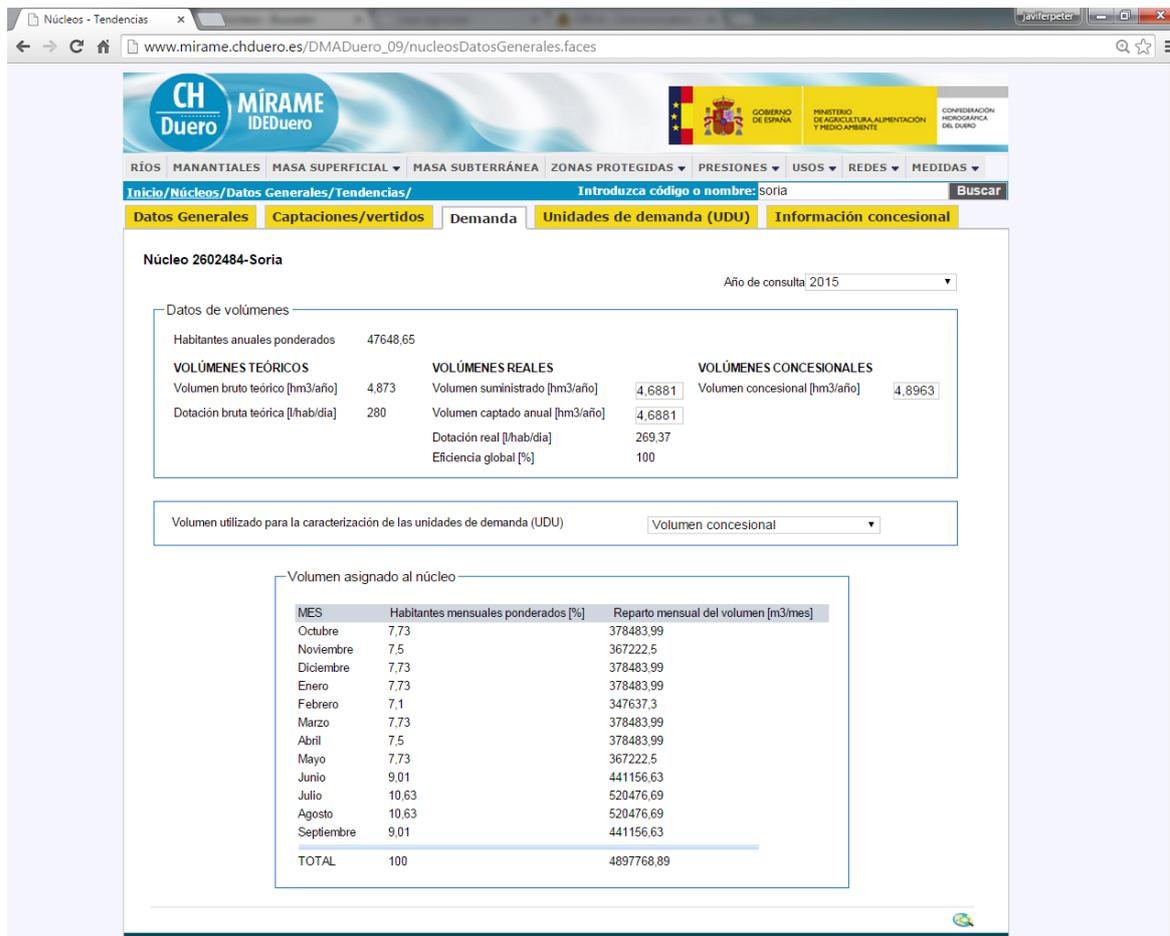


Tabla 34. Dotaciones teóricas (objetivo). Fuente: PHD 2009.

Población abastecida por el sistema	Actividad industrial y ganadera		
	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	280	250	220
De 10.000 a 50.000	310	280	250
De 50.000 a 250.000	360	330	300
Más de 250.000	410	380	350

5.1.2.1. Determinación de dotaciones y demanda de agua suministrada

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua de uso urbano proporcionados por la encuesta, Alberca y valores teóricos permite determinar las dotaciones para todos los municipios con datos disponibles.

El volumen se ha referido tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida solo incluye la parte proporcional de industria, comercios y servicios. En el segundo caso, la dotación incluirá la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional.

En base a estos datos se ha calculado la dotación promedio para los municipios en un mismo rango de población. Los resultados arrojan unos valores de dotación promedio dentro del rango admisible de la tabla 49 del anexo IV de la IPH, para los distintos tamaños de población, como se observa en la Tabla.

Tabla 35. Estimación de dotaciones de demandas de agua y comparación con los valores de la IPH.
Fuente: CHD

Población abastecida por el sistema	Municipios		IPH		Dotación media	
	Total	%	Valor de referencia (l/hab/d)	Rango admisible (l/hab/d)	(l/hab/d)	(l/heq/d)
Menos de 500	1.408	71,18%	340	180-640	377	263
De 500 a 1.000	285	14,41%	340	180-640	368	265
De 1.000 a 5.000	232	11,73%	340	180-640	374	279
De 5.000 a 10.000	26	1,31%	340	180-640	363	280
De 10.000 a 50.000	19	0,96%	340	180-640	339	282
De 50.000 a 100.000	4	0,20%	330	180-570	334	334
De 100.000 a 500.000	4	0,20%	280	180-490	364	364
TOTAL	1.978		340	180-640	375	266

En las siguientes figuras se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la CHD, tanto reales como estimados.

Figura 22. Dotaciones de agua suministrada en los municipios con dato disponible.

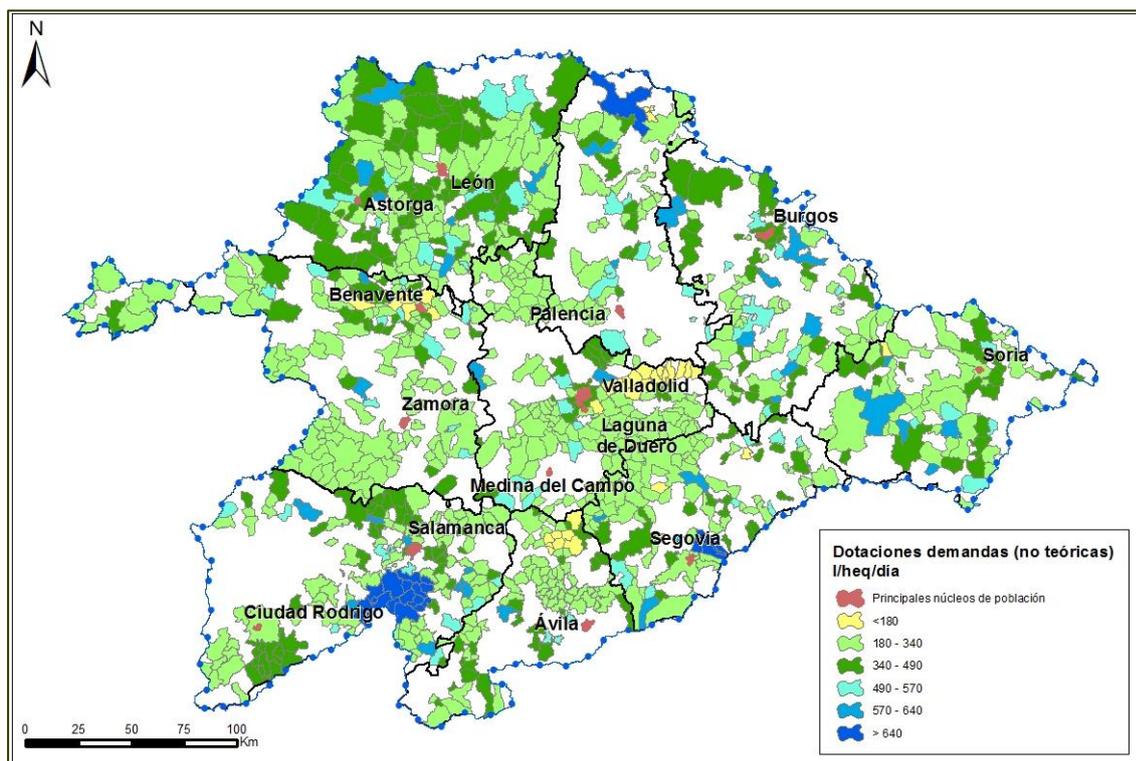


Figura 23. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (dotación teórica).

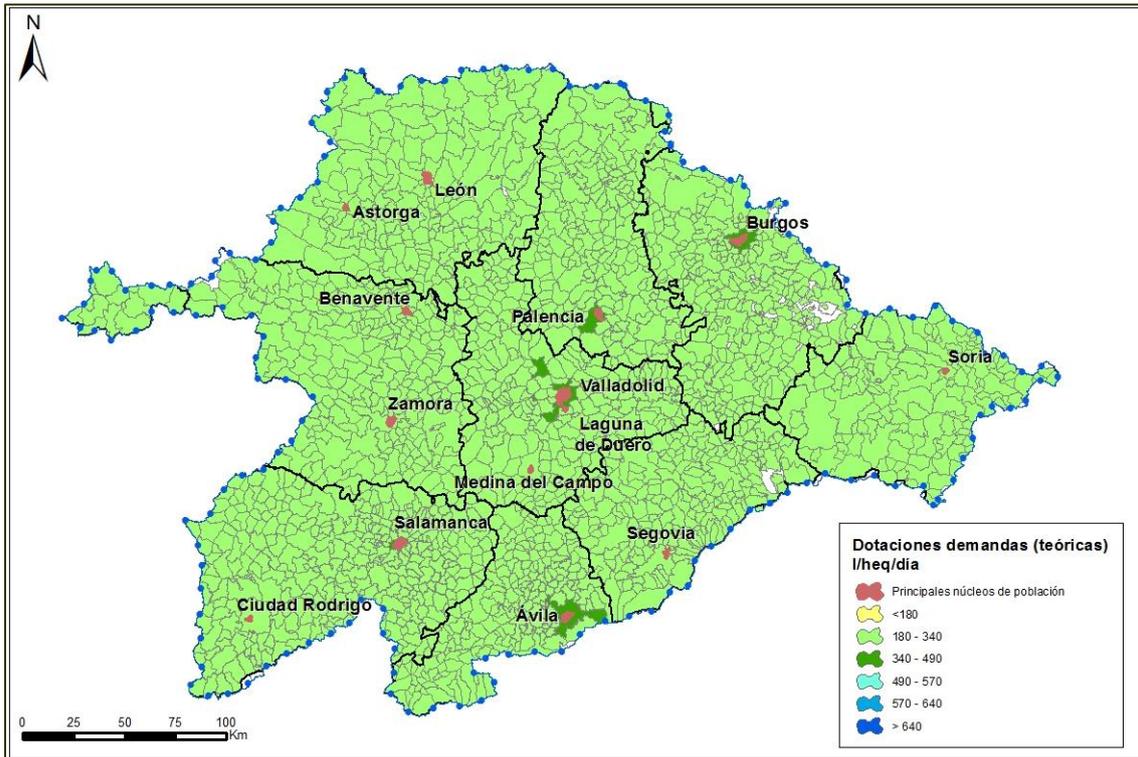
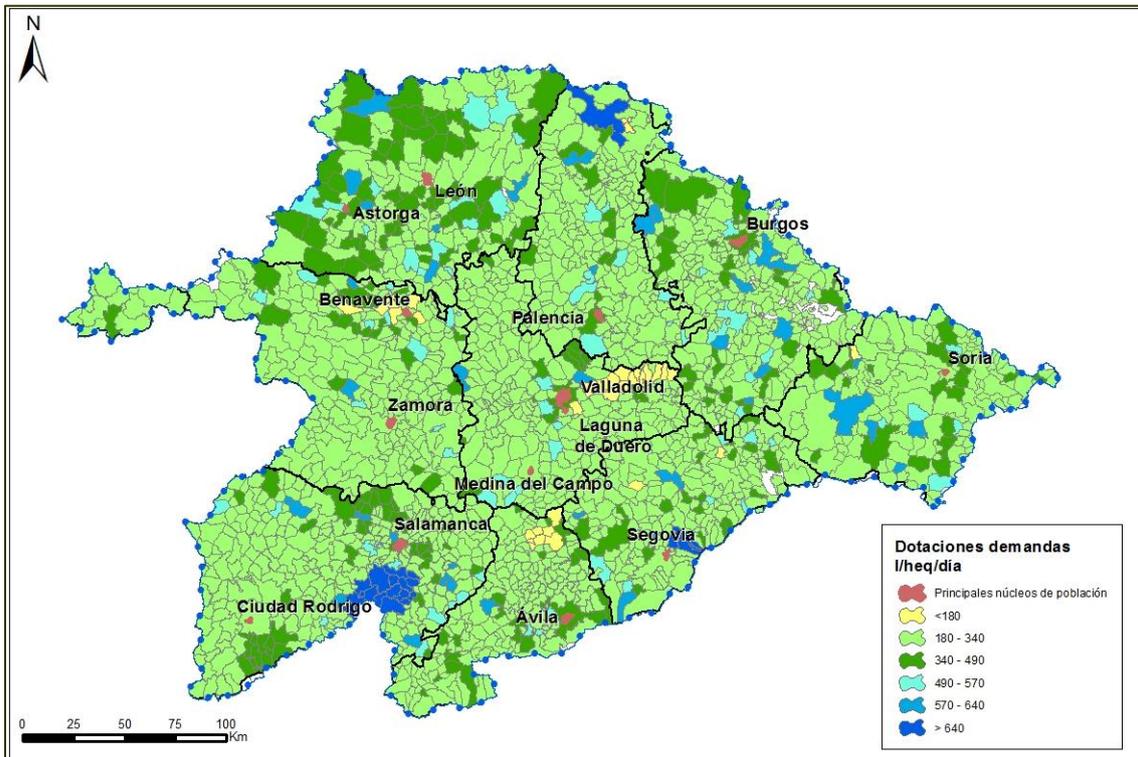


Figura 24. Dotaciones de agua suministrada para uso urbano (general).



Para determinar el volumen mensual demandado, se asigna un coeficiente de estacionalidad, que comprende la población estacional, para posteriormente calcular una población ponderada. Este coeficiente de estacionalidad se calcula a partir de la población permanente por municipio del año 2013 y la población máxima estacional del mismo año obtenida de la web del Ministerio de Administraciones Públicas. Con estos datos se realiza un reparto mensual de la población conjuntamente con los valores de dotación y población.

Tabla 36. Volumen demandado para uso urbano en la CHD. Fuente: CHD.

Población abastecida por el sistema	Población		Dotación		Volumen(hm ³)
	Permanente	Equivalente	(l/hab/d)	(l/heq/d)	
Menos de 500	212.167	284.890	377	263	27,64
De 500 a 1.000	148.537	197.632	368	265	19,04
De 1.000 a 5.000	361.023	464.006	374	279	47,34
De 5.000 a 10.000	149.436	185.997	363	280	19,40
De 10.000 a 50.000	323.846	382.887	339	282	39,33
De 50.000 a 100.000	259.175	259.175	334	334	31,81
De 100.000 a 500.000	768.940	768.940	364	364	102,52
TOTAL	2.223.124	2.543.527	375	266	287,08

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 287 hm³ anuales, con una dotación de agua promedio en el ámbito de 375 litros diarios por habitante permanente, y 266 litros por habitante equivalente.

La distribución temporal se observa en la Figura 25:

Figura 25. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano en todos los municipios. Fuente: CHD.

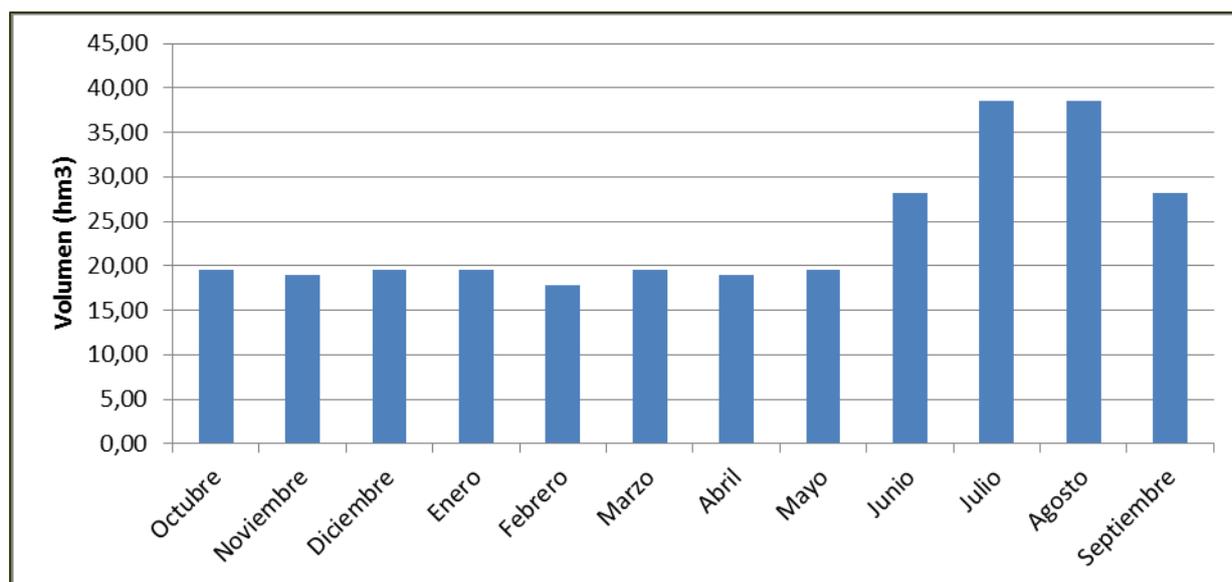


Tabla 37. Distribución temporal del volumen estimado para uso urbano. Fuente: CHD.

Meses	Volumen (hm ³)
Octubre	19,56
Noviembre	18,94
Diciembre	19,58
Enero	19,58
Febrero	17,85
Marzo	19,57
Abril	18,93
Mayo	19,56
Junio	28,15
Julio	38,61
Agosto	38,61
Septiembre	28,15
Anual	287,08

5.1.2.2. *Determinación de dotaciones y demanda de consumo urbano en los escenarios 2021, 2027 y 2033*

Para estimar la demanda en los escenarios 2021, 2027 y 2033 se han establecido unas dotaciones en función del rango de población y de la actividad industrial asociada al núcleo de población recogida en la Tabla 33.

Para cuantificar la demanda de agua futura se utilizan las previsiones de población permanente y estacional calculadas a partir del crecimiento entre los años 2000 y 2013 por municipio corregido y según las previsiones del INE por provincia como se describe en el apéndice de descripción del abastecimiento de este anejo. A partir de estas proyecciones de la población y de las dotaciones objetivo se obtienen los volúmenes demandados que se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 38. Población total equivalente y demanda en 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.

Población abastecida por el sistema	Población equivalente 2021	Demanda de agua suministrada (hm ³) 2021	Población equivalente 2027	Demanda de agua suministrada (hm ³) 2027	Población equivalente 2033	Demanda de agua suministrada (hm ³) 2033
Menos de 500	278.351	22,46	265.580	21,43	253.922	20,49
De 500 a 1.000	179.553	14,56	166.878	13,55	152.791	12,44
De 1.000 a 5.000	434.811	36,12	400.647	33,26	371.378	30,83
De 5.000 a 10.000	203.241	17,55	216.501	18,61	225.889	19,26
De 10.000 a 50.000	397.199	38,89	421.523	41,30	495.821	48,25
De 50.000 a 100.000	255.729	32,08	252.282	30,77	199.397	25,37
De 100.000 a 500.000	748.295	101,71	727.654	98,92	707.012	94,90
TOTAL	2.497.179	263,36	2.451.066	257,83	2.406.211	251,54

5.1.2.3. *Contraste de volumen demandado y derechos de agua*

En la siguiente tabla se muestra una comparativa de la estimación del volumen demandado en las unidades de demanda urbana y el volumen con derecho de uso de los abastecimientos que pertenecen a esa unidad.

Tabla 39. Contraste de volúmenes de abastecimiento en la DHD. Fuente: CHD-Alberca.

Código UDU	Nombre UDU	Demanda bruta(hm ³ /año)	Derechos(hm ³)
3000001	León	16,62	1,26
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	0,55	0,33
3000003	Sabero	0,09	0,26
3000004	Mancomunidad de Municipios del Sur de León (MANSURLE)	2,91	0,89
3000005	Muelas del Pan	0,12	-
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	0,46	0,27
3000007	Astorga	1,47	0,16
3000008	La Bañeza	1,19	-
3000010	Carrizo de la Ribera	0,03	-
3000011	Castrocontrigo	0,04	-
3000012	La Magdalena	0,26	-
3000013	Mancomunidad del Órbigo	2,05	1,33
3000014	Puebla de Sanabria	0,32	-
3000015	Municipio de Verín	2,34	-
3000016	Tera	0,28	0,12
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	0,29	0,17
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	0,36	0,37

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Demanda bruta(hm ³ /año)	Derechos(hm ³)
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0,85	0,37
3000020	Bombeo Guardo	1,49	1,14
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1,51	1,26
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	0,51	0,65
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	0,71	0,64
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	1,34	0,09
3000027	Carrión de los Condes	0,41	-
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	1,34	0,47
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	10,78	0,01
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	0,59	0,61
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	1,77	0,11
3000032	Herrera de Pisuerga	0,58	0,10
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	0,73	1,34
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	2,09	1,73
3000035	Área metropolitana de Valladolid	45,65	46,48
3000036	Valdeolea-Brañosera	0,12	-
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardaña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	29,52	28,72
3000038	Quintanar de la Sierra	0,35	-
3000039	Zamora	7,77	-
3000040	Mancomunidad Bajo Arlanza y Manc. Zona Norte del Cerrato	0,29	0,07
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	0,55	0,24
3000042	Bombeo Villadiego	0,34	0,28
3000043	Bombeo Burgos	0,99	1,21
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	0,27	0,05
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	0,21	0,01
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1,95	1,40
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	0,45	0,55
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	0,13	0,04
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	0,08	0,11
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	0,18	0,19
3000053	Comarca de Pinares	0,70	0,09
3000054	Tierras Altas de Soria	0,17	-
3000055	Soria	5,11	-
3000056	Almazán	0,61	-
3000057	Mancomunidad El Caramacho	0,37	0,37
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	1,77	0,63
3000059	Campo de Peñafiel	0,37	0,55
3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	1,18	0,85
3000061	Tudela de Duero	0,01	-
3000062	Riaza	0,51	-
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	1,80	0,75
3000064	Boecillo	0,62	-
3000065	Laguna de Duero	2,13	-
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	0,21	0,00

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Demanda bruta(hm ³ /año)	Derechos(hm ³)
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	1,75	3,08
3000068	Bombeo Ayllón	0,50	0,96
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	0,03	0,02
3000070	Bombeo Araviana	0,11	0,08
3000071	Bombeo Almazán Sur	0,56	0,62
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	0,24	0,11
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	2,17	1,47
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	0,18	-
3000077	Ávila	7,73	-
3000078	Madrigal de las Altas Torres	0,88	2,76
3000079	Cabecera del Adaja	0,40	-
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	3,17	4,37
3000081	Segovia	6,49	5,48
3000082	El Espinar	1,43	-
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	1,89	1,42
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	3,32	0,68
3000086	Mancomunidad de Pinares	0,49	0,20
3000087	Villa y tierra de Pedraza	0,46	1,09
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	0,28	-
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	1,09	1,76
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1,76	2,19
3000093	Bombeo Tierra del Vino	2,27	1,74
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	0,18	0,43
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	0,97	6,26
3000096	Bombeo Valle de Amblés	0,33	0,51
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	25,38	3,04
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	0,41	0,04
3000100	Ledesma	0,29	0,01
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	0,48	0,81
3000102	El Barco de Ávila	0,76	0,21
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	1,37	0,21
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	2,96	2,05
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	1,68	0,09
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	0,32	0,25
3000107	Mancomunidad Campo Charro	0,14	-
3000108	Peñaranda de Bracamonte	0,72	-
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	0,18	0,28
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	0,30	0,08
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	0,18	0,06
3000113	Cabezas del Villar	0,05	0,00
3000117	Bombeo Salamanca	3,50	6,59
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	0,55	0,76
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	0,08	1,23
3000120	Bombeo Valdecorneja	0,03	0,05
3000122	Mansilla de las Mulas	0,49	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Demanda bruta(hm ³ /año)	Derechos(hm ³)
3000123	Canal del Pisuerga	0,04	-
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	0,18	0,17
3000126	Cabecera Duratón	0,11	-
3000155	ETAP Benavente y los Valles	3,91	1,63
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	2,43	3,09
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	0,97	2,13
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	1,24	0,63
3000168	Videferre	0,02	-
3000170	Laza	0,05	-
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	0,58	0,10
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	1,32	-
3000176	Mancomunidad La Atalaya	1,16	-
3000177	Núcleos Duero Internacional	0,28	-
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	0,14	-
3000180	Medeiros	0,04	-
3000182	Vilardevós	0,02	-
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	0,95	2,18
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	0,63	0,46
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	0,94	0,94
3000189	Bombeo Aliste	0,83	0,78
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	0,00	-
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	0,62	1,01
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	0,44	1,12
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	0,08	0,06
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	0,71	17,60
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0,11	0,14
3000196	Bombeo Gredos	0,91	1,34
3000197	Bombeo Vitigudino	0,31	0,31
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	0,62	0,51
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	4,30	0,16
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	0,63	1,26
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	4,41	6,50
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	0,79	0,88
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	0,02	0,01
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0,48	0,55
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	0,61	0,10
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	0,06	0,09
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	0,15	0,17
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	0,23	0,20
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	0,20	2,17
3000213	Bombeo Carrión	0,45	0,25
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	0,15	3,60
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	0,12	0,01
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	0,01	-
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	0,02	0,00

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Demanda bruta(hm ³ /año)	Derechos(hm ³)
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	0,09	0,00
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	0,17	0,16
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	0,48	0,93
3000221	Bombeo Las Batuecas	0,20	0,66
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	0,03	0,07
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	0,07	0,25
3000224	Bombeo Moncayo	0,01	0,42
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	0,05	0,04
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuegra	0,06	-
3000228	Bombeo Prádena	0,14	0,12
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	0,09	0,39
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	1,54	7,54
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	0,38	4,49
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	0,45	0,27
3000233	Bombeo Sanabria - Támea - Manzanas	0,09	0,04
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	0,26	0,52
3000235	Bombeo Segovia	0,06	0,03
3000236	Bombeo Sepúlveda	0,38	0,38
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	0,07	0,04
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	0,08	0,11
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	1,25	3,80
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	3,94	2,87
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	0,54	0,49
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	0,26	0,07
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	0,24	0,24
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	0,14	0,10
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuegra	0,53	0,56
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	0,10	0,03
3000248	Bombeo Verín	0,35	-
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	0,27	0,30
3000252	Núcleo del Ebro	0,70	-
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	0,79	1,63
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal	1,05	0,10
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	1,49	2,68
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1,44	3,85
Total		287,08	230,64

5.1.2.4. Retornos al sistema

Se han identificado las estaciones de depuración de aguas residuales urbanas (EDAR) y se han caracterizado los vertidos. Sin embargo, al no disponer de datos reales de pérdidas en la conducción principal ni pérdidas de agua suministrada se ha considerado un retorno del 80% del agua captada. Hay algunas UDU que no tienen asignada una masa de agua de vertido ya que se trata de una demanda de origen subterráneo.

Tabla 40. Retornos en las unidades de demanda urbana.

Código UDU	Nombre UDU	Retornos (hm ³)	Lugar de vertido (masa de agua)
3000001	León	3,32	Río Bernesga
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	0,11	Río Bernesga
3000003	Sabero	0,02	Río Esla
3000004	Mancomunidad de Municipios del Sur de León (MANSURLE)	0,58	Río Esla
3000005	Muelas del Pan	0,02	Embalse de Villalcampo
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	0,09	Río Valderaduey
3000007	Astorga	0,29	Río Tuerto
3000008	La Bañeza	0,24	Río Órbigo
3000010	Carrizo de la Ribera	0,01	Río Órbigo
3000011	Castrocontrigo	0,01	Río Órbigo
3000012	La Magdalena	0,05	Río Luna
3000013	Mancomunidad del Órbigo	0,41	Río Órbigo
3000014	Puebla de Sanabria	0,06	Río Tera
3000015	Municipio de Verín	0,47	Río Tamega
3000016	Tera	0,06	Río Tera
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	0,06	Río Torío
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	0,07	Río Duerna
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0,17	Río Esla
3000020	Bombeo Guardo	0,30	*
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	0,30	*
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	0,10	*
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	0,14	*
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	0,27	Río Carrión
3000027	Carrión de los Condes	0,08	Río Carrión
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	0,27	Río Sequillo
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	2,16	Río Carrión
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla y Mancomunidad de Aguas del Otero	0,12	Río Valdavia
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	0,35	Río Pisuerga
3000032	Herrera de Pisuerga	0,12	Río Pisuerga
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	0,15	Río Pisuerga
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	0,42	Río Pisuerga
3000035	Área metropolitana de Valladolid	9,13	Río Pisuerga
3000036	Valdeolea-Brañosera	0,02	Río Camesa
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	5,90	Río Arlanzón
3000038	Quintanar de la Sierra	0,07	Río Arlanza
3000039	Zamora	1,55	Río Duero
3000040	Mancomunidad Bajo Arlanza y Manc. Zona Norte del Cerrato	0,06	Río Arlanza
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	0,11	Río Valdeginete
3000042	Bombeo Villadiego	0,07	*
3000043	Bombeo Burgos	0,20	*
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	0,05	*
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	0,04	*
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	0,39	*
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	0,09	*
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	0,03	*
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	0,02	*
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	0,04	*

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Retornos (hm ³)	Lugar de vertido (masa de agua)
3000053	Comarca de Pinares	0,14	Río Duero
3000054	Tierras Altas de Soria	0,03	Río Duero
3000055	Soria	1,02	Río Duero
3000056	Almazán	0,12	Río Duero
3000057	Mancomunidad El Caramacho	0,07	Río Lobos
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	0,35	Río Duratón
3000059	Campo de Peñafiel	0,07	Río Duero
3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	0,24	Río Duero
3000061	Tudela de Duero	0,00	Río Duero
3000062	Riaza	0,10	Río Riaza
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	0,36	No asignado
3000064	Boecillo	0,12	Río Duero
3000065	Laguna de Duero	0,43	Río Duero
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	0,04	Río Rituerto
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	0,35	*
3000068	Bombeo Ayllón	0,10	*
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	0,01	*
3000070	Bombeo Araviana	0,02	*
3000071	Bombeo Almazán Sur	0,11	*
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	0,05	*
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	0,43	*
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	0,04	*
3000077	Ávila	1,55	Río Adaja
3000078	Madrigal de las Altas Torres	0,18	Río Adaja
3000079	Cabecera del Adaja	0,08	Río Adaja
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	0,63	Río Cega
3000081	Segovia	1,30	Río Eresma
3000082	El Espinar	0,29	Río Moros
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	0,38	Río Pirón
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	0,66	Río Zapardiel
3000086	Mancomunidad de Pinares	0,10	Río Pirón
3000087	Villa y tierra de Pedraza	0,09	Río Cega
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	0,06	Río Milanillo
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	0,22	*
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	0,35	*
3000093	Bombeo Tierra del Vino	0,45	*
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	0,04	*
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	0,19	*
3000096	Bombeo Valle de Amblés	0,07	*
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	5,08	Río Tormes
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	0,08	Río Tormes
3000100	Ledesma	0,06	Río Tormes
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	0,10	Río Tormes
3000102	El Barco de Ávila	0,15	Río Tormes
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	0,27	Río Tormes
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	0,59	Río Tormes
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	0,34	Río Águeda
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	0,06	Río Águeda
3000107	Mancomunidad Campo Charro	0,03	Río Huebra
3000108	Peñaranda de Bracamonte	0,14	Río Trabancos

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Retornos (hm ³)	Lugar de vertido (masa de agua)
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	0,04	Río Azaba
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	0,06	Río Almar
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	0,04	Río Tormes
3000113	Cabezas del Villar	0,01	Río Almar
3000117	Bombeo Salamanca	0,70	*
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	0,11	*
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	0,02	*
3000120	Bombeo Valdecorneja	0,01	*
3000122	Mansilla de las Mulas	0,10	Río Esla
3000123	Canal del Pisuerga	0,01	Arroyos Madre, Fuente Palacios y Espinosilla
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	0,04	Río Avión
3000126	Cabecera Duratón	0,02	Río Duratón
3000155	ETAP Benavente y los Valles	0,78	*
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	0,49	-
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	0,19	-
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	0,25	-
3000168	Videferre	0,00	-
3000170	Laza	0,01	-
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	0,12	-
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	0,26	-
3000176	Mancomunidad La Atalaya	0,23	*
3000177	Núcleos Duero Internacional	0,06	*
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	0,03	*
3000180	Medeiros	0,01	*
3000182	Vilardevós	0,00	*
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	0,19	*
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	0,13	*
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	0,19	*
3000189	Bombeo Aliste	0,17	*
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	0,00	*
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	0,12	*
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	0,09	*
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	0,02	*
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	0,14	*
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0,02	*
3000196	Bombeo Gredos	0,18	*
3000197	Bombeo Vitigudino	0,06	*
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	0,12	*
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	0,86	*
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	0,13	*
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	0,88	*
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	0,16	*
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	0,00	*
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0,10	*
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	0,12	*
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	0,01	*
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	0,03	*
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	0,05	*
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	0,04	*
3000213	Bombeo Carrión	0,09	*
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	0,03	*

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDU	Nombre UDU	Retornos (hm ³)	Lugar de vertido (masa de agua)
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	0,02	*
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	0,00	*
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	0,00	*
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	0,02	*
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	0,03	*
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	0,10	*
3000221	Bombeo Las Batuecas	0,04	*
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	0,01	*
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	0,01	*
3000224	Bombeo Moncayo	0,00	*
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	0,01	*
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	0,01	*
3000228	Bombeo Prádena	0,03	*
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	0,02	*
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	0,31	*
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	0,08	*
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	0,09	*
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	0,02	*
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	0,05	*
3000235	Bombeo Segovia	0,01	*
3000236	Bombeo Sepúlveda	0,08	*
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	0,01	*
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	0,02	*
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	0,25	*
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	0,79	*
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	0,11	*
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	0,05	*
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	0,05	*
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	0,03	*
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	0,11	*
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	0,02	*
3000248	Bombeo Verín	0,07	*
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	0,05	*
3000252	Núcleo del Ebro	0,14	-
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	0,16	Río Adaja
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal	0,21	Río Alhándiga
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	0,30	Río Adaja
3000257	Mancomunidad Las Lomas	0,29	Río Cerquilla
TOTAL		57,42	

5.1.3. Análisis de resultados

A continuación se analiza la demanda urbana total, desde distintos puntos de vista.

5.1.3.1. Demanda por municipios

Los resultados de la estimación de agua demandada se presentan gráficamente en la tabla siguiente. Como se puede apreciar la mayor demanda corresponde a la capital de provincia de Valladolid, la cual supera los 300.000 habitantes, seguida de otras capitales de provincia como Burgos, Salamanca y León con más de 100.000 habitantes.

El abastecimiento a la ciudad de Valladolid y núcleos conectados a su red cuenta con dos tomas principales. La primera se realiza en la terminación del Ramal Sur del Canal de Castilla, en la dársena de Valladolid. La segunda toma se realiza desde el Canal del Duero. Cuenta con otras dos tomas auxiliares, como infraestructuras de emergencia, una en el río Pisuerga y la otra en el río Duero a la altura de

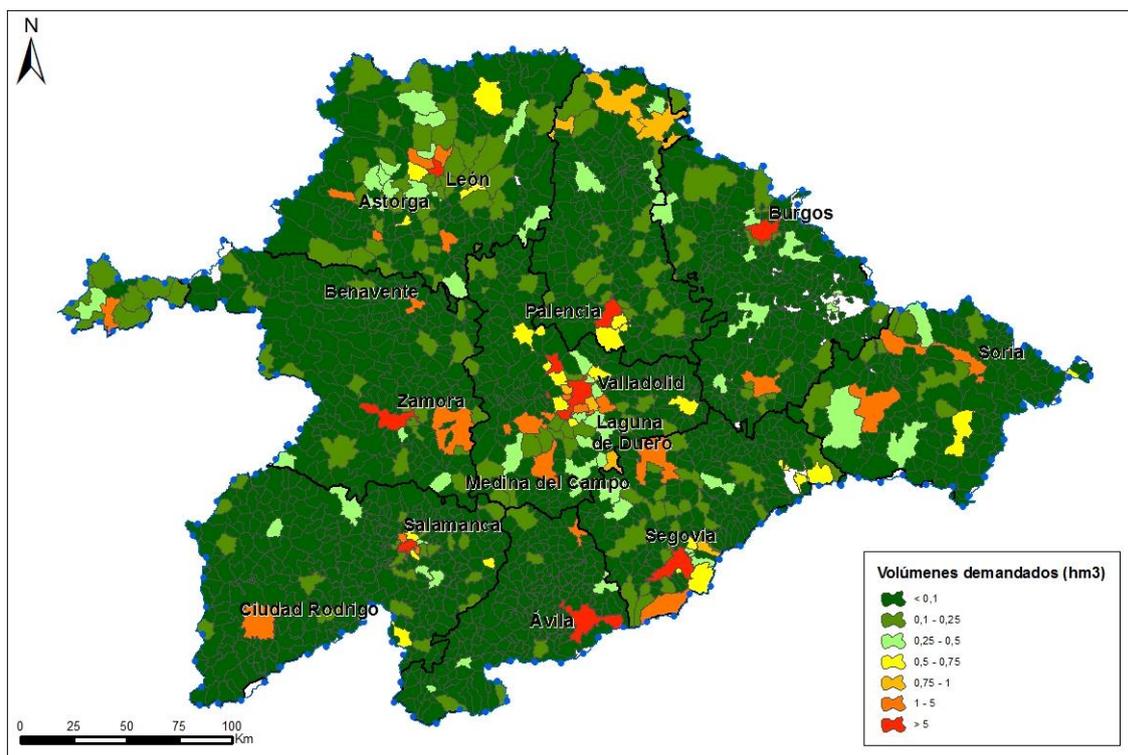
Boecillo. Existe una tercera infraestructura, de sequía, que consiste en un sondeo situado en el núcleo de Puente Duero.

Burgos se abastece a partir de una única toma en el embalse de Úzquiza, en Villasur de Herreros. En situaciones de emergencia o sequía cuenta con cuatro sondeos, situados en la localidad de Villaverde de Peñahorada y con una toma en el azud de Villagonzalo, en el río Arlanzón.

El sistema de abastecimiento de la ciudad de Salamanca y poblaciones aledañas contempla una toma principal en la margen derecha del río Tormes que se realiza a través del azud de Villagonzalo de Tormes. Como infraestructura de emergencia dispone de una toma auxiliar que se encuentra en la ETAP La Aldehuela.

León y los núcleos dependientes de la red se abastecen de dos tomas, una desde el río Luna que se realiza en el canal de Velilla y la otra toma en el azud del río Porma. Posee una toma de emergencia llamada toma de Alcoba que está comunicada con la toma de Luna. En caso de sequía dispone de una toma subálvea en el río Torío y ocho sondeos urbanos.

Figura 26. Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano. Fuente: CHD.



La siguiente tabla presenta los principales municipios abastecidos (de más de 10.000 habitantes), mostrándose su población, sus dotaciones medias y el volumen demandado.

Tabla 41. Población, dotaciones y volumen suministrado en los principales municipios. Fuente: CHD.

Código	Municipio	Población permanente (año 2015)	Población total equivalente (año 2015)	Dotación de agua suministrada		Volumen demandado (hm³)
				(l/hab/d)	(l/heq/d)	
47186	Valladolid	309.714	309.714	353	353	39,90
9059	Burgos	179.097	179.097	420	420	27,47
37274	Salamanca	149.528	149.528	360	360	19,66
24089	León	130.601	130.601	325	325	15,48
34120	Palencia	80.622	80.622	356	356	10,48
49275	Zamora	64.986	64.986	329	329	7,82
5019	Ávila	59.258	59.258	358	358	7,75
40194	Segovia	54.309	54.309	291	291	5,77
42173	Soria	39.753	48.031	339	281	4,93
9018	Aranda de Duero	33.257	36.460	334	305	4,06
24142	San Andrés de Rabanedo	31.862	33.482	265	252	3,09

Código	Municipio	Población permanente (año 2015)	Población total equivalente (año 2015)	Dotación de agua suministrada		Volumen demandado (hm ³)
				(l/hab/d)	(l/heq/d)	
47076	Laguna de Duero	22.590	29.251	261	202	2,15
47085	Medina del Campo	21.556	23.926	310	279	2,44
49021	Benavente	19.137	21.966	367	320	2,56
24222	Villaquilambre	18.343	18.923	345	335	2,31
47010	Arroyo de la Encomienda	16.643	20.171	427	353	2,60
37294	Santa Marta de Tormes	15.032	18.250	304	250	1,67
32085	Verín	14.760	17.368	452	384	2,44
37107	Ciudad Rodrigo	13.503	16.591	275	224	1,36
24008	Astorga	11.690	13.003	313	281	1,34
24010	La Bañeza	10.711	11.469	298	278	1,17

5.1.3.2. Demanda por UDU

De acuerdo con la IPH, las demandas se agrupan en unidades homogéneas.

A continuación se explican los criterios seguidos para la definición de estas unidades en el caso del abastecimiento.

Las unidades de demanda urbana comprenden uno o varios núcleos de población que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente. Se han definido 186 UDU en la situación actual. Las UDU se han creado en base a diversos criterios:

- Cada uno de los municipios mayores de 20.000 habitantes que ha de contar con un Plan de Emergencia de Sequías constituye una UDU (11 UDU).
- A partir de agrupaciones de núcleos cuya gestión se encuentra mancomunada o consorciada. Para ello se ha utilizado información del Ministerio de Administraciones Públicas. (43 UDU)
- Los municipios con abastecimiento superficial de menos de 20.000 habitantes y los cuales no forman parte de una mancomunidad se han agrupado en una UDU cuando comparten una o varias captaciones. (42 UDU)
- Los municipios de menos de 20.000 habitantes con abastecimiento subterráneo se han agrupado en función de la masa de agua subterránea de la que detrae el agua. (90 UDU).

Las UDU definidas según estos criterios se muestran a continuación en forma de mapa y de tabla con los datos más relevantes. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

Figura 27. Unidades de demanda urbana en situación actual Fuente: CHD.

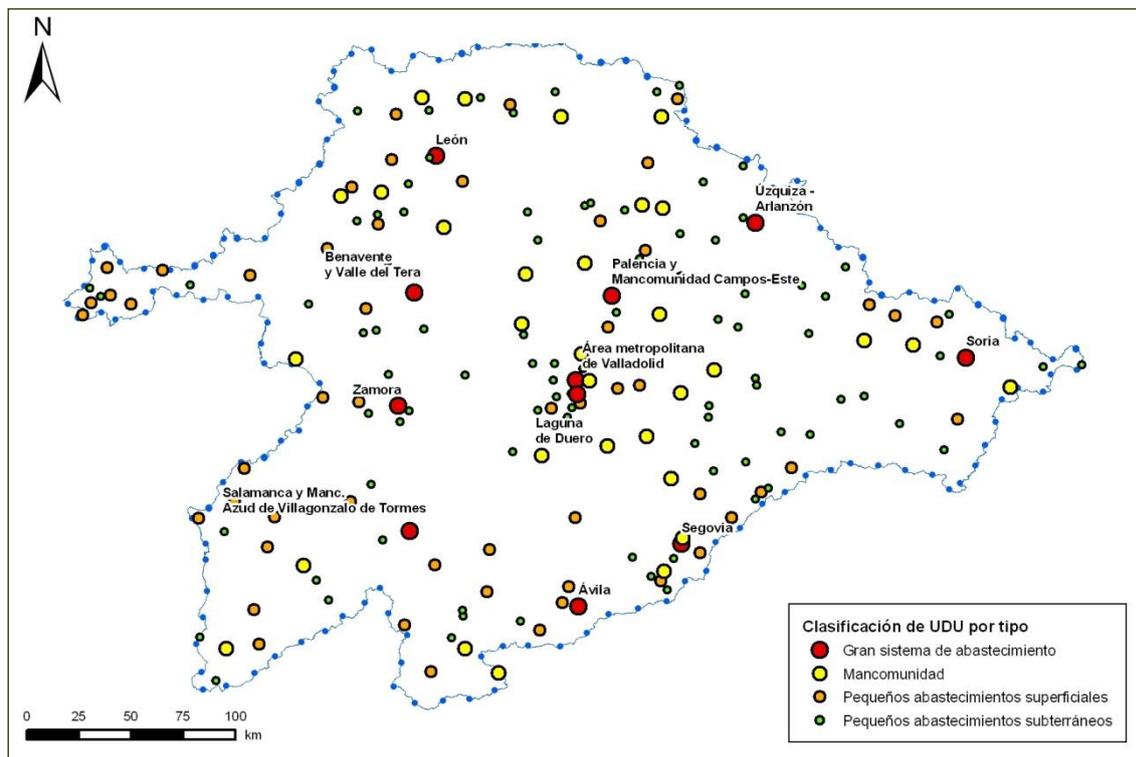


Tabla 42. Unidades de demanda urbana en la situación actual.

Tipo	Nº de UDUS
Grandes sistemas de abastecimiento	11
Mancomunidades	43
Pequeños abastecimientos superficiales	42
Pequeños abastecimientos subterráneos	90
TOTAL	186

5.1.3.3. Demanda por origen y sistema de explotación

La distribución de las demandas según su origen permite conocer la demanda agregada a escala de sistema de explotación. Se consideran dos orígenes distintos para las demandas urbanas:

Superficial: origen superficial de la demanda urbana.

Subterránea: abastecimiento mediante pozos.

La distribución por origen se ha hecho a partir de un inventario de captaciones superficiales de la Junta de Castilla y León, del estudio de Refuerzo del Sistema de Indicadores del Plan Especial de Sequías y del inventario de captaciones subterráneas del sistema Alberca.

Los resultados de estas estimaciones arrojan unos valores estimados de demanda y dotación por origen y sistema que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 43. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación.

Sistema de explotación	Origen superficial (hm ³ /año)	Origen subterráneo (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)	Dotación (l/hab/d)	Dotación (l/heq/d)
Támega - Manzanas	2,62	1,39	4,01	360	299
Tera	4,51	1,31	5,82	350	266
Órbigo	12,58	4,39	16,97	343	281
Esla	15,19	13,80	28,99	333	297
Carrión	45,41	1,58	46,99	353	338
Pisuerga	5,17	3,21	8,38	364	282

Sistema de explotación	Origen superficial (hm ³ /año)	Origen subterráneo (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)	Dotación (l/hab/d)	Dotación (l/heq/d)
Arlanza	31,13	2,17	33,30	400	381
Alto Duero	7,89	5,90	13,79	405	289
Riaza - Duratón	24,47	6,20	30,67	336	264
Cega-Eresma-Adaja	33,88	3,39	37,36	353	297
Bajo Duero	10,20	7,77	17,97	328	288
Tormes	33,97	4,89	38,86	351	310
Águeda	2,60	1,37	3,97	302	243
Total general	229,61	57,38	287,09	354	309

En términos generales, la demanda de agua para uso urbano sigue una distribución similar a la población concentrándose en los sistemas Carrión, Cega-Eresma-Adaja, Tormes, Esla, Riaza-Duratón y Arlanza. Aunque el 67% de los núcleos de población de la demarcación se abastecen de agua subterránea, el volumen de agua superficial demandada representa el 84% del volumen total para uso urbano.

5.1.3.4. Demanda urbana en los escenarios 2021, 2027 y 2033

El número de UDU definidas varía en función del escenario temporal (situación actual, 2021, 2027 y 2033). Es decir, un núcleo de población puede formar parte de una UDU en la situación actual y pertenecer a otra UDU en el 2015. Para definir las UDU en estos horizontes se ha partido de la siguiente información:

- Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas de Castilla y León (2008-2015), que aporta información sobre las actuaciones y núcleos de población afectados.
- Plan de Abastecimiento de Galicia.
- Documentación del BOE relativa a actuaciones de infraestructuras hidráulicas.

Así, en los distintos escenarios hay un total de 190 UDU. En la Tabla 43 se muestra el volumen estimado y la variación con respecto a la demanda en la situación actual por UDU.

Tabla 44. Volumen demandado en los tres escenarios temporales por UDU.

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000001	León	16,62	15,96	15,44	13,65	-4%	-8%	-22%
3000002	Mancomunidad Alto Bernesga	0,55	0,47	0,43	0,39	-17%	-28%	-41%
3000003	Sabero	0,09	0,06	0,05	0,04	-48%	-73%	-108%
3000004	Mancomunidad de Municipios del Sur de León (MANSURLE)	2,91	1,73	1,66	1,59	-68%	-75%	-83%
3000005	Muelas del Pan	0,12	0,10	0,09	0,08	-27%	-41%	-60%
3000006	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	0,46	0,42	0,39	0,37	-10%	-17%	-26%
3000007	Astorga	1,47	1,33	1,27	1,22	-11%	-15%	-21%
3000008	La Bañeza	1,19	1,18	1,16	1,15	-1%	-2%	-3%
3000010	Carrizo de la Ribera	0,03	0,03	0,02	0,02	-7%	-18%	-33%
3000011	Castrocontrigo	0,04	0,04	0,03	0,03	-13%	-30%	-53%
3000012	La Magdalena	0,26	0,18	0,18	0,16	-40%	-47%	-58%
3000013	Mancomunidad del Órbigo	2,05	1,54	1,44	1,34	-34%	-43%	-53%
3000014	Puebla de Sanabria	0,32	0,37	0,37	0,36	13%	12%	10%
3000015	Municipio de Verín	2,34	1,58	1,59	1,59	-48%	-47%	-47%
3000016	Tera	0,28	0,24	0,21	0,19	-20%	-33%	-49%
3000017	Mancomunidad de Municipios del Curueño	0,29	0,27	0,26	0,25	-9%	-13%	-17%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm³	Volumen demandado año 2021 hm³	Volumen demandado año 2027 hm³	Volumen demandado año 2033 hm³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000018	Mancomunidad de La Maragatería	0,36	0,27	0,25	0,23	-30%	-41%	-54%
3000019	Mancomunidad Tierras de Aliste	0,85	0,78	0,72	0,66	-9%	-18%	-28%
3000020	Bombeo Guardo	1,49	1,05	0,95	0,86	-42%	-56%	-74%
3000022	Bombeo Tierra de Campos - Esla-Valderaduey	1,51	1,21	1,11	1,01	-24%	-35%	-49%
3000023	Bombeo Valle del Tera - Tera	0,51	0,34	0,29	0,24	-50%	-76%	-110%
3000024	Bombeo Villafáfila - Bajo Duero	0,71	0,55	0,50	0,46	-29%	-41%	-56%
3000026	Mancomunidad de Aguas del Carrión	1,34	1,26	1,17	1,09	-7%	-14%	-23%
3000027	Carrión de los Condes	0,41	0,38	0,36	0,35	-10%	-14%	-19%
3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	1,34	1,24	1,14	1,04	-8%	-18%	-29%
3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	10,78	10,61	10,47	10,32	-2%	-3%	-4%
3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte del Canal de Castilla	0,59	0,43	0,40	0,38	-37%	-46%	-55%
3000031	Mancomunidad del Valle del Pisuerga	1,77	1,27	1,24	1,21	-40%	-43%	-47%
3000032	Herrera de Pisuerga	0,58	0,53	0,48	0,44	-11%	-21%	-33%
3000033	Dueñas y mancomunidad de Arroyo del Pontón	0,73	0,33	0,31	0,28	-120%	-138%	-158%
3000034	Mancomunidad Zona Cerrato Sur	2,09	1,68	1,64	1,60	-24%	-27%	-30%
3000035	Área metropolitana de Valladolid	45,65	50,15	49,85	49,54	9%	8%	8%
3000036	Valdeolea-Brañosera	0,12	0,10	0,08	0,06	-18%	-43%	-83%
3000037	Úzquiza - Arlanzón, Manc. de la Ribera del Río Ausín y Zona de San Pedro de Cardeña, Manc. Ríos Arlanzón y Vena	29,52	24,98	25,13	25,27	-18%	-18%	-17%
3000038	Quintanar de la Sierra	0,35	0,28	0,27	0,26	-26%	-32%	-38%
3000039	Zamora	7,77	7,63	7,50	7,37	-2%	-4%	-5%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000040	Mancomunidad Bajo Arlanza y Manc. Zona Norte del Cerrato	0,29	0,27	0,25	0,23	-7%	-15%	-25%
3000041	Mancomunidad Campos y Nava	0,55	0,50	0,46	0,42	-8%	-18%	-31%
3000042	Bombeo Villadiego	0,34	0,26	0,23	0,21	-31%	-45%	-62%
3000043	Bombeo Burgos	0,99	0,92	0,91	0,89	-7%	-9%	-11%
3000044	Bombeo Páramo de Torozos - Bajo Duero	0,27	0,26	0,26	0,25	-2%	-4%	-6%
3000045	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Pisuerga	0,21	0,20	0,19	0,18	-5%	-11%	-18%
3000046	Bombeo Tordesillas - Bajo Duero	1,95	2,08	1,98	1,89	6%	2%	-3%
3000049	Bombeo Cervera de Pisuerga - Pisuerga	0,45	0,39	0,35	0,32	-16%	-28%	-42%
3000050	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Pisuerga	0,13	0,11	0,10	0,08	-20%	-38%	-61%
3000051	Bombeo Quintanilla-Peñahorada - Arlanza	0,08	0,08	0,07	0,07	-8%	-11%	-14%
3000052	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Arlanza	0,18	0,17	0,17	0,18	-7%	-5%	-4%
3000053	Comarca de Pinares	0,70	0,66	0,62	0,59	-7%	-13%	-19%
3000054	Tierras Altas de Soria	0,17	0,14	0,14	0,13	-19%	-21%	-23%
3000055	Soria	5,11	5,15	5,23	5,30	1%	2%	4%
3000056	Almazán	0,61	0,60	0,60	0,59	-2%	-3%	-4%
3000057	Mancomunidad El Caramacho	0,37	0,41	0,40	0,39	9%	7%	5%
3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	1,77	1,42	1,38	1,33	-24%	-28%	-33%
3000059	Campo de Peñafiel	0,37	0,32	0,30	0,28	-15%	-22%	-31%
3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	1,18	0,93	0,89	0,84	-27%	-33%	-40%
3000061	Tudela de Duero	0,01	0,01	0,07	0,07	2%	84%	85%
3000062	Riaza	0,51	0,44	0,46	0,48	-14%	-9%	-5%
3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	1,80	1,62	1,68	1,73	-11%	-8%	-4%
3000064	Boecillo	0,62	0,62	0,69	0,76	-1%	10%	19%
3000065	Laguna de Duero	2,13	3,14	3,33	3,51	32%	36%	39%
3000066	Mancomunidad Campo de Gómara	0,21	0,19	0,17	0,14	-12%	-29%	-50%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000067	Bombeo Aranda de Duero - Alto Duero	1,75	1,45	1,40	1,35	-21%	-25%	-30%
3000068	Bombeo Ayllón	0,50	0,44	0,43	0,42	-15%	-17%	-20%
3000069	Bombeo Cabrejas-Soria	0,03	0,03	0,03	0,03	-2%	-5%	-9%
3000070	Bombeo Araviana	0,11	0,09	0,08	0,07	-22%	-35%	-53%
3000071	Bombeo Almazán Sur	0,56	0,42	0,41	0,40	-33%	-37%	-41%
3000072	Bombeo Arlanzón-Río Lobos - Alto Duero	0,24	0,17	0,16	0,16	-35%	-45%	-51%
3000073	Bombeo Cuenca de Almazán	2,17	1,05	1,00	0,96	-108%	-116%	-126%
3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	0,18	0,16	0,15	0,13	-11%	-25%	-43%
3000077	Ávila	7,73	7,82	7,92	8,02	1%	2%	4%
3000078	Madrigal de las Altas Torres	0,88	0,71	0,64	0,56	-24%	-38%	-56%
3000079	Cabecera del Adaja	0,40	0,29	0,27	0,25	-38%	-47%	-58%
3000080	Mancomunidad de Municipios Río Eresma	3,17	2,98	3,11	3,13	-6%	-2%	-1%
3000081	Segovia	6,49	6,98	5,89	5,21	7%	-10%	-24%
3000082	El Espinar	1,43	1,25	1,30	1,36	-15%	-10%	-6%
3000083	Cabecera del Pirón, Manc. Fuente del Mojón y Manc. Río Viejo	1,89	0,39	0,42	0,44	-380%	-351%	-326%
3000085	Mancomunidad Tierras del Adaja	3,32	3,19	3,22	3,25	-4%	-3%	-2%
3000086	Mancomunidad de Pinares	0,49	0,35	0,32	0,30	-39%	-50%	-64%
3000087	Villa y tierra de Pedraza	0,46	0,36	0,34	0,32	-29%	-36%	-44%
3000089	Mancomunidad La Mujer Muerta	0,28	0,29	0,30	0,31	3%	6%	9%
3000091	Bombeo Los Arenales - Cega-Eresma-Adaja	1,09	0,85	0,90	0,95	-28%	-21%	-15%
3000092	Bombeo Medina del Campo - Bajo Duero	1,76	1,29	1,14	1,00	-36%	-54%	-76%
3000093	Bombeo Tierra del Vino	2,27	1,85	1,76	1,67	-22%	-29%	-36%
3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	0,18	0,17	0,16	0,16	-7%	-12%	-18%
3000095	Bombeo Cantimpalos - Cega-Eresma-Adaja	0,97	0,81	0,71	0,70	-19%	-37%	-38%
3000096	Bombeo Valle de Amblés	0,33	0,29	0,28	0,27	-13%	-19%	-24%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm³	Volumen demandado año 2021 hm³	Volumen demandado año 2027 hm³	Volumen demandado año 2033 hm³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000098	Salamanca y Manc. Azud de Villagonzalo de Tormes	25,38	23,78	23,21	22,54	-7%	-9%	-13%
3000099	Mancomunidad de Aguas de Piedrahíta-Malpartida de Corneja	0,41	0,29	0,28	0,26	-38%	-45%	-54%
3000100	Ledesma	0,29	0,18	0,17	0,15	-61%	-76%	-93%
3000101	Embalse de Santa Teresa y Mancomunidad Aguas de Santa Teresa	0,48	0,31	0,27	0,24	-57%	-80%	-105%
3000102	El Barco de Ávila	0,76	0,73	0,70	0,67	-5%	-9%	-14%
3000103	Alba de Tormes y mancomunidad Cuatro Caminos	1,37	0,84	0,85	0,86	-63%	-62%	-60%
3000104	Embalse de Almendra, Manc. Cabeza de Horno y Manc. Sayagua	2,96	2,41	2,20	2,00	-23%	-34%	-48%
3000105	Ciudad Rodrigo y Mancomunidad Puente la Unión	1,68	1,93	1,85	1,77	13%	9%	5%
3000106	Embalse de Iruña y Manc. Burguillos	0,32	0,17	0,14	0,11	-91%	-125%	-178%
3000107	Mancomunidad Campo Charro	0,14	0,13	0,13	0,12	-3%	-6%	-9%
3000108	Peñaranda de Bracamonte	0,72	0,73	0,73	0,74	0%	1%	1%
3000110	Mancomunidad de Aguas Águeda-Azaba	0,18	0,14	0,12	0,09	-31%	-56%	-92%
3000111	Presa de Gamonal, Manc. De Aguas de la Presa de Gamonal y Manc. Sierra de Ávila-Este	0,30	0,22	0,21	0,19	-38%	-48%	-57%
3000112	Mancomunidad Comarca de Gredos	0,18	0,18	0,17	0,17	0%	-5%	-9%
3000113	Cabezas del Villar	0,05	0,04	0,03	0,04	-22%	-43%	-24%
3000117	Bombeo Salamanca	3,50	2,83	2,70	2,68	-24%	-30%	-30%
3000118	Bombeo La Fuente de San Esteban	0,55	0,47	0,42	0,37	-19%	-33%	-51%
3000119	Bombeo Ciudad Rodrigo	0,08	0,07	0,07	0,07	-5%	-9%	-15%
3000120	Bombeo Valdecorneja	0,03	0,03	0,03	0,02	-2%	-20%	-45%
3000122	Mansilla de las Mulás	0,49	0,26	0,26	0,26	-88%	-89%	-89%
3000123	Canal del Pisuerga	0,04	0,03	0,03	0,02	-20%	-33%	-48%
3000125	Mancomunidad de Pinares de Soria	0,18	0,15	0,14	0,13	-26%	-35%	-47%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000126	Cabecera Duratón	0,11	0,06	0,06	0,06	-74%	-78%	-82%
3000155	ETAP Benavente y los Valles	3,91	3,75	3,67	3,58	-4%	-7%	-9%
3000159	Mancomunidad de Vega de Duero	2,43	1,79	1,80	1,91	-36%	-35%	-27%
3000161	Vecindad de Burgos y Bajo Arlanza	0,97	0,78	0,78	0,77	-24%	-24%	-25%
3000164	Abastecimiento río Eresma - Adaja	1,24	1,01	0,98	0,96	-23%	-26%	-29%
3000168	Videferre	0,02	0,02	0,02	0,02	-1%	-1%	-2%
3000169	As Chas - A Madalena-Vilaza			0,14	0,12			
3000170	Laza	0,05	0,04	0,03	0,02	-48%	-81%	-131%
3000172	Salas de los Infantes			0,26	0,26			
3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	0,58	0,63	0,71	0,79	8%	19%	27%
3000174	Abastecimiento río Eresma - Cega	1,32	1,31	1,29	1,27	-1%	-2%	-4%
3000175	Guijasalbas			0,26	0,26			
3000176	Mancomunidad La Atalaya	1,16	1,13	1,23	1,33	-3%	5%	13%
3000177	Núcleos Duero Internacional	0,28	0,19	0,17	0,15	-50%	-68%	-92%
3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Riós y A Gudiña	0,14	0,12	0,11	0,09	-12%	-26%	-44%
3000180	Medeiros	0,04	0,04	0,04	0,03	-8%	-18%	-30%
3000182	Vilardevós	0,02	0,02	0,01	0,01	-21%	-58%	-124%
3000183	A Mezquita			0,02	0,01			
3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	0,95	0,84	0,65	0,54	-14%	-48%	-76%
3000187	Bombeo Sanabria - Tera	0,63	0,56	0,53	0,49	-12%	-20%	-28%
3000188	Bombeo La Maragatería - Órbigo	0,94	0,70	0,62	0,55	-36%	-52%	-72%
3000189	Bombeo Aliste	0,83	0,63	0,57	0,52	-32%	-45%	-61%
3000190	Bombeo Páramo de Astudillo - Pisuerga	0,00	0,00	0,00	0,00	-8%	-14%	-17%
3000191	Bombeo Sierra de Cameros - Arlanza	0,62	0,53	0,26	0,24	-16%	-138%	-156%
3000192	Bombeo Sierra de Cameros - Alto Duero	0,44	0,39	0,37	0,36	-13%	-18%	-23%
3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	0,08	0,07	0,07	0,06	-16%	-27%	-40%
3000194	Bombeo Sierra de Ávila	0,71	0,53	0,38	0,37	-33%	-88%	-90%
3000195	Bombeo Sayago - Bajo Duero	0,11	0,10	0,09	0,08	-11%	-24%	-41%
3000196	Bombeo Gredos	0,91	0,73	0,64	0,59	-25%	-42%	-53%
3000197	Bombeo Vitigudino	0,31	0,24	0,20	0,16	-31%	-58%	-99%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000201	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Pisuerga	0,62	0,38	0,39	0,40	-61%	-58%	-53%
3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	4,30	4,28	4,26	4,30	0%	-1%	0%
3000203	Bombeo Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	0,63	0,56	0,56	0,55	-12%	-13%	-15%
3000204	Bombeo Aluvial del Esla	4,41	4,17	4,26	4,34	-6%	-4%	-2%
3000205	Bombeo Aluvial del Órbigo	0,79	0,63	0,58	0,53	-25%	-37%	-50%
3000206	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Arlanza	0,02	0,02	0,02	0,02	-2%	-2%	-3%
3000207	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Carrión	0,48	0,51	0,55	0,58	7%	13%	18%
3000208	Bombeo Aluviales del Pisuerga-Arlanzón - Pisuerga	0,61	0,61	0,62	0,62	1%	1%	2%
3000209	Bombeo Aranda de Duero - Arlanza	0,06	0,05	0,05	0,04	-12%	-29%	-51%
3000210	Bombeo Aranda de Duero - Pisuerga	0,15	0,09	0,08	0,07	-59%	-76%	-97%
3000211	Bombeo Campo Charro - Águeda	0,23	0,18	0,16	0,14	-30%	-48%	-70%
3000212	Bombeo Campo Charro - Tormes	0,20	0,21	0,21	0,21	6%	6%	6%
3000213	Bombeo Carrión	0,45	0,42	0,39	0,36	-7%	-16%	-25%
3000214	Bombeo Castrojeriz - Arlanza	0,15	0,14	0,13	0,12	-6%	-15%	-23%
3000215	Bombeo Castrojeriz - Pisuerga	0,12	0,11	0,09	0,08	-14%	-31%	-56%
3000216	Bombeo Cervera de Pisuerga - Carrión	0,01	0,01	0,01	0,01	-9%	-15%	-32%
3000217	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Cega-Eresma-Adaja	0,02	0,02	0,02	0,02	2%	-2%	2%
3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	0,09	0,08	0,08	0,07	-5%	-11%	-18%
3000219	Bombeo La Maragatería - Tera	0,17	0,11	0,10	0,09	-54%	-67%	-80%
3000220	Bombeo La Pola de Gordón	0,48	0,33	0,30	0,27	-43%	-59%	-78%

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000221	Bombeo Las Batuecas	0,20	0,17	0,15	0,12	-20%	-40%	-65%
3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	0,03	0,03	0,04	0,04	4%	8%	11%
3000223	Bombeo Medina del Campo - Cega-Eresma-Adaja	0,07	0,06	0,06	0,05	-10%	-23%	-38%
3000224	Bombeo Moncayo	0,01	0,01	0,01	0,01	-2%	-4%	-5%
3000225	Bombeo Páramo de Escalote	0,05	0,03	0,02	0,02	-80%	-104%	-131%
3000227	Bombeo Páramo de Torozos - Pisuerga	0,06	0,06	0,06	0,06	2%	3%	4%
3000228	Bombeo Prádena	0,14	0,14	0,14	0,13	-5%	-7%	-8%
3000229	Bombeo Raña de La Bañeza	0,09	0,08	0,07	0,06	-22%	-36%	-54%
3000230	Bombeo Raña del Órbigo	1,54	1,03	0,95	0,87	-50%	-62%	-77%
3000231	Bombeo Riaza - Alto Duero	0,38	0,27	0,27	0,27	-40%	-41%	-43%
3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	0,45	0,35	0,35	0,34	-27%	-29%	-31%
3000233	Bombeo Sanabria - Támega - Manzanas	0,09	0,08	0,07	0,06	-15%	-27%	-43%
3000234	Bombeo Sayago - Tormes	0,26	0,19	0,17	0,16	-40%	-50%	-62%
3000235	Bombeo Segovia	0,06	0,04	0,03	0,03	-38%	-85%	-87%
3000236	Bombeo Sepúlveda	0,38	0,33	0,31	0,29	-14%	-22%	-29%
3000237	Bombeo Sierra de la Demanda	0,07	0,06	0,06	0,05	-9%	-18%	-27%
3000238	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Bajo Duero	0,08	0,07	0,06	0,05	-12%	-30%	-55%
3000239	Bombeo Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	1,25	0,90	0,82	0,74	-39%	-52%	-68%
3000240	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Esla-Valderaduey	3,94	3,12	3,17	3,22	-26%	-24%	-22%
3000241	Bombeo Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla - Órbigo	0,54	0,38	0,34	0,31	-43%	-58%	-76%
3000242	Bombeo Tierra de Campos - Carrión	0,26	0,23	0,21	0,18	-12%	-26%	-42%
3000243	Bombeo Tordesillas - Carrión	0,24	0,09	0,07	0,07	-180%	-224%	-237%
3000244	Bombeo Valdavia - Carrión	0,14	0,11	0,10	0,10	-21%	-32%	-43%

Código	Nombre	Volumen demandado año 2015 hm ³	Volumen demandado año 2021 hm ³	Volumen demandado año 2027 hm ³	Volumen demandado año 2033 hm ³	Variación volumen demandado 2015-2021	Variación volumen demandado 2015-2027	Variación volumen demandado 2015-2033
3000245	Bombeo Valdavia - Pisuerga	0,53	0,35	0,31	0,27	-53%	-71%	-93%
3000246	Bombeo Valle del Tera - Esla-Valderaduey	0,10	0,09	0,07	0,06	-19%	-42%	-74%
3000248	Bombeo Verín	0,35	0,33	0,23	0,22	-6%	-49%	-58%
3000249	Bombeo Villafáfila - Esla-Valderaduey	0,27	0,22	0,20	0,17	-22%	-39%	-61%
3000252	Núcleo del Ebro	0,70	0,32	0,33	0,33	-117%	-114%	-112%
3000253	Mancomunidad de Cardeñosa	0,79	0,57	0,51	0,45	-38%	-55%	-76%
3000254	Mancomunidad de Guijuelo y su entorno comarcal	1,05	1	0,99	0,97	-5%	-7%	-8%
3000255	Mancomunidad de Los Arenales	1,49	1,10	1,10	1,09	-36%	-36%	-37%
3000257	Mancomunidad Las Lomas	1,44	1,39	1,41	1,43	-4%	-2%	-1%
Total		287,08	263,36	257,83	251,54	-9%	-11%	-14%

En la mayoría de las UDU disminuye el volumen demandado en los horizontes 2021, 2027 y 2033, debido a que se ha considerado que en los escenarios futuros, la demanda se ajusta a las dotaciones objetivo, que son inferiores a los valores de dotación aplicados en la situación actual.

Esto no siempre es así, ya que recogiendo el programa de medidas, aunque hay un número no menor de ellas relativas a mejoras en los abastecimiento, no afectan a todos los núcleos de la demarcación. Únicamente deberían considerarse estas eficiencias cuando efectivamente haya una medida que la acredite, por lo que durante la fase de seguimiento del plan se ajustarán estos volúmenes. En cualquier caso, el porcentaje de variación es pequeño.

Para la asignación y reserva de recursos para el horizonte 2015-2021 se han tenido en cuenta, en lugar de los datos teóricos, el volumen concesional o el volumen real, entendiendo que de esta manera la adecuación del recurso disponible a las futuras demandas es más adecuada.

5.2. Demanda agraria

En la caracterización de la demanda agraria se han diferenciado dos categorías, la demanda agrícola y la ganadera.

Los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta las eficiencias de transporte, distribución y aplicación).
- La diferencia entre demanda bruta y neta, que se corresponde con el retorno o las pérdidas.

Para caracterizar la demanda agrícola se ha ajustado la superficie asignada a cada zona según las distintas fuentes de información y se ha calculado el volumen demandado tal y como establece la IPH, en su apartado 3.1.2.3.2.1. *Regadío*.

La caracterización de la demanda agrícola se hace en base a unidades de demanda agraria (UDA). Se entiende por UDA una zona de regadío que comparte características comunes: ubicación geográfica, comunidades de regantes que la componen, el origen del agua y masa de la que capta el agua.

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

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

En cuanto a las condiciones de calidad, en algunas zonas, como en los regadíos del río Camesa, se ha detectado la presencia de una bacteria llamada *Ralstonia Solanacearum*³. En estas zonas se restringe el riego con aguas de origen superficial, sustituyéndolo por regadío de origen subterráneo. De esta forma se evitan enfermedades como la “podredumbre parda” en los tubérculos de patata y la «marchitez bacteriana» en las plantas de patata, tomate y otras especies de solanáceas. Existe un programa de erradicación y control de esta bacteria enmarcado en el Real Decreto 1644/1999, de 22 de octubre, sobre el control del organismo nocivo denominado *Ralstonia Solanacearum* (Smith Yabuuchi et al), que fue modificado por la Orden APA/719/2007, de 15 de marzo.

Con respecto a la elasticidad de esta demanda, la IPH señala que deberán calcularse las curvas de elasticidad que relacionen el volumen de agua demandado con su precio. Este trabajo ha sido desarrollado por la DGA de forma general para todas las cuencas españolas. En el caso del Duero se han calculado curvas de elasticidad para cada una de las cinco zonas establecidas (definidas en el apartado 2.5.1. de la Memoria). Los resultados se muestran a través de las siguientes figuras:

Figura 28. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona A (Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla). Fuente DGA.

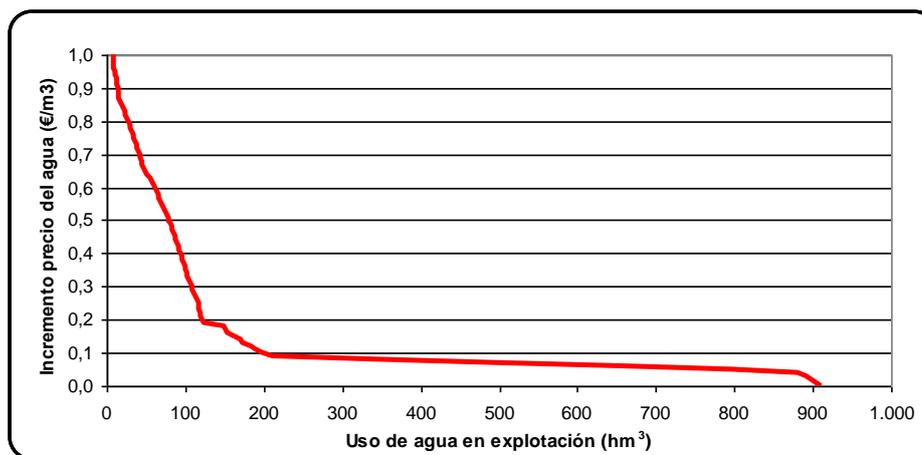
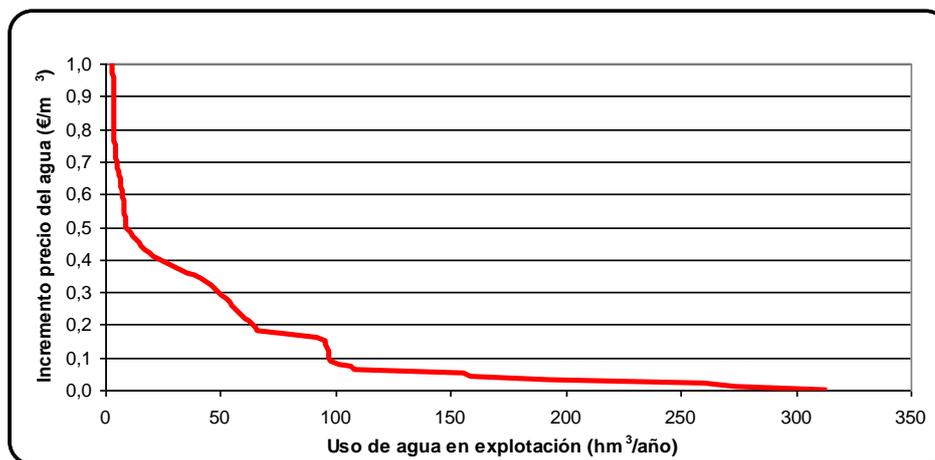


Figura 29. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona B (Carrión, Pisuerga y Arlanza). Fuente DGA.



³ Resolución de 11 de marzo de 2009, de la Dirección General de Producción Agropecuaria, por la que se declara la presencia de la bacteria *Ralstonia Solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. en las aguas superficiales del río Camesa, en todo su recorrido en la provincia de Palencia y se prohíbe el riego de cultivos de solanáceas con dicho agua.

Figura 30. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona C (Alto Duero y Riaza-Duración). Fuente DGA.

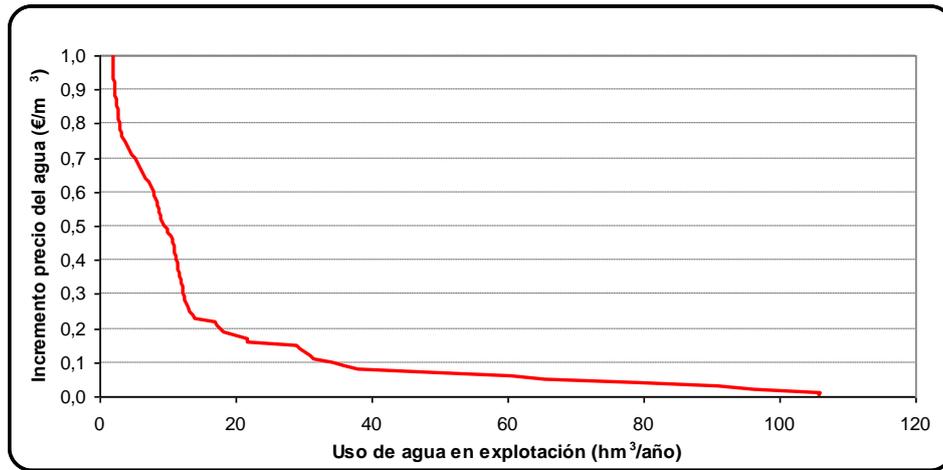


Figura 31. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona D (Cega-Eresma-Adaja y Bajo Duero). Fuente DGA.

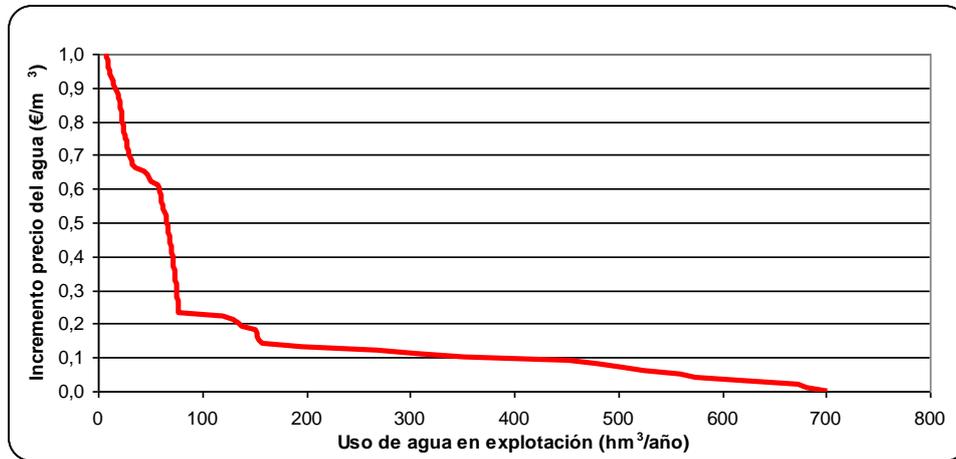
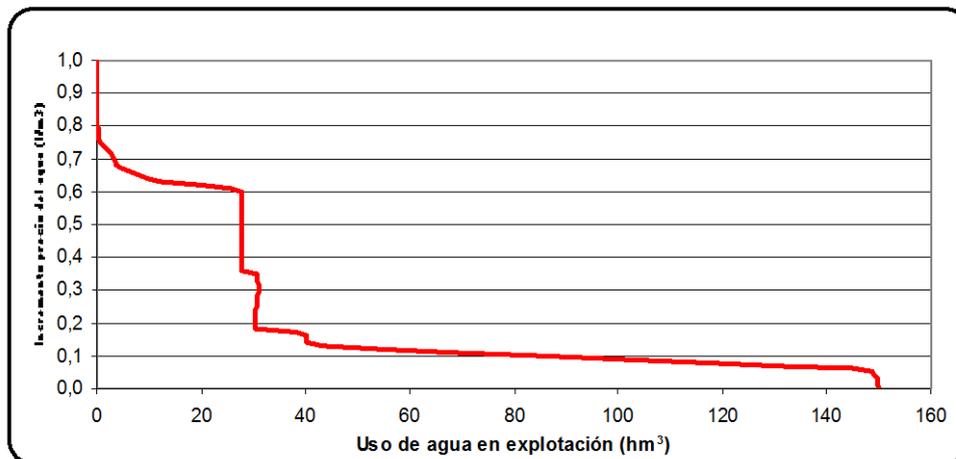


Figura 32. Curva de elasticidad de la demanda agraria para la Zona E (Tormes y Águeda). Fuente DGA.



5.2.1. Datos de partida

La información básica de partida, cuyo origen se detallará a continuación, se resume en:

- Superficie cultivada de regadío y la distribución o mosaico de cultivos.

- Dotaciones netas. Las necesidades de agua de los cultivos se han determinado a nivel de comarca agraria y se han asignado a cada UDA.
- Datos de la infraestructura de riego. A partir del porcentaje de cada sistema de riego (gravedad, aspersión, localizado) y de las pérdidas en la red primaria y secundaria se ha podido estimar la eficiencia de transporte, de distribución y de aplicación.

A partir de esta información se calculan la demanda bruta.

5.2.1.1. Datos numéricos: superficies, dotaciones netas y eficiencias

La superficie asignada a cada regadío se ha obtenido de diversas fuentes de información:

- Plan hidrológico de la parte española de la demarcación 2009-2012
- Declaraciones de regadío PAC años (2010-2014)
- Sistema SigPac (2013)
- Datos de Dirección Técnica y de Comisaría de Aguas de la CHD
- Sistema Alberca (2013)
- Información facilitada por la JCyL
- Encuesta a las Comunidades de Regantes (2007)
- Superficie digitalizada
- Otros estudios específicos de zonas concretas⁴.

La distribución de los cultivos se ha obtenido de las declaraciones PAC de los años 201 a 2014.

Las dotaciones netas para cada comarca agraria se han obtenido combinando la información de las superficies de cultivos y las necesidades de agua de cada cultivo. Estas necesidades se han estimado a partir de los datos facilitados por la Junta de Castilla y León en su página web de “InfoRiego” y a partir de datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente.

El sistema de riego se ha obtenido del estudio de caracterización del PNR y se ha actualizado con datos de la encuesta a las CCRR y con información de las actuaciones de modernización que se han llevado a cabo. Para calcular la eficiencia de aplicación se ha multiplicado la superficie regada con cada técnica de riego por un coeficiente de eficiencia.

Tabla 45. Coeficientes de eficiencia por sistema de riego. Fuente: CHD.

Sistema de riego	Coeficiente de eficiencia
Gravedad	0,65
Aspersión	0,75
Localizado	0,9

En las unidades en las que se ha modernizado el sistema de riego se ha considerado una eficiencia objetivo de aplicación del 75%.

Las pérdidas en la red de riego se han obtenido del estudio de caracterización del PNR. A partir de las pérdidas en la red primaria se ha calculado la eficiencia de transporte y a partir de las pérdidas en la red secundaria, la eficiencia de distribución. En aquellas UDA sin datos de pérdidas primarias, éstas se han calculado en base a la longitud de los canales, aplicando un porcentaje por km de red según lo dispuesto en la siguiente tabla.

Tabla 46. Pérdidas en la red primaria por km de red. Fuente: CHD.

Longitud red primaria (km)	Pérdidas canal no revestido (%/km)	Pérdidas canal revestido (%/km)
< 5	10,2	3,41
5 - 10	4,6	1,38
10 - 20	2,21	0,97
20 - 40	1,08	0,45
> 40	0,79	0,24

⁴Estudio de alternativas para la prevención y gestión fluvial de la cuenca del río Eria (León y Zamora). Análisis de viabilidad de la modernización de regadíos existentes (EPTISA 2007).

Los coeficientes de la tabla anterior se han calculado a partir de los datos disponibles a través de técnicas de regresión obteniendo así una relación de pérdida en función de la longitud de red primaria. En las unidades en las que se han llevado a cabo obras de modernización y mejora de la infraestructura de riego se ha considerado una eficiencia objetivo del 95%.

En cuanto a la eficiencia de distribución se han estimado unas pérdidas en aquellas unidades sin dato del PNR a partir del estado de la red, siguiendo un procedimiento similar al explicado anteriormente. Los resultados obtenidos son los que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 47. Pérdidas en la red secundaria. Fuente: CHD.

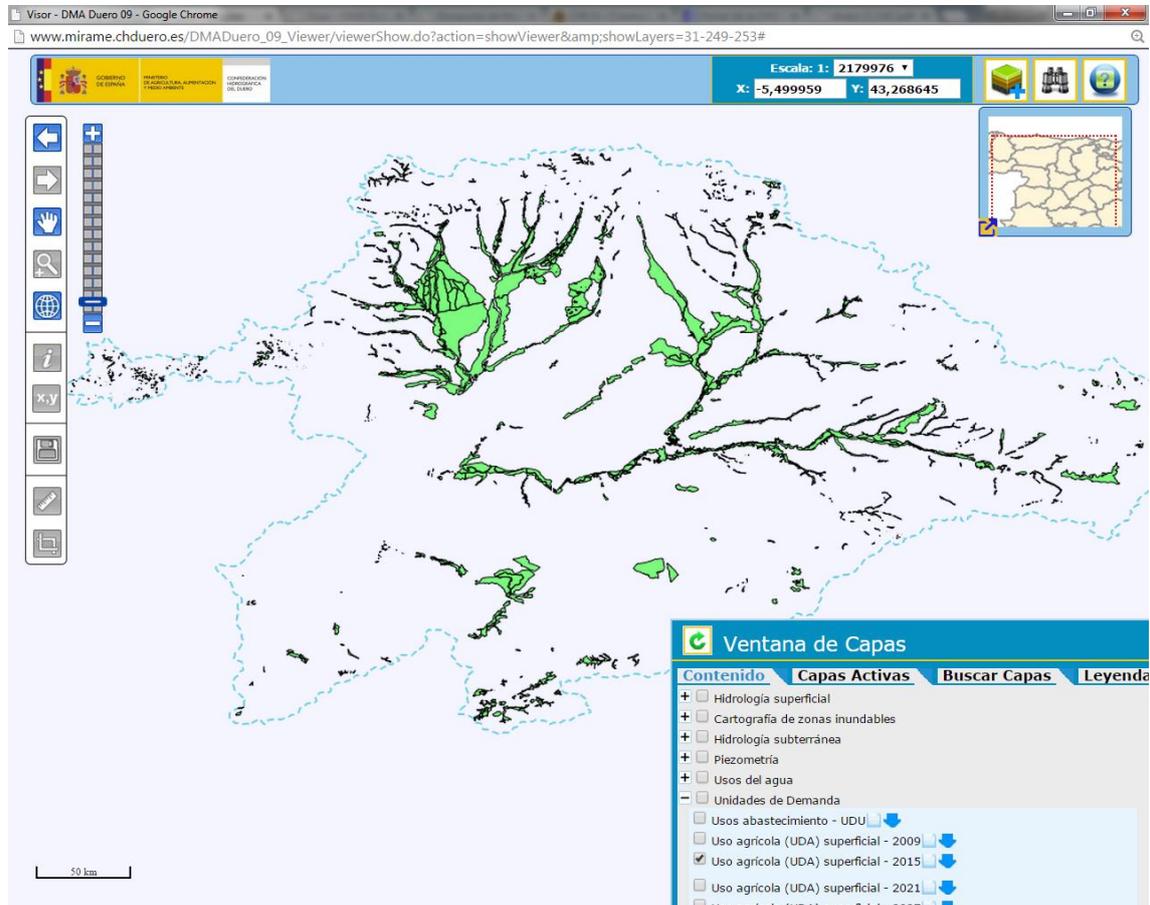
Sección no revestida	Sección revestida	Tubería	Pérdidas
Bueno			0,10
Aceptable			0,20
Malo			0,35
	Bueno		0,05
	Aceptable		0,25
	Malo		0,30
		Bueno	0,10
		Aceptable	0,15
		Malo	0,25

En aquellos casos en los que se han llevado a cabo actuaciones de modernización se ha considerado una eficiencia objetivo del 85%.

5.2.1.2. *Datos geográficos: unidades de demanda agraria*

Se han identificado 311 UDA en el ámbito territorial de la CHD en la situación actual.

Figura 33. Unidades de demanda agraria actuales (escenario 2015)



5.2.1.3. Datos de suministro

En la siguiente tabla se muestran los datos de suministro por UDA y la superficie asignada a partir de las diversas fuentes de información citadas anteriormente. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

Tabla 48. Superficie de riego y volúmenes de suministro en la DHD. Fuente: CHD.

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000001	RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA	2.488	0	16,44
2000002	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	9.467	0	62,51
2000003	ZR MI RÍO PORMA 1ª FASE	12.370	0	90,81
2000004	RP RÍO PORMA HASTA CURUEÑO	956	0	5,12
2000005	RP RÍO CURUEÑO	1.280	0	8,39
2000006	ZR ARRIOLA	4.650	0	33,68
2000007	RP RÍO TORÍO	1.540	0	10,67
2000008	RP RÍO BERNESGA	1.863	0	13,64
2000009	RP MD RÍO ESLA	408	0	4,00
2000010	ZR CANAL DEL ESLA	11.200	0	77,89
2000011	RP RÍO CEA BAJO	2.914	0	17,38
2000012	RP MI DEL RÍO ESLA	1.402	0	9,24
2000013	RP RÍO LUNA ENTRE E. DE LUNA Y SELGA DE ORDÁS	199	0	1,22
2000014	ZR VELILLA	962	0	4,88
2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	20.479	0	137,20
2000016	RP RÍOS OMAÑAS Y VALDESAMARIO	943	0	5,47
2000017	ZR CARRIZO	976	0	7,31
2000018	ZR CASTAÑÓN	3.707	0	23,68
2000019	ZR PÁRAMO BAJO	24.000	0	181,65
2000020	ZR SAN JUSTO Y SAN ROMÁN	320	0	1,46
2000021	RP ÓRBIGO-JAMUZ	2.687	0	17,44
2000022	RP RÍO ERIA	3.377	0	24,40
2000023	ZR MANGANESES	2.799	0	17,71
2000024	RP RÍO TORRE	189	0	1,32
2000025	ZR MD DEL RÍO TERA	7.452	0	64,17
2000026	RP MI DEL RÍO TERA	2.181	0	13,60
2000027	RP RÍOS TUERTO BAJO Y TURIENZO	3.464	0	17,04
2000028	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	201	0	1,53
2000029	RP CABECERA RÍO ESLA	210	0	0,89
2000030	RP CABECERA RÍO PORMA	361	0	1,50
2000031	RP CABECERA RÍO LUNA	885	0	4,26
2000032	RP CABECERA RÍO TERA	175	0	0,71
2000033	RP RÍO CEA MEDIO	365	0	1,99
2000034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	8.834	0	67,31
2000035	RP RÍOS BERNESGA Y TORÍO	451	0	4,25
2000036	RP RÍO TUERTO ALTO	1.491	0	6,32
2000037	RP RÍO DUERNA	3.976	0	29,14
2000038	RP PRESA CERRAJERA	2.361	0	12,22
2000039	RP RÍO LUNA	1.498	0	10,54
2000040	RP RÍO CEA ALTO	1.608	0	8,30
2000042	ZR TÁBARA	3.032	0	17,15
2000044	RP VALTABUYO Y JAMUZ	716	0	4,59
2000045	RP VILLAGATÓN	263	0	1,77

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000046	RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	1.180	0	6,20
2000047	RP RÍO VALDERADUEY	122	0	1,39
2000052	RP ÓRBIGO MEDIO	4.667	0	34,09
2000055	ZR VALLEHONDO	19	0	0,14
2000057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS (Centro y Cea)	4.384	0	35,92
2000058	BOMBEO GUARDO	178	1	-
2000059	BOMBEO TERCARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA (Ésla)	1.381	7	-
2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (Carrión)	5.352	28	-
2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (Tera)	452	2	-
2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (Bajo Duero)	1.288	6	-
2000063	RP RÍO CARRIÓN ENTRE GUARDO Y CELADILLA	613	0	2,14
2000064	ZR CARRIÓN - SALDAÑA	11.754	0	91,03
2000065	ZR BAJO CARRIÓN	6.600	0	38,94
2000066	RP RÍO PISUERGA EN CABECERA	44	0	0,05
2000067	ZR CERVERA - ARBEJAL	132	0	0,44
2000068	RP RÍO CAMESA	285	0	1,59
2000069	RP RÍO PISUERGA ENTRE AGUILAR Y BUREJO	852	0	4,04
2000070	ZR CASTILLA NORTE	7.735	0	50,73
2000071	RP RÍO BUREJO	647	0	4,12
2000072	ZR PISUERGA	9.297	0	55,78
2000073	RP RÍO VALDAVIA	837	0	5,72
2000074	RP RÍO PISUERGA ENTRE BUREJO Y ARLANZA	1.162	0	6,64
2000075	ZR VILLALACO	3.974	0	26,05
2000076	RP RÍO ARLANZÓN	321	0	3,06
2000077	ZR ARLANZÓN	2.827	0	17,67
2000078	RP RÍO ARLANZA ALTO	179	0	0,90
2000079	RP RÍO ARLANZA MEDIO	870	0	4,07
2000080	RP RÍO ARLANZA BAJO	1.498	0	9,86
2000081	RP RÍO PISUERGA ENTRE ARLANZA Y CARRIÓN	1.766	0	11,28
2000082	ZR LA NAVA NORTE Y SUR	4.912	0	27,62
2000083	ZR CASTILLA CAMPOS	10.731	0	80,38
2000084	ZR MACIAS PICAVEA	2.265	0	13,59
2000085	ZR PALENCIA	2.300	0	16,74
2000086	ZR CASTILLA SUR	3.540	0	29,78
2000087	RP RÍO PISUERGA ENTRE CARRIÓN Y DUERO	1.096	0	6,61
2000088	ZR GERIA - VILLAMARCIEL	598	0	4,35
2000089	RP RÍO ESGUEVA	2.257	0	11,48
2000090	ZR TORDESILLAS	2.310	0	13,86
2000091	ZR POLLOS	1.272	0	7,92
2000092	ZR CASTRONUÑO	392	0	3,00
2000093	RP RÍO DUERO ENTRE ZAPARDIEL Y SAN JOSÉ	497	0	3,66
2000094	ZR SAN JOSÉ Y TORO-ZAMORA	11.539	0	87,90
2000095	RP VIRGEN DEL AVISO	1.902	0	13,61
2000096	RP MI RÍO DUERO ENTRE PISUERGA Y ZAPARDIEL	1.593	0	13,29

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000097	RP RÍO SEQUILLO	535	0	3,38
2000098	RP RÍO ZAPARDIEL	127	0	0,91
2000099	ZR LA RETENCIÓN	3.486	0	25,56
2000100	RP RÍO BOEDO	750	0	5,52
2000101	RP RÍO RUBAGÓN	0	0	-
2000103	RP RÍO GUAREÑA	284	0	2,21
2000104	ZR CAMPORREDONDO	21	0	0,08
2000105	RP RÍO CARRIÓN ENTRE CELADILLA Y CALAHORRA	501	0	2,92
2000108	RP RÍO VALDERADUEY BAJO	374	0	2,46
2000110	BOMBEO VALDAVIA (Pisuerga)	1.632	6	-
2000111	BOMBEO CASTROJERIZ (Arlanza)	282	1	-
2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (Pisuerga)	295	1	-
2000113	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Bajo Duero)	1.836	9	-
2000114	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Pisuerga)	4.250	17	-
2000115	BOMBEO TORDESILLAS (Bajo Duero)	18.043	98	-
2000116	BOMBEO TORDESILLAS (Carrión)	2.105	12	-
2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Arlanza)	108	0	-
2000118	BOMBEO CERVERA DE PISUERGA (Pisuerga)	22	0	-
2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA (Pisuerga)	1.089	4	-
2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA (Arlanza)	233	1	-
2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (Arlanza)	65	0	-
2000122	ZR CAMPILLO DE BUITRAGO	2.200	0	12,57
2000123	RP RÍO TERA	270	0	0,90
2000124	RP RÍO DUERO ENTRE CUERDA DEL POZO Y ALMAZÁN	51	0	0,31
2000125	ZR ALMAZÁN	5.342	0	32,00
2000126	RP RÍO DUERO ENTRE ALMAZÁN Y RÍO UCERO	840	0	4,26
2000127	RP RÍO UCERO	1.344	0	11,07
2000128	ZR INES - OLMILLOS	1.659	0	9,89
2000129	ZR LA VID - ZUZONES	816	0	5,37
2000130	ZR ARANDA	2.355	0	16,66
2000131	ZR GUMA	3.460	0	21,22
2000132	RP RÍO ARANDILLA	1.519	0	13,12
2000133	RP RÍO GROMEJÓN	128	0	0,89
2000134	ZR CABECERA RÍO RIAZA	1.737	0	9,93
2000135	RP CABECERA RÍO DURATÓN	107	0	0,57
2000136	RP RÍO DURATÓN	1.251	0	7,09
2000137	ZR CANAL DE RIAZA	5.030	0	29,64
2000138	RP RÍO DUERO ENTRE RIAZA Y DURATÓN	530	0	2,11
2000140	RP CANAL DEL DUERO	4.000	0	29,98
2000141	RP RÍO DUERO ENTRE DURATÓN Y CEGA	1.935	0	10,68
2000142	RP RÍO DUERO ENTRE UCERO Y RIAZA	1.526	0	8,89

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000143	ZR ARANZUELO	300	0	1,49
2000145	RP VILLA DE VINUESA	193	0	1,77
2000146	ZR RÍO GROMEJÓN	147	0	0,39
2000147	RP VALDEMUDARRA	1.506	0	8,18
2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Pisuerga)	156	1	-
2000150	BOMBEO AYLLÓN	116	0	-
2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA	2	0	-
2000152	BOMBEO ARAVIANA	54	0	-
2000153	BOMBEO ALMAZÁN SUR	78	0	-
2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (Alto Duero)	13	0	-
2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN	1.006	4	-
2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Alto Duero)	772	3	-
2000157	BOMBEO RIAZA (Alto Duero)	331	1	-
2000158	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	714	3	-
2000159	RP RÍO PIRÓN	150	0	0,84
2000160	RP CABECERA PIRÓN	20	0	0,14
2000161	RP RÍO ERESMA	1	0	0,01
2000162	RP RÍO FRÍO	7	0	0,04
2000163	RP RÍO MOROS	93	0	0,64
2000164	RP RÍO ERESMA MEDIO	206	0	1,51
2000165	ZR RÍO ADAJA	6.515	0	32,07
2000168	ZR CEGA	564	0	3,32
2000172	RP RÍO CAMBRONES	278	0	1,66
2000173	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Riaza-Duratón)	3.106	14	-
2000174	BOMBEO LOS ARENALES (Riaza-Duratón)	466	2	-
2000175	BOMBEO MEDINA DEL CAMPO (Cega-Eresma-Adaja)	2.290	12	-
2000176	BOMBEO TIERRA DEL VINO	15.996	81	-
2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Cega-Eresma-Adaja)	344	1	-
2000178	BOMBEO CANTIMPALOS (Cega-Eresma-Adaja)	3.546	15	-
2000179	BOMBEO VALLE DE AMBLÉS	336	2	-
2000180	BOMBEO LOS ARENALES (Cega-Eresma-Adaja)	11.051	55	-
2000181	BOMBEO MEDINA DEL CAMPO (Bajo Duero)	45.418	214	-
2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	1.024	5	-
2000184	RP CABECERA RÍO TORMES	462	0	2,20
2000185	RP RÍO TORMES ALTO	1.581	0	9,48
2000186	RP RÍO ARAVALLE	1.495	0	8,63
2000187	RP RÍO TORMES ENTRE EL BARCO Y SANTA TERESA	211	0	1,81
2000188	RP RÍO CORNEJA	1.194	0	6,89
2000189	ZR LA MAYA	2.582	0	17,46
2000190	ZR ALDEARRENGADA ELEVACIÓN	641	0	4,59
2000191	ZR EJEME-GALISANCHO	794	0	5,96
2000192	ZR ALBA DE TORMES	333	0	2,05

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000193	ZR ALMAR Y VEGA DE ALMAR	1.921	0	14,41
2000194	ZR VILLORIA	5.354	0	40,16
2000195	ZR FLORIDA DE LIÉBANA-VILLAMAYOR-ZORITA	2.279	0	14,01
2000196	ZR VILLAGONZALO	5.269	0	39,52
2000197	RP RÍO BECEDILLAS	518	0	2,99
2000198	ZR CAMPO DE LEDESMA	276	0	1,66
2000199	RP CABECERA RÍO YELTES	284	0	1,09
2000200	RP CABECERA RÍO ÁGUEDA	101	0	0,45
2000201	RP RÍO AGADÓN	11	0	0,04
2000202	ZR MI DEL ÁGUEDA	897	0	6,78
2000203	RP 1ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	306	0	1,90
2000204	RP 2ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	196	0	0,88
2000205	RP ARROYO PASILES	68	0	0,26
2000206	RP RÍO ÁGUEDA BAJO	0	0	-
2000208	ZR LA ARMUÑA (ARABAYONA)	3.326	0	19,99
2000211	RP RÍO CABALLERUELO	451	0	2,62
2000214	RP ALBA DE TORMES	133	0	0,90
2000215	BOMBEO SALAMANCA	10.821	53	-
2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (Tormes)	377	2	-
2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	820	3	-
2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO	224	1	-
2000220	BOMBEO VALDECORNEJA	185	1	-
2000221	RP RÍO ALISTE	26	0	0,26
2000222	RP ARROYO DE LA BURGA	41	0	0,29
2000224	RP ARROYO BARBADIEL	3	0	0,02
2000227	RP RÍO COLLE	75	0	0,40
2000228	RP RÍOS RIACHO DE LA NAVA Y VALDELLORNA	153	0	1,26
2000231	RP RÍO MORO	36	0	0,73
2000233	ZR RUESGA	23	0	0,08
2000234	RP SUBCUENCA MI ENTRE REQUEJADA Y AGUILAR	3	0	0,01
2000235	RP RÍO DE LOS AUSINES	314	0	2,13
2000237	RP RÍO ARAVIANA	44	0	0,21
2000240	RP REVALBOS	89	0	0,74
2000241	RP RÍO AGUDÍN	0	0	-
2000280	ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS	6.483	0	53,13
2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA	0	0	-
2000284	BOMBEO SANABRÍA (Tera)	5	0	-
2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (Órbigo)	438	2	-
2000286	BOMBEO ALISTE (Esla)	424	2	-
2000287	BOMBEO BURGOS	970	4	-
2000288	BOMBEO SIERRA DE CAMEROS (Alto Duero)	137	0	-
2000290	BOMBEO SIERRA DE ÁVILA	271	1	-
2000291	BOMBEO SAYAGO (Bajo Duero)	165	1	-
2000292	BOMBEO SAYAGO (Tormes)	546	2	-
2000293	BOMBEO VITIGUDINO	686	2	-
2000294	RP RÍO ESCALOTE	177	0	1,39

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000295	RP RÍO CARACENA	204	0	1,86
2000296	RP RÍO TALEGONES	165	0	1,02
2000297	RP RÍO FUENTEPINILLA	59	0	0,85
2000298	RP RÍO IZANA	4	0	0,02
2000299	RP ARROYO DEL REGATO	17	0	0,13
2000300	RP ARROYO DE VALCORBA	97	0	0,54
2000301	RP ARROYO DE VALIMÓN	153	0	1,19
2000302	RP RÍO AGUISEJO	114	0	0,95
2000303	RP ARROYO DE VALDANZO	94	0	0,84
2000304	RP RÍO MADRE DE REJAS	43	0	0,31
2000305	RP ARROYO DE LA SERREZUELA	41	0	0,24
2000306	ZR ARENILLAS DE VALDERADUEY	257	0	1,65
2000307	RP RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	787	0	4,28
2000309	RP ARROYO ARIBALLOS	113	0	1,79
2000310	RP RÍO BAÑUELOS	62	0	0,48
2000311	RP RÍO ARANZUELO	2	0	0,01
2000312	RP CABECERA RÍO CEGA	30	0	0,24
2000313	RP RÍO PEDRO	41	0	0,38
2000314	RP AGUAS ARRIBA DE VILLAMECA	10	0	0,08
2000315	RP ARROYO DE MUELAS	39	0	0,30
2000316	RP ANTOÑÁN DEL VALLE	166	0	1,11
2000317	RP ARROYO DE LOS REGUERALES	160	0	1,00
2000320	RP ARLANZA ENTRE ARLANZÓN Y PISUERGA	674	0	3,25
2000321	RP RÍO TALANDA	27	0	0,22
2000322	RP RÍO DUERO DESPUÉS DE ZAMORA	360	0	2,20
2000323	RP LOMILLA DE AGUILAR	265	0	1,40
2000324	RP ARROYO MADERANO	110	0	0,61
2000325	RP RÍO RIVERA DE FROYA	5	0	0,04
2000326	RP RÍO MONEGRO	118	0	0,62
2000327	RP RÍO LUCIO	212	0	1,26
2000328	RP RÍO VILLOVA	1	0	0,01
2000329	RP RÍO HUEBRA	19	0	0,09
2000330	RP RÍO TORMES BAJO	206	0	0,91
2000331	RP ARROYO DE LA COSTANILLA	5	0	0,04
2000332	RP ALEDAÑOS DEL CANAL DE CARRIZO	2.174	0	13,86
2000333	RP POMAR DE VALDIVIA	578	0	2,53
2000334	RP RÍO PISUERGA ENTRE CERVERA Y AGUILAR	106	0	0,70
2000335	RP RÍO PORMA DESDE CONFLUENCIA CON CURUEÑO	1.642	0	9,84
2000336	RP AYOÓ DE VIDRIALES	260	0	1,50
2000337	RP RÍO ODRA	3	0	0,02
2000338	RP RÍO FRANCO	115	0	0,58
2000339	RP RÍO PEDROSO	111	0	1,02
2000340	RP RÍO DE REVILLA	29	0	0,17
2000500	BOMBEO ALUVIAL DEL ESLA	612	3	-
2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO	169	1	-
2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Carrión)	98	0	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Pisuerga)	913	4	-
2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Arlanza)	1.414	6	-
2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA	1.914	11	-
2000508	BOMBEO LA POLA DE GORDÓN	109	0	-
2000509	BOMBEO CERVERA DE PISUERGA (Carrión)	19	0	-
2000513	BOMBEO TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA (Órbigo)	630	3	-
2000515	BOMBEO VALDAVIA (Carrión)	391	2	-
2000517	BOMBEO TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA	2.463	13	-
2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (Esla)	4.267	21	-
2000520	BOMBEO CARRIÓN	1.789	8	-
2000521	BOMBEO LA MARAGATERÍA (Tera)	61	0	-
2000523	BOMBEO LA MARAGATERÍA y RAÑA DE LA BAÑEZA	360	2	-
2000524	BOMBEO VILLADIEGO	362	2	-
2000525	BOMBEO CASTROJERIZ (Pisuerga)	404	2	-
2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA	3	0	-
2000531	BOMBEO SANABRIA (Támega-Manzanas)	3	0	-
2000534	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA y VERÍN	9	0	-
2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (Órbigo)	8	0	-
2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (Esla)	200	1	-
2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (Carrión)	244	1	-
2000540	BOMBEO SIERRA DE CAMEROS (Arlanza)	18	0	-
2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (Esla)	818	4	-
2000547	BOMBEO ALISTE (Támega-Manzanas)	6	0	-
2000552	BOMBEO MONCAYO	4	0	-
2000559	BOMBEO RIAZA (Riaza-Duratón)	46	0	-
2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA	37	0	-
2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE	0	0	-
2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Riaza-Duratón)	1	0	-
2000573	BOMBEO CANTIMPALOS (Riaza-Duratón)	487	2	-
2000575	BOMBEO PRÁDENA	8	0	-
2000576	BOMBEO SEGOVIA	29	0	-
2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (Águeda)	86	0	-
2000580	BOMBEO GREDOS	1.072	4	-
2000584	BOMBEO LAS BATUECAS	153	0	-
2000587	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Arlanza)	205	1	-
2000588	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Riaza-Duratón)	2.878	13	-

Código UDA	Nombre UDA	Superficie asignada 2015 (ha)	Demanda de volumen suministrado de agua subterráneo (hm ³)	Demanda de volumen suministrado de agua superficial (hm ³)
2000589	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Carrión)	719	3	-
2000590	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Pisuerga)	1.466	6	-
2000592	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESIL	139	1	-
2000594	BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Cega-Eresma-Adaja)	3.699	16	-
2000595	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL EL CARRACILLO	2.709	14	-
2000596	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE	1.550	8	-
2000597	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL ALCAZARÉN	243	1	-
2000598	ZR VILLADANGOS	5.938	0	35,78
2000599	ZR BABILAFUENTE	3.615	0	27,11
2000600	ZR VILLARES	2.251	0	15,49
2000601	RP SAN FRONTIS	1.059	0	6,88
2000603	RP RÍO HORMAZUELA	111	0	0,44
2000604	RP CABECERA RÍO ADAJA	836	0	4,65
TOTAL		547.780	837	2.526,55

Figura 34. Caracterización de las unidades de demanda agraria en Mírame-IDEDuero

Usos Agrícolas 2000001-RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA

Año de consulta: 2015

Escenarios tendenciales

Origen del agua:

Volumen demandado[hm³]: 16,44

Dotación de riego neta[m³/ha]: 3515,55

Dotación de riego bruta[m³/ha]: 6606,83

Volumen servido[hm³]:

Volumen retornado[hm³]:

Coefficiente de retorno superficial: 0,18

Coefficiente de infiltración: 0,29

Comentarios:

Unidades de demanda

- Unidades elementales
- Regadío y usos agrarios - Regadío
- Superficie cultivada (teledetección/PAC)
- Riego por gravedad [%superficie]
- Riego por aspersión [%superficie]
- Riego localizado [%superficie]
- Eficiencia de transporte[%]
- Eficiencia de distribución[%]
- Eficiencia de aplicación[%]
- Eficiencia global[%]

Tipo de cultivo	Distribución[% de superficie respecto del total]
Cultivos industriales	13,46
Cultivos productos hortícolas	0,03
Barbecho/no cultivado	0,02
Cultivos herbáceos generales	82,88
Cultivos leñosos	0,01
Freatofitas	0,07
Otros	2,93

MES	Volumen demandado [hm ³]	Reparto mensual de la demanda [%]
Octubre	0,037	0,225
Noviembre	0,014	0,083
Diciembre	0,004	0,025
Enero	0	0
Febrero	0	0
Marzo	0	0
Abril	0,13	0,789
Mayo	1,781	10,834
Junio	4,481	27,259
Julio	5,227	31,797
Agosto	3,349	20,374
Septiembre	1,416	8,613
TOTAL	16,438	100

5.2.1.4. Datos de derecho de agua

Las concesiones e inscripciones de riego que se muestran a continuación se obtienen a partir de consultas al programa ALBERCA en las que se han identificado expedientes destinados al regadío incluidos en algunas de las secciones administrativas. Se incluyen además los datos del Libro de Aprovechamientos de Aguas Públicas

Tabla 49. Derechos de agua [hm³] para riego en la DHD Fuente: Alberca, RA y LAA.

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000001	RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA	0,161	-	-	0,0146	11,569
2000002	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	24,338	-	-	0,0188	-
2000003	ZR MI RIO PORMA 1ª FASE	8,904	-	-	0,019	-
2000004	RP RÍO PORMA	-	-	-	-	13,67
2000005	RP RÍO CURUEÑO	1,0881	-	-	-	25,67
2000006	ZR ARRIOLA	27,161	-	-	-	-
2000007	RP RÍO TORÍO	0,7412	-	-	-	15,68
2000008	RP RÍO BERNESGA	1,2052	-	-	-	18,84
2000009	RP MD RÍO ESLA	-	-	-	-	3,182
2000010	ZR CANAL DEL ESLA	4,756	-	-	0,024	-
2000011	RP RÍO CEA	1,5145	-	0,018	-	9,844
2000012	RP MI DEL RÍO ESLA	0,7734	-	-	-	1,766
2000013	RP RÍO LUNA ENTRE E. DE LUNA Y SELGA DE ORDÁS	0,0694	-	-	-	1,773
2000014	ZR VELILLA	-	-	-	-	-
2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	0,013	-	-	-	-
2000016	RP RÍOS OMAÑAS Y VALDESAMARIO	1,0299	-	-	-	17,73
2000017	ZR CARRIZO	6,470	-	-	-	-
2000018	ZR CASTAÑÓN	25,011	-	-	-	-
2000019	ZR PÁRAMO BAJO	4,094	-	-	-	-
2000020	ZR SAN JUSTO Y SAN ROMÁN	1,772	-	-	-	-
2000021	RP ÓRBIGO-JAMUZ	-	-	-	-	21,92
2000022	RP RÍO ERIA	0,2849	-	-	-	18,17
2000023	ZR MANGANESES	-	-	-	-	-
2000024	RP RÍO TORRE	0,1734	-	-	-	1,598
2000025	ZR MD DEL RÍO TERA	0,0532	-	-	-	2,053
2000026	RP MI DEL RÍO TERA	-	0,0005	-	-	6,431
2000027	RP RÍOS TUERTO BAJO Y TURIENZO	0,0022	-	-	-	9,431
2000028	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	0,0144	-	-	-	1,216
2000029	RP CABECERA RÍO ESLA	-	-	-	-	2,643
2000030	RP CABECERA RÍO PORMA	-	-	-	-	0,302
2000031	RP CABECERA RÍO LUNA	1,0344	-	-	-	4,326
2000032	RP CABECERA RÍO TERA	-	-	-	-	0,031
2000033	RP RÍO CEA MEDIO	-	-	-	-	6,903
2000034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	0,0488	-	-	0,035	5,048

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000035	RP RÍOS BERNESGA Y TORÍO	0,324	-	-	-	0,320
2000036	RP RÍO TUERTO ALTO	-	-	-	-	11,00
2000037	RP RÍO DUERNA	-	-	-	-	16,72
2000038	RP PRESA CERRAJERA	-	-	-	-	4,949
2000039	RP RÍO LUNA	-	-	-	-	18,22
2000040	RP RÍO CEA ALTO	-	0,003	-	-	9,927
2000042	ZR TÁBARA	0,0227	-	-	-	-
2000044	RP VALTABUYO Y JAMUZ	0	-	-	-	6,109
2000045	RP VILLAGATÓN	-	-	-	-	2,312
2000046	RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	-	-	-	-	0,053
2000047	RP RÍO VALDERADUEY	-	-	-	-	4,155
2000052	RP ÓRBIGO MEDIO	-	-	-	-	25,38
2000055	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	-	-	-	-	0,069
2000057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS (Centro y Cea)	-	-	0,003	-	0,030
2000058	BOMBEO GUARDO	0,0254	0,0706	2,0077	-	-
2000059	BOMBEO TERCARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA (Esla)	1,2173	1,0013	3,2027	-	-
2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (Carrión)	18,1508	0,0957	5,5361	-	-
2000061	BOMBEO VALLE DEL TERA (Tera)	0,1214	0,1906	0,621	-	-
2000062	BOMBEO VILLAFÁFILA (Bajo Duero)	1,7815	0,3362	4,2267	-	-
2000063	RP RÍO CARRIÓN ALTO	1,496	-	-	-	2,362
2000064	ZR CARRIÓN - SALDAÑA	1,0159	-	-	-	-
2000065	ZR BAJO CARRIÓN	39,048	-	-	-	-
2000066	RP RÍO PISUERGA EN CABECERA	-	-	-	-	18,68
2000067	ZR CERVERA - ARBEJAL	-	-	-	-	0,257
2000068	RP RÍO CAMESA	-	-	-	-	0,393
2000069	RP RÍO PISUERGA ALTO	2,0321	-	-	-	4,977
2000070	ZR CASTILLA NORTE	1,794	-	-	-	1,110
2000071	RP RÍO BUREJO	0,9471	0,007	-	-	0,547
2000072	ZR PISUERGA	55,8979	-	-	-	-
2000073	RP RÍO VALDAVIA	0,1001	-	-	-	17,64
2000074	RP RÍO PISUERGA MEDIO	0,5371	-	0,0324	-	7,280
2000075	ZR VILLALACO	5,878	-	-	-	-
2000076	RP RÍO ARLANZÓN	1,2226	-	-	-	1,489
2000077	ZR ARLANZÓN	0,2968	0,0051	-	0,056	17,67
2000078	RP RÍO ARLANZA ALTO	2,4724	-	-	0,39	4,618
2000079	RP RÍO ARLANZA MEDIO	0,4054	-	-	0,243	7,580
2000080	RP RÍO ARLANZA BAJO	1,495	-	-	0,5086	19,56
2000081	RP RÍO PISUERGA ENTRE ARLANZA Y CARRIÓN	9,5068	-	-	-	13,28
2000082	ZR LA NAVA NORTE Y SUR	-	-	-	-	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000083	ZR CASTILLA CAMPOS	0,021	-	-	-	0,068
2000084	ZR MACIAS PICAVEA	13,590	-	-	-	-
2000085	ZR PALENCIA	1,173	-	-	-	-
2000086	ZR CASTILLA SUR	4,415	-	-	-	-
2000087	RP RÍO PISUERGA BAJO	1,4366	-	-	-	4,098
2000088	ZR GERIA - VILLAMARCIEL	2,500	-	-	-	-
2000089	RP RÍO ESGUEVA	1,0907	-	-	0,0418	2,630
2000090	ZR TORDESILLAS	15,292	-	-	-	-
2000091	ZR POLLOS	7,920	-	-	-	-
2000092	ZR CASTRONUÑO	3,000	-	-	-	-
2000093	RP RÍO DUERO ENTRE ZAPARDIEL Y SAN JOSÉ	0,3208	-	-	-	11,17
2000094	ZR SAN JOSÉ Y TORO-ZAMORA	48,763	0,0066	1,0986	-	-
2000095	RP VIRGEN DEL AVISO	-	-	-	-	33,12
2000096	RP MI RÍO DUERO ENTRE PISUERGA Y ZAPARDIEL	0,2919	-	0,003	-	12,25
2000097	RP RÍO SEQUILLO	0,0563	-	-	-	11,82
2000098	RP RÍO ZAPARDIEL	-	-	-	-	0,746
2000099	ZR LA RETENCIÓN	-	-	-	-	0,423
2000100	RP RÍO BOEDO	1,1052	-	-	-	3,314
2000101	RP RUBAGÓN	-	-	-	-	0,138
2000103	RP RÍO GUAREÑA	0,0314	-	-	-	2,529
2000104	ZR CAMPORREDONDO	-	-	-	-	-
2000105	RP RÍO CARRIÓN	-	-	-	-	47,44
2000108	RP RÍO VALDERADUEY BAJO	1,268	-	-	-	4,494
2000110	BOMBEO VALDAVIA (Pisuerga)	1,9989	0,1239	0,5757	-	-
2000111	BOMBEO CASTROJERIZ (Arlanza)	0,9367	0,1279	0,381	-	-
2000112	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (Pisuerga)	0,5609	0,0068	0,2296	-	-
2000113	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Bajo Duero)	7,2044	0,0446	0,5543	-	-
2000114	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Pisuerga)	6,9534	0,2521	7,6125	-	-
2000115	BOMBEO TORDESILLAS (Bajo Duero)	72,3188	0,233	17,827	-	-
2000116	BOMBEO TORDESILLAS (Carrión)	11,2096	0,0019	1,5782	-	-
2000117	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Arlanza)	0,2768	0,0182	0,282	-	-
2000118	BOMBEO CERVERA DE PISUERGA (Pisuerga)	0,0042	0,0002	0,0782	-	-
2000119	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA (Pisuerga)	4,2192	0,0233	0,0293	-	-
2000120	BOMBEO QUINTANILLA-PEÑAHORADA (Arlanza)	1,3082	0,0229	0,002	-	-
2000121	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (Arlanza)	0,4141	0,0655	0,0114	-	-
2000122	ZR CAMPILLO DE BUITRAGO	0,166	-	-	-	-
2000123	RP RÍO TERA	3,5795	-	-	-	0
2000124	RP RÍO DUERO ALTO	0,1692	-	-	-	1,953
2000125	ZR ALMAZÁN	32,176	-	-	-	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000126	RP RÍO DUERO ENTRE ALMAZÁN Y RÍO UCERO	0,968	-	-	0,008	9,500
2000127	RP RÍO UCERO	8,6338	-	-	-	-
2000128	ZR INES - OLMILLOS	2,286	-	-	-	-
2000129	ZR LA VID - ZUZONES	2,928	-	-	-	-
2000130	ZR ARANDA	8,565	-	-	-	-
2000131	ZR GUMA	0,5532	-	-	-	0,447
2000132	RP RÍO ARANDILLA	3,0533	-	0,006	-	6,220
2000133	RP RÍO GROMEJÓN	0,3903	-	-	-	2,984
2000134	RP RÍO RIAZA	-	-	-	-	12,55
2000135	RP CABECERA RÍO DURATÓN	0,6414	-	-	-	0,549
2000136	RP RÍO DURATÓN	2,5549	-	-	-	12,81
2000137	ZR CANAL DE RIAZA	30,476	-	0,027	0,0238	-
2000138	RP RÍO DUERO ENTRE RIAZA Y DURATÓN	4,5	-	-	-	3,074
2000140	RP CANAL DEL DUERO	0,3318	0,0001	-	0,2333	45,56
2000141	RP RÍO DUERO ENTRE DURATÓN Y CEGA	0,3517	-	-	-	10,32
2000142	RP RÍO DUERO ENTRE UCERO Y RIAZA	3,001	-	-	-	5,082
2000143	ZR ARANZUELO	0,064	-	-	-	0,506
2000145	RP VILLA DE VINUESA	-	-	-	-	1,351
2000146	ZR RÍO GROMEJÓN	-	-	-	-	-
2000147	ZR SECTOR I DURATÓN	-	-	-	-	-
2000149	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Pisuerga)	0,1052	0,02	0,2512	-	-
2000150	BOMBEO AYLLÓN	0,6832	0,0474	0,5612	-	-
2000151	BOMBEO CABREJAS-SORIA	0,0162	0,0336	0,0011	-	-
2000152	BOMBEO ARAVIANA	0,0842	0,0078	-	-	-
2000153	BOMBEO ALMAZÁN SUR	-	0,0019	-	-	-
2000154	BOMBEO ARLANZÓN-RÍO LOBOS (Alto Duero)	0,0364	0,0131	0,001	-	-
2000155	BOMBEO CUENCA DE ALMAZÁN	2,1282	0,1329	0,3138	-	-
2000156	BOMBEO ARANDA DE DUERO (Alto Duero)	3,0979	0,2564	0,5916	-	-
2000157	BOMBEO RIAZA (Alto Duero)	0,4523	0,0773	0,3998	-	-
2000158	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	1,7449	0,0286	1,227	-	-
2000159	RP RÍO PIRÓN	-	-	-	-	1,205
2000160	RP CABECERA PIRÓN	-	-	-	-	6,056
2000161	RP RÍO ERESMA	-	-	-	-	9,240
2000162	RP RÍO FRÍO	-	-	-	-	4,636
2000163	RP RÍO MOROS	0,0854	-	-	-	1,931
2000164	RP RÍO ERESMA MEDIO	-	-	-	-	3,900
2000165	ZR RÍO ADAJA	0,571	-	-	-	-
2000168	ZR CEGA	0,4262	-	-	0,014	-
2000172	RP RÍO CAMBRONES	-	-	-	-	10,79

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000173	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Riaza-Duratón)	2,5929	0,5655	6,4584	-	-
2000174	BOMBEO LOS ARENALES (Riaza-Duratón)	1,1529	0,0158	0,8323	-	-
2000175	BOMBEO MEDINA DEL CAMPO (Cega-Eresma-Adaja)	1,9435	0,1328	10,3423	-	-
2000176	BOMBEO TIERRA DEL VINO	36,3741	1,8165	43,6316	-	-
2000177	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Cega-Eresma-Adaja)	0,0264	0,1187	0,4665	-	-
2000178	BOMBEO CANTIMPALOS (Cega-Eresma-Adaja)	11,2847	0,3953	13,3114	-	-
2000179	BOMBEO VALLE DE AMBLÉS	1,0369	0,4115	1,1187	-	-
2000180	BOMBEO LOS ARENALES (Cega-Eresma-Adaja)	18,3696	0,6488	22,2312	-	-
2000181	BOMBEO MEDINA DEL CAMPO (Bajo Duero)	102,3928	1,3663	100,1855	-	-
2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	0,7819	0,1505	1,1733	-	-
2000184	RP CABECERA RÍO TORMES	0,3338	-	-	-	14,7
2000185	RP RÍO TORMES ALTO	4,6782	-	-	0,09	10,9
2000186	RP RÍO ARAVALLE	1,7877	-	-	-	10,9
2000187	RP RÍO TORMES	-	-	-	-	1,828
2000188	RP RÍO CORNEJA	4,389	-	-	-	11,0
2000189	ZR LA MAYA	17,613	-	-	-	-
2000190	ZR ELEVACIÓN ALDEARRENGADA	0,0721	-	-	-	-
2000191	ZR EJEME-GALISANCHO	6,469	-	-	-	-
2000192	ZR ALBA DE TORMES	0,0171	-	-	-	0,108
2000193	ZR ALMAR Y VEGA DE ALMAR	15,473	-	-	-	-
2000194	ZR VILLORIA	62,933	-	-	-	-
2000195	ZR FLORIDA DE LIÉBANA-VILLAMAYOR-ZORITA	10,279	-	-	-	-
2000196	ZR VILLAGONZALO	40,273	-	-	-	-
2000197	RP RÍO BECEDILLAS	0,0119	-	-	-	7,644
2000198	ZR CAMPO DE LEDESMA	-	-	0,0023	-	-
2000199	RP CABECERA RÍO YELTES	3,317	-	0,162	-	7,904
2000200	RP CABECERA RÍO ÁGUEDA	-	-	-	-	1,916
2000201	RP RÍO AGADÓN	0,0181	-	-	-	0,600
2000202	ZR MI DEL ÁGUEDA	0,9338	0,0041	-	-	-
2000203	RP 1ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	0,0022	-	-	-	6,198
2000204	RP 2ª ELEVACIÓN MD DEL ÁGUEDA	-	-	-	-	1,811
2000205	RP ARROYO PASILES	-	-	-	-	0,521
2000206	RP RÍO ÁGUEDA BAJO	-	-	-	-	-
2000208	ZR LA ARMUÑA (ARABAYONA)	-	-	-	-	-
2000211	RP RÍO CABALLERUELO	0,8105	-	-	-	6,470
2000214	RP ALBA DE TORMES	0,2351	-	-	-	8,508
2000215	BOMBEO SALAMANCA	43,3685	1,0633	27,1014	0,049	-
2000217	BOMBEO CAMPO CHARRO (Tormes)	0,5682	0,2292	0,7608	-	-
2000218	BOMBEO LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	3,8183	0,0764	3,9148	-	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000219	BOMBEO CIUDAD RODRIGO	0,0109	0,065	0,4632	-	-
2000220	BOMBEO VALDECORNEJA	0,0188	0,0221	0,0917	-	-
2000221	RP RÍO ALISTE	-	-	-	-	0,187
2000222	RP ARROYO DE LA BURGA	-	-	-	-	0,306
2000224	RP ARROYO BARBADIEL	-	-	-	-	3,073
2000227	RP RÍO COLLE	-	-	-	-	-
2000228	RP RÍOS RIACHO DE LA NAVA Y VALDELLORNA	-	-	-	-	1,738
2000231	RP RÍO MORO	-	-	-	-	15,694
2000233	ZR RUESGA	-	-	-	-	0,093
2000234	RP SUBCUENCA MI ENTRE REQUEJADA Y AGUILAR	-	-	-	-	-
2000235	RP RÍO DE LOS AUSINES	0,6723	-	-	-	-
2000237	RP RÍO ARAVIANA	-	-	-	-	0,174
2000240	RP RÍO REVALBOS	-	-	-	-	0,630
2000241	RP RÍO AGUDÍN	-	-	-	-	0,018
2000280	ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS	0,274	-	-	-	-
2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA	0,0003	0,0192	0,004	-	-
2000284	BOMBEO SANABRIA (Tera)	0,0287	0,1283	0,1308	-	-
2000285	BOMBEO LA MARAGATERÍA (Órbigo)	0,0737	0,1236	0,8267	-	-
2000286	BOMBEO ALISTE (Esla)	0,7116	0,5216	0,7418	-	-
2000287	BOMBEO BURGOS	3,1885	0,4645	1,2171	0,1	-
2000288	BOMBEO SIERRA DE CAMEROS (Alto Duero)	0,5359	0,0414	0,0246	-	-
2000290	BOMBEO SIERRA DE ÁVILA	0,0176	0,1458	16,7685	-	-
2000291	BOMBEO SAYAGO (Bajo Duero)	0,0775	0,2629	0,3214	-	-
2000292	BOMBEO SAYAGO (Tormes)	1,0892	0,2019	0,5231	-	-
2000293	BOMBEO VITIGUDINO	0,3749	0,2589	0,4562	-	-
2000294	RP RÍO ESCALOTE	0,5117	-	-	-	1,219
2000295	RP RÍO CARACENA	-	-	-	-	9,079
2000296	RP RÍO TALEGONES	-	-	-	-	2,079
2000297	RP RÍO FUENTEPINILLA	-	-	-	-	-
2000298	RP RÍO IZANA	0,0734	-	-	-	0,214
2000299	RP ARROYO DEL REGATO	-	-	-	-	0,854
2000300	RP ARROYO DE VALCORBA	-	-	-	-	-
2000301	RP ARROYO DE VALIMÓN	-	-	-	-	0,707
2000302	RP RÍO AGUISEJO	0,08	-	-	-	-
2000303	RP ARROYO DE VALDANZO	0,83	-	-	-	0,514
2000304	RP RÍO MADRE DE REJAS	0,0982	-	-	-	0,553
2000305	RP ARROYO DE LA SERREZUELA	-	-	-	-	-
2000306	ZR ARENILLAS DE VALDERADUEY	-	-	-	-	-
2000307	RP RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	0,8	-	-	-	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000309	RP ARROYO ARIBALLOS	-	-	-	-	-
2000310	RP RÍO BAÑUELOS	-	0,006	-	-	0,462
2000311	RP RÍO ARANZUELO	4,544	-	-	-	-1,007
2000312	RP CABECERA RÍO CEGA	0,0077	-	-	-	0,363
2000313	RP RÍO PEDRO	-	-	-	-	-
2000314	RP AGUAS ARRIBA DE VILLAMECA	-	-	-	-	8,883
2000315	RP ARROYO DE MUELAS	-	-	-	-	0,497
2000316	RP ANTOÑÁN DEL VALLE	0,7484	-	-	-	-
2000317	RP ARROYO DE LOS REGUERALES	0,0067	-	-	-	-
2000320	RP ARLANZA ENTRE ARLANZÓN Y PISUERGA	0,6083	0,003	-	-	-
2000321	RP RÍO TALANDA	-	-	-	-	0,121
2000322	RP RÍO DUERO DESPUÉS DE ZAMORA	1,4562	-	-	-	-
2000323	RP LOMILLA DE AGUILAR	0,0038	-	-	-	1,046
2000324	RP ARROYO MADERANO	-	-	-	-	-
2000325	RP RÍO RIVERA DE FROYA	-	-	-	-	-
2000326	RP RÍO MONEGRO	0,3114	-	-	-	0,122
2000327	RP RÍO LUCIO	0,1901	-	-	-	-
2000328	RP RÍO VILLOVA	-	-	-	-	0,196
2000329	RP RÍO HUEBRA	-	-	-	-	0,027
2000330	RP RÍO TORMES BAJO	0,2124	-	-	-	-
2000331	RP ARROYO DE LA COSTANILLA	-	-	-	-	-
2000332	RP ALEDAÑOS DEL CANAL DE CARRIZO	-	-	-	-	-
2000333	RP POMAR DE VALDIVIA	0,0105	-	-	-	5,296
2000334	RP RÍO PISUERGA ENTRE CERVERA Y AGUILAR	-	-	-	-	0,457
2000335	RP PORMA BAJO	-	-	-	-	-
2000336	RP AYOÓ DE VIDRIALES	-	-	-	-	1,498
2000337	RP RÍO ODRA	0,6244	-	-	-	1,196
2000338	RP RÍO FRANCO	-	-	-	-	1,463
2000339	RP RÍO PEDROSO	-	-	-	0,90	1,582
2000340	RP RÍO DE REVILLA	-	-	-	0,2595	-
2000500	BOMBEO ALUVIAL DEL ESLA	1,2312	0,1811	0,8989	-	-
2000501	BOMBEO ALUVIAL DEL ÓRBIGO	0,0119	0,0634	0,3083	-	-
2000502	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Carrión)	-	0,0069	0,0379	-	-
2000503	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Pisuerga)	1,3604	0,0761	1,825	-	-
2000504	BOMBEO ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN (Arlanza)	5,7909	0,1139	4,7467	0,19	-
2000506	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA	3,4265	0,3201	3,1663	-	-
2000508	BOMBEO LA POLA DE GORDÓN	-	0,0227	0,0882	-	-
2000509	BOMBEO CERVERA DE PISUERGA (Carrión)	-	0,0108	0,0225	-	-
2000513	BOMBEO TERCARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA (Órbigo)	1,4413	0,1852	0,5454	-	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000515	BOMBEO VALDAVIA (Carrión)	0,668	0,0293	0,064	-	-
2000517	BOMBEO TERCARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA	5,1964	0,0945	1,153	-	-
2000518	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (Esla)	11,2918	0,1541	7,401	-	-
2000520	BOMBEO CARRIÓN	3,9156	0,076	0,6401	-	-
2000521	BOMBEO LA MARAGATERÍA (Tera)	0,0018	0,0898	1,1196	-	-
2000523	BOMBEO LA MARAGATERÍA y RAÑA DE LA BAÑEZA	0,1523	0,0247	0,3964	-	-
2000524	BOMBEO VILLADIEGO	0,9088	0,0788	0,5992	-	-
2000525	BOMBEO CASTROJERIZ (Pisuerga)	0,3108	0,088	2,6516	-	-
2000530	BOMBEO SIERRA DE LA DEMANDA	-	0,0014	0,12	-	-
2000531	BOMBEO SANABRIA (Támega-Manzanas)	-	0,0002	-	-	-
2000534	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA y VERÍN	-	0,0255	0,0628	-	-
2000536	BOMBEO VALLE DEL TERA (Órbigo)	0,36	0,0344	0,0186	-	-
2000537	BOMBEO VALLE DEL TERA (Esla)	0,0346	0,0276	0,1477	-	-
2000538	BOMBEO PÁRAMO DE ASTUDILLO (Carrión)	0,2039	0,0433	0,0355	-	-
2000540	BOMBEO SIERRA DE CAMEROS (Arlanza)	-	0,0137	-	-	-
2000545	BOMBEO VILLAFÁFILA (Esla)	1,8311	0,1349	2,3949	-	-
2000547	BOMBEO ALISTE (Támega-Manzanas)	0,0056	0,1449	0,0693	-	-
2000552	BOMBEO MONCAYO	-	-	-	-	-
2000559	BOMBEO RIAZA (Riaza-Duratón)	0,0898	0,0249	0,1286	-	-
2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA	0,0488	0,0069	0,001	-	-
2000568	BOMBEO PÁRAMO DE ESCALOTE	-	-	-	-	-
2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Riaza-Duratón)	-	0,0004	-	-	-
2000573	BOMBEO CANTIMPALOS (Riaza-Duratón)	2,4896	0,0426	0,4458	-	-
2000575	BOMBEO PRÁDENA	-	0,0552	0,1039	-	-
2000576	BOMBEO SEGOVIA	0,0958	0,0472	0,1125	-	-
2000578	BOMBEO CAMPO CHARRO (Águeda)	0,3743	0,0429	1,2103	-	-
2000580	BOMBEO GREDOS	0,267	0,0563	0,0712	-	-
2000584	BOMBEO LAS BATUECAS	0,0197	0,0604	0,0858	-	-
2000587	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Arlanza)	0,5461	0,0158	0,1211	-	-
2000588	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Riaza-Duratón)	8,122	0,045	3,4503	-	-
2000589	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Carrión)	0,7428	0,0457	1,0908	-	-
2000590	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE TOROZOS (Pisuerga)	3,056	0,1583	2,9216	-	-
2000592	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	0,5247	0,0156	0,2147	-	-
2000594	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Cega-Eresma-Adaja)	2,8465	0,8038	8,8396	-	-
2000595	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL EL CARRACILLO	1,4534	0,1803	7,6595	-	-
2000596	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL CUBETA DE SANTIUSTE	1,3996	0,0295	3,4134	-	-
2000597	BOMBEO RECARGA ARTIFICIAL ALCAZARÉN	1,6157	0,0081	1,0646	-	-
2000598	ZR VILLADANGOS	40,000	-	-	-	-

Código UDA	Nombre UDA	Sección A	Sección B	Sección C	Otros	LAAP
2000599	ZR BABILAFUENTE	30,137	-	-	-	-
2000600	ZR CANAL ALTO DE VILLARES	15,000	-	-	-	-
2000601	RP SAN FRONTIS	-	-	-	-	2,063
2000603	RP Río Hormazuela en Celada del Camino	0,6693	-	-	0,0592	-
2000604	RP Cabecera Río Adaja	0,3399	-	-	-	3,578
TOTAL		1140,53	16,19	361,9	3,2	857,6

Cabe destacar la diferencia entre los derechos obtenidos y las demandas estimadas para cubrir las dotaciones de riego de las Unidades de Demanda actuales. El proceso de actualización del registro de las concesiones e inscripciones es continuo y las labores de filtrado y depuración de datos que se están llevando a cabo están enfocadas a reducir estas diferencias y a la mejor caracterización de estos usos.

5.2.2. Metodología y análisis de resultados

La estimación de la demanda agrícola en la situación actual se ha hecho en base al siguiente proceso:

1. Cálculo de la dotación neta a partir de las necesidades de los cultivos y de la distribución de los mismos en función de la comarca agraria y comparación con los valores de la tabla 52 del anejo IV de la IPH.
2. Cálculo de la eficiencia global: calculada como el producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación.
3. Cálculo de la demanda bruta como el producto de la dotación neta por la superficie asignada entre la eficiencia global.
4. Determinación de la demanda mensual. A efectos de modelización se ha imputado a cada mes un porcentaje de reparto de la demanda.

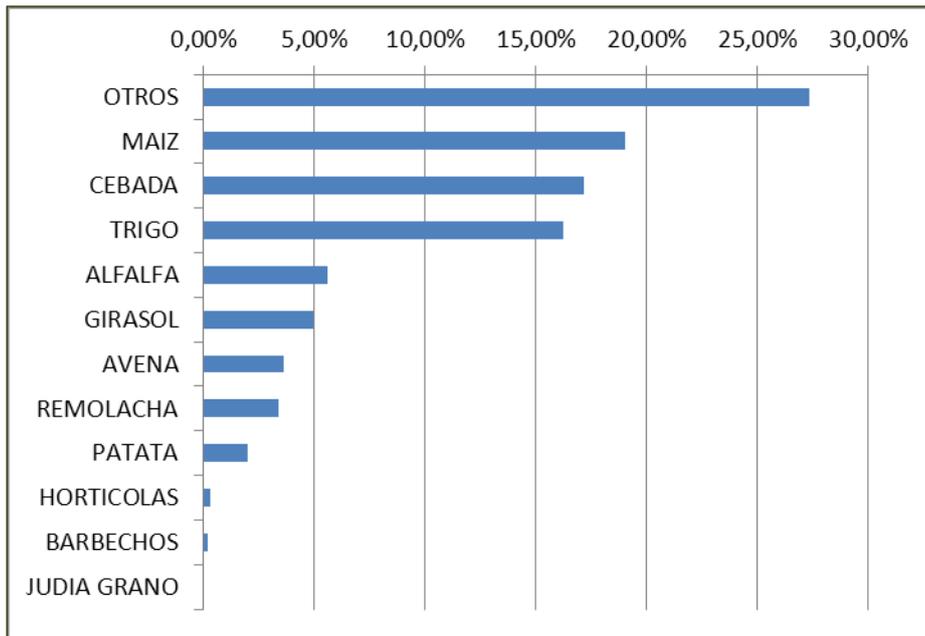
5.2.2.1. Superficie y mosaico de cultivos

La distribución de los cultivos de regadío se ha obtenido de a través de un cruce cartográfico de las declaraciones PAC de los años 2010-2014. De los cultivos que contempla este estudio se tomaron los más significativos de la demarcación y el resto se agrupó en la categoría "Otros". Se ha calculado el promedio de los años considerados.

El dato de superficie asignada a cada UDA se ha obtenido de las fuentes de información citadas en el apartado 5.2.1.1.

En base a esta información se obtiene una superficie total de riego en la situación actual de 547.780 ha.

La distribución territorial de cultivos se ha ido adaptando con el tiempo a las propias condiciones geográficas y climáticas de cada zona agrícola. A continuación, la Figura 35, muestra el reparto por cultivos en regadío en la demarcación. Destaca la importancia que tiene el maíz que ocupa una superficie de 138.962 ha. El segundo tipo de cultivo es la cebada que ocupa 118.153 ha.

Figura 35. Distribución de la superficie de riego en la CHD Fuente: CHD.

5.2.2.2. Dotaciones netas

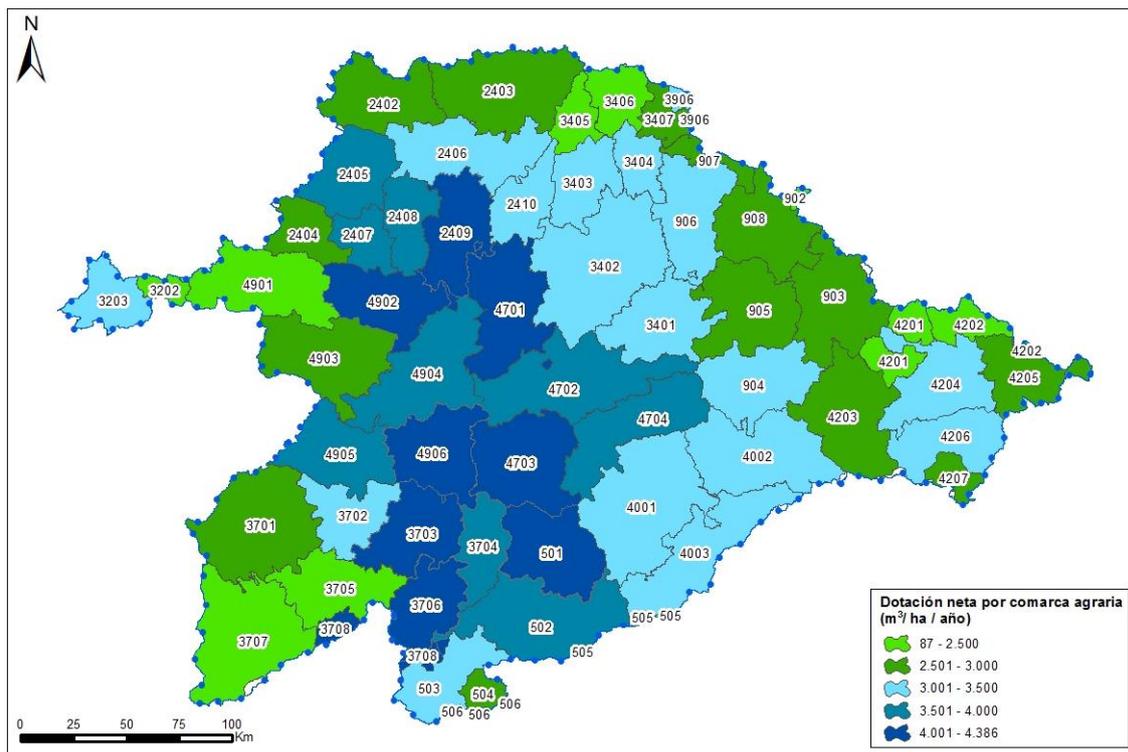
Las dotaciones netas para cada comarca agraria se han obtenido a partir de los datos facilitados por la Junta de Castilla y León en su página web de “InfoRiego” y a partir de datos del Ministerio de Medio Ambiente.

Posteriormente se ha efectuado una agregación de datos que ha permitido determinar unas dotaciones medias por comarca agraria y por UEL. El proceso de cálculo se detalla en el apéndice de regadío de este mismo anejo. En este mismo anexo se muestran las tablas de distribución de cultivos por comarca agraria así como las dotaciones iniciales por cultivo utilizadas y las dotaciones medias finales por UEL y comarca agraria.

Para establecer una dotación por comarca agraria se ha calculado en función de la distribución de cultivos de la misma y ponderando posteriormente cada superficie y dotación por el total de la comarca.

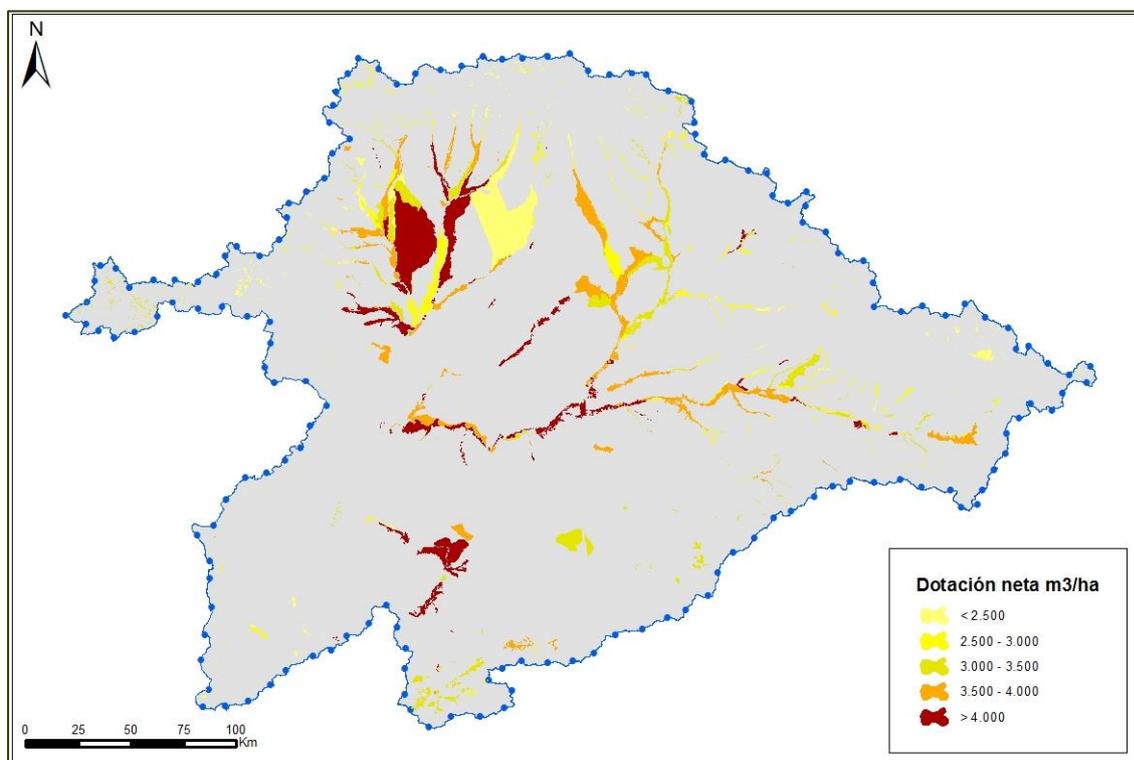
Posteriormente a este proceso se han tenido en cuenta, para las unidades de demanda para las que existe una concesión de riego, el volumen inscrito en los registros de la CHD. Una vez determinado este volumen, se han interpretado unas dotaciones netas, que junto con las superficies asignadas para cada unidad y las eficiencias propias de estas zonas, sean coherentes con los valores concesionales.

Figura 36. Dotación neta por comarca agraria en la CHD. Fuente: CHD.



Se han calculado unos repartos mensuales de la dotación, tanto a nivel comarcial como para las UEL. Esta distribución se basa en las estimaciones de las necesidades hídricas de los cultivos en cada comarca por mes. La ponderación de los cultivos en cada comarca o UEL se ha establecido en función de la superficie de cada cultivo según las declaraciones de la PAC de los años 2010 – 2014. El reparto mensual por comarca agraria se muestra en el apéndice correspondiente.

Figura 37. Dotación neta por UDA de origen superficial Fuente: CHD.



La distribución espacial de la demanda neta es similar a la de la superficie regable, alterándose esta similitud sólo en función de la comarca agraria (mayores necesidades en comarcas con mayor ET_c o menor precipitación y según el tipo de cultivos).

5.2.2.3. *Eficiencias*

5.2.2.3.1. *Eficiencia de aplicación*

La estimación de la eficiencia de aplicación por UDA se ha obtenido a partir de los porcentajes de superficie regados por cada técnica de riego, como:

$$e_a = \frac{\sum (Superficie_i \times eficiencia_i)}{\sum Superficie_i} = \frac{s_{gravedad} \cdot 0,65 + s_{aspersión} \cdot 0,75 + s_{localizado} \cdot 0,95}{s_{gravedad} + s_{aspersión} + s_{localizado}}$$

Las superficies por método de aplicación se han obtenido revisando los valores anteriores bajo criterio de experto y con evaluaciones tras las visitas a las zonas seleccionadas.

En el caso de los regadíos de origen subterráneo se ha considerado que el 100% de la superficie se riega por aspersión.

Resulta una eficiencia media de aplicación del 72%.

5.2.2.3.2. *Eficiencias de transporte y distribución*

La eficiencia de transporte se ha obtenido de las pérdidas en la red primaria del estudio de caracterización del PNR o se han estimado tal y como se ha explicado en el apartado 5.2.1.1. La eficiencia de distribución se ha calculado a partir de las pérdidas en la red secundaria del PNR o se han estimado en función del estado de la red.

Se ha considerado que las pérdidas por transporte y distribución en las UDA subterráneas son nulas. La siguiente tabla muestra las eficiencias medias de transporte y distribución resultantes:

Tabla 50. Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen de la UDA

Tipo de UDA	Eficiencia media	
	Transporte	Distribución
Superficial	91	87
Subterráneo	100	100

5.2.2.3.3. *Eficiencia global*

La eficiencia global se calcula como el producto de las eficiencias de aplicación (e_a), distribución (e_d) y transporte (e_t):

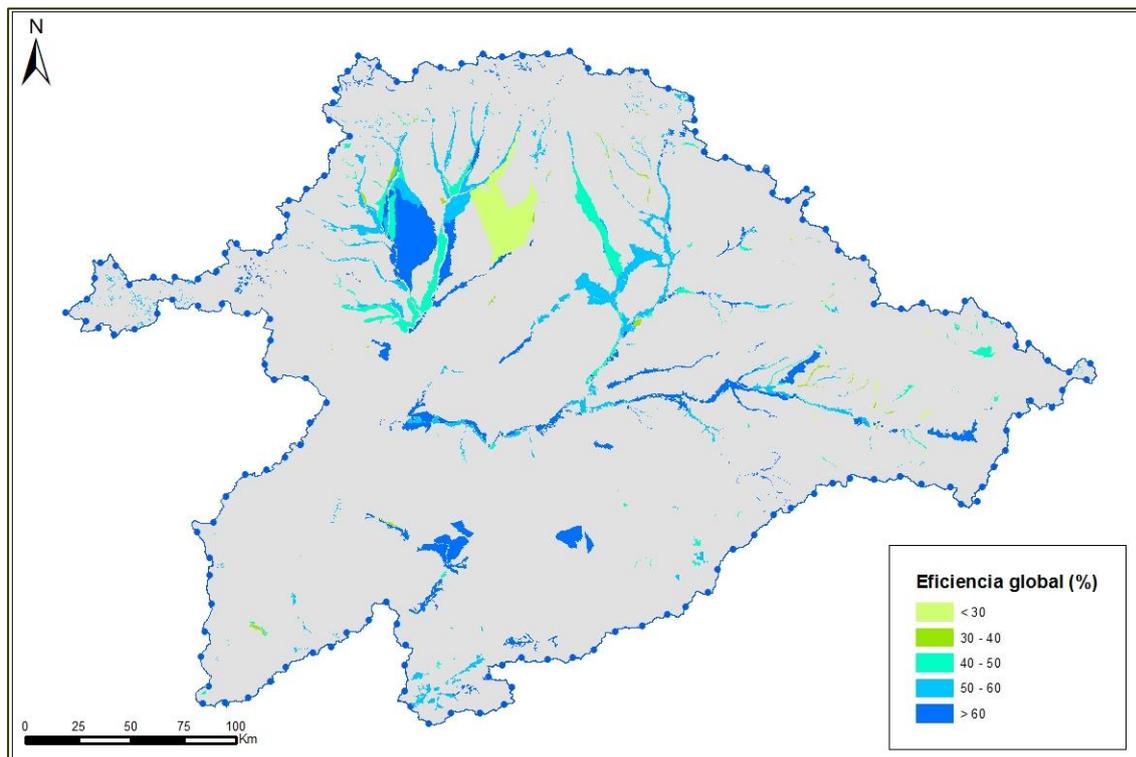
$$e = e_t \cdot e_d \cdot e_a$$

La eficiencia media de riego en la CHD es del 62%.

Las UDA con una mayor eficiencia son las de origen subterráneo y aquellas de origen superficial en las que ha habido actuaciones de modernización y mejora de la infraestructura o que se corresponden con zonas que se han desarrollado como regadío en los últimos años.

La Figura 38 muestra la eficiencia global por UDA.

Figura 38. Eficiencia global de las UDA. Fuente: CHD.



5.2.2.4. Dotación bruta

Partiendo de la superficie asignada, la dotación neta y la eficiencia global, se obtiene el volumen demandado y la dotación bruta por unidad de demanda. Los valores de dotación bruta se pueden consultar a nivel de UEL en el apéndice destinado a esta temática.

5.2.2.5. Pérdidas y retornos al sistema

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas –demanda neta– representa un excedente que bien puede desaparecer del sistema por evaporación (pérdidas) o puede volver al mismo a través de los retornos. Estos retornos pueden ser de carácter superficial (si vuelven por escorrentía superficial al sistema) o de carácter subterráneo (si se convierten en recarga de los acuíferos).

La eficiencia global nos da el porcentaje de consumo de agua de la UDA, de forma que las pérdidas totales se calculan como:

$$Pérdidas_{totales} = (100 - Consumo)$$

Este volumen de pérdidas debido al deficiente estado de la infraestructura de riego se corresponde con los flujos de retorno que se reintegran en la red fluvial y con la infiltración que recarga los acuíferos. Para repartir este volumen, en el caso del retorno se tiene en cuenta las pérdidas por transporte y distribución y para calcular la infiltración, las pérdidas por aplicación del agua de riego a los cultivos. En los regadíos de origen subterráneo sólo se produce infiltración ya que se ha considerado que las pérdidas por transporte y distribución son nulas.

Del total de las pérdidas que se originan y que no se consideran como retornos superficiales, se ha estimado que únicamente un 60% de ellas pasan a formar parte del recurso subterráneo, infiltrándose hasta alcanzar el nivel freático, y el 40% restante se pierde como parte de los procesos de evaporación.

En base a esta metodología se estima unos consumos de 2.030 hm³, y unos retornos superficiales de 551 hm³ y subterráneos de 470 hm³.

5.2.2.6. Contraste con suministro y derechos de agua

Se han recogido los datos de los derechos de agua para uso de riego para realizar una comparativa con la estimación del volumen demandado para cada UDA, tal y como se explica en el apartado 0. No se ha podido establecer una comparativa con los volúmenes de suministro ya que no se dispone de estos datos.

5.2.2.7. *Demanda ganadera*

La demanda ganadera se ha estimado a partir del número de cabezas de ganado que se obtienen del censo agrario del INE de 2009 por término municipal, calculando posteriormente una estimación por medio de las encuestas ganaderas de la Junta de Castilla y León hasta el año 2013. La evolución de la cabaña ganadera se ha explicado anteriormente en el apartado 3.1.3.

Una vez calculado este término, se estima una tamaño medio de granja por Unidad de Demanda Ganadera, en función del registro de explotaciones ganaderas del sistema Mírame de la CHD.

En la tabla siguiente se muestran las dotaciones por tipo de ganado y tamaño de la explotación ganadera.

Tabla 51. Dotaciones empleadas para el cálculo de la demanda ganadera. Fuente: CHD.

Tipo de ganado	Tamaño de la granja		
	Menos de 10 cabezas	De 10 a 2.000 cabezas	Más de 2.000 cabezas
Porcino de cría	50	25	20
Porcino de carne	50	20	15
Ovino-Caprino (leche)	20	10	10
Ovino-Caprino (carne)	10	5	5
Otro ganado menor	35	25	20
Otro ganado mayor	75	50	-
Equino	100	80	-
Cunícola	1	0,5	0,3
Cánidos	10	5	-
Bovino de leche	120	100	100
Bovino de cría	100	50	30
Bovino de carne	100	60	40
Avícola menor (pollos, pavos, codornices,,)	1	0,3	0,2
Avícola mayor (avestruces...)	10	5	-

Los tipos de ganado considerados son los que aparecen en la tabla anterior por considerarse los más significativos en la demarcación.

Los datos ganaderos se han agrupado en 120 Unidades de Demanda Ganadera (UDG), generado según el conjunto de datos denominado Comarcas Ganaderas, que representan las diferentes gestiones sanitarias de la ganadería en España definidas según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Esta capa está disponible a través del IDE del ministerio y se genera a partir de las sugerencias de las comunidades autónomas, tomando como base la capa de municipios 1:25000. La capa de Comarcas Ganaderas resultante es la comarcalización española oficial a nivel de la unión europeo.

Con respecto a la demanda ganadera, cifrada en más de 62 hm³, la siguiente tabla muestra la distribución por sistema de explotación.

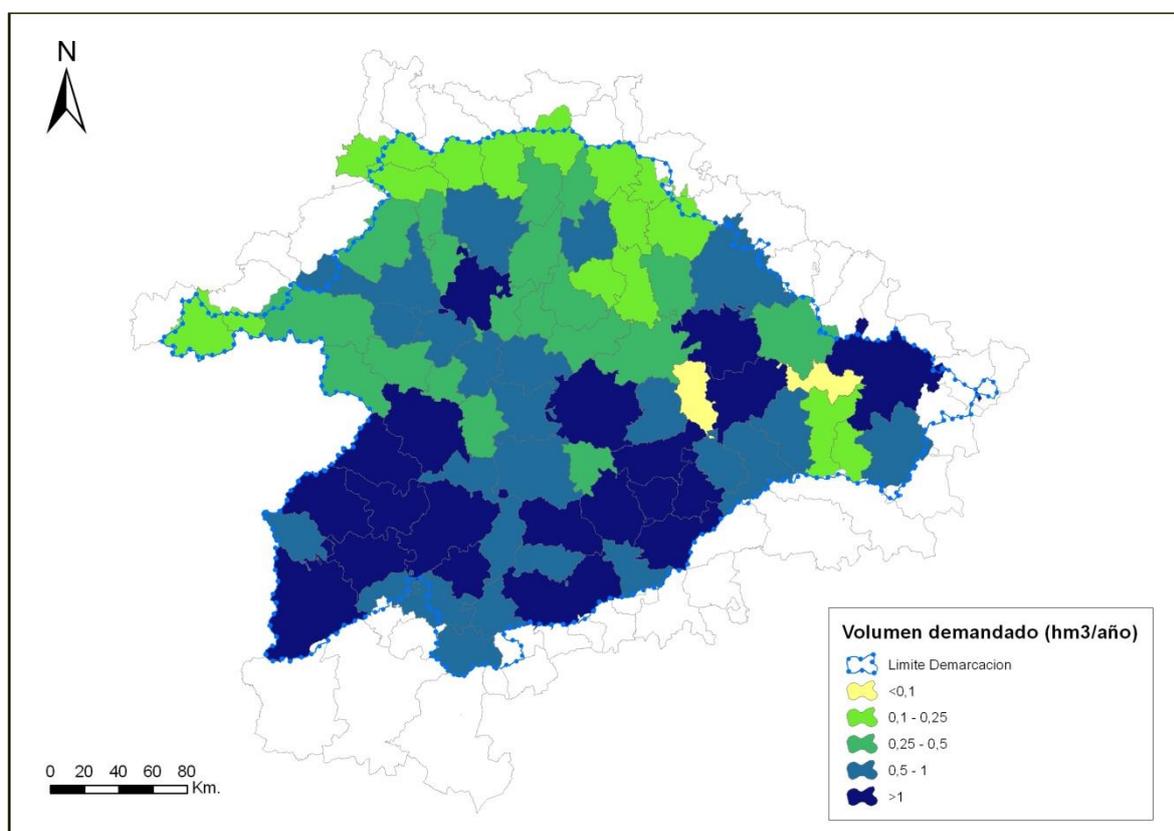
Tabla 52. Distribución de la demanda ganadera por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demanda ganadera (hm3/año)					
	Bovino	Ovino/Caprino	Porcino	Equino	Avícola	Cunícola
Támega	0,28	0,09	0,02	0,01	0,07	0,00
Manzanas						
Tera	0,33	0,30	0,79	0,01	0,02	0,00
Órbigo	1,07	0,61	0,42	0,06	0,18	0,01
Esla	2,56	1,82	1,04	0,11	0,11	0,00
Carrión	1,28	0,88	0,51	0,03	0,09	0,00
Pisuerga	1,05	0,48	0,78	0,09	0,14	0,00
Arlanza	0,44	0,36	1,40	0,03	0,22	0,00
Alto Duero	0,51	0,67	3,03	0,03	0,09	0,00
Riaza						
Duratón	0,82	0,50	1,75	0,02	0,17	0,00

Sistema de explotación	Demanda ganadera (hm ³ /año)					
	Bovino	Ovino/Caprino	Porcino	Equino	Avícola	Cunícola
Cega – Eresma – Adaja	3,82	0,82	8,32	0,12	0,59	0,00
Bajo Duero	1,69	1,36	2,15	0,07	0,19	0,00
Tormes	5,82	1,02	2,47	0,12	0,02	0,00
Águeda	6,01	0,78	0,87	0,08	0,01	0,00
TOTAL DHD	25,68	9,69	23,55	0,78	1,93	0,02

En el apéndice correspondiente a la demanda ganadera se incluyen tablas explicativas de la distribución de ganado en cada UDG, tanto a nivel de UG como por volumen demandado. En la Figura 39 se detalla la demanda bruta de agua para el desarrollo ganadero de la cuenca que se ha contabilizado como de origen subterráneo en su totalidad.

Figura 39. Distribución de la demanda ganadera por UDG. Fuente: CHD.



5.2.2.8. Demanda agrícola por sistema de explotación

En función de los orígenes considerados en el punto anterior se han agrupado también por sistema de explotación.

Tabla 53. Origen de los recursos destinados al regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Volumen superficial (hm ³ /año)	Volumen subterráneo (hm ³ /año)	Volumen total (hm ³ /año)
Támega-Manzanas	10,48	0,07	10,55
Tera	80,11	2,13	82,24
Esla	429,7	7,91	437,61
Órbigo	739,39	51,69	791,08
Carrión	332,16	54,46	386,62

Sistema de explotación	Volumen superficial (hm ³ /año)	Volumen subterráneo (hm ³ /año)	Volumen total (hm ³ /año)
Pisuerga	201,64	44,22	245,86
Arlanza	43,15	12,5	55,65
Alto Duero	148,17	9,16	157,33
Riaza-Duratón	101,1	40,43	141,53
Cega-Eresma-Adaja	45,12	125,55	170,67
Bajo Duero	159,91	420,18	580,09
Tormes	224,09	62,68	286,77
Águeda	11,53	6,29	17,82
Total	2526,55	837,27	3363,82

Tabla 54. Origen de los recursos destinados al sector ganadero por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Volumen subterráneo (hm ³ /año)
Támega-Manzanas	0,48
Tera	1,46
Esla	5,66
Órbigo	2,34
Carrión	2,78
Pisuerga	2,54
Arlanza	2,44
Alto Duero	4,34
Riaza-Duratón	3,27
Cega-Eresma-Adaja	13,68
Bajo Duero	5,46
Tormes	9,45
Águeda	7,75
Total	61,65

El volumen demandado más importante procede del sistema Esla (26% del total de la demarcación con 950 hm³), seguido del Órbigo (14% y 495 hm³) y del Bajo Duero (16 % y 585 hm³) y

5.2.2.9. Demanda agraria en los escenarios 2021, 2027 y 2033

En el escenario actual se han incluido UDA que estaban previstas para ser incorporadas a partir del escenario 2027, pero una revisión de su situación actual en cuanto a las parcelas estimadas como regadío en SigPac y a las declaraciones PAC han demostrado que se riegan “en precario” un número importante de hectáreas. El crecimiento estimado para el horizonte 2021 es de alrededor de 15.000 ha, y de unas 93.000 ha en los horizontes posteriores.

Por lo tanto, el número de UDA aumenta en el 2021, hasta un total de 314 UDA con una superficie de 564.308 ha, en el 2027 se contabilizan 334 UDA, con una superficie asignada de 640.840 ha en el 2033, 334 UDA con una superficie igual a 640.002 ha. Las superficies asignadas en cada escenario por UDA se observan en las tablas del apéndice de regadío de este mismo anejo.

Para no duplicar la demanda de agua se ha restado la superficie de aquellas UDA de origen subterráneo localizadas en zonas en las que está previsto el incremento de regadíos de origen superficial.

La distribución de los cultivos y sus necesidades hídricas son determinantes a la hora de establecer una dotación por comarca agraria. Los valores de demanda para los escenarios futuros se basan en las variaciones de superficie estimadas para la cuenca, siendo válida la estimación de las dotaciones netas actuales al considerarse que el mosaico de cultivos de la zona va a mantener su distribución actual con muy pocas modificaciones. Las dotaciones brutas sí que sufren cambios, afectadas por la mejora de las eficiencias que las caracterizan.

Para calcular la demanda de agua se han definido unas eficiencias de transporte, distribución y aplicación objetivo. Estos valores objetivos se han asignado a aquellos regadíos cuya eficiencia global en la situación actual es inferior al 60%.

Tabla 55. Eficiencias objetivo en 2021, 2027 y 2033. Fuente: CHD.

Eficiencias	%
Eficiencia de transporte	95,0
Eficiencia de distribución	85,0
Eficiencia de aplicación	75,0
Eficiencia global	60,6

Teniendo en cuenta los criterios explicados anteriormente, resulta una demanda bruta actual de 3.363 hm³. En el escenario 2021 la demanda aumentará en un 2% respecto a la situación actual siguiendo la tendencia de crecimiento de la superficie, y alcanza los 3.424 hm³. En 2027 la demanda aumenta un 10 % con respecto a la situación actual, y alcanza los 3.757 hm³. En este horizonte comienzan a observarse las modernizaciones de los regadíos, estimándose un crecimiento de superficie del 15% y un crecimiento del volumen del 10%. Los datos del horizonte 2033 son muy similares a los del 2027, con un leve aumento de superficie asignada y un leve incremento de la demanda bruta. Los resultados por UDA se muestran las tablas contenidas en el apéndice relacionado.

Tabla 56. Demanda bruta en cada escenario temporal por UDA.

Sistema explotación	Demanda bruta 2015 (hm ³ /año)	Demanda bruta 2021 (hm ³ /año)	Demanda bruta 2027 (hm ³ /año)	Demanda bruta 2033 (hm ³ /año)	Variación 2015-2021 (%)	Variación 2015-2027 (%)	Variación 2015-2033 (%)
Támega-Manzanas	10,55	10,55	10,55	10,55	0%	0%	0%
Tera	82,24	82,24	106,96	106,96	0%	23%	23%
Esla	437,61	425,53	406,99	406,99	-3%	-8%	-8%
Órbigo	791,08	805,4	949,32	949,35	2%	17%	17%
Carrión	386,62	388,88	345,87	345,87	1%	-12%	-12%
Pisuerga	245,86	249,81	267,61	267,66	2%	8%	8%
Arlanza	55,65	66,75	99,97	100,01	17%	44%	44%
Alto Duero	157,33	157,97	190,92	190,92	0%	18%	18%
Riaza-Duración	141,53	141,56	141,44	141,44	0%	0%	0%
Cega-Eresma-Adaja	170,67	171,85	251,16	272,15	1%	32%	37%
Bajo Duero	580,09	580,47	521,96	503,53	0%	-11%	-15%
Tormes	286,77	325,49	432,06	432,16	12%	34%	34%
Águeda	17,82	17,93	32,63	32,64	1%	45%	45%
Total	3363,82	3424,43	3757,44	3760,23	2%	10%	11%

En cuanto a la ganadería para estimar la demanda futura se han utilizado las tasas de crecimiento de las diferentes tipos de ganado según las previsiones de los informes de la Comisión Europea.

Las tasas de crecimiento de las diferentes ganaderías que se han empleado para la realización de previsiones de tamaño de la cabaña en los años 2021, 2027 y 2033 se basan en los informes de la Comisión Europea titulados: Prospects for agricultural markets and income in the European Union (2012-2022)

Para la construcción de los escenarios futuros se ha considerado que estas variaciones en el tamaño de la cabaña afectan por igual a todos los municipios de la parte española de la DHD y por tanto las dotaciones promedio no varían de las estimadas en el escenario actual por unidad de demanda.

Tabla 57. Demanda y Unidades Ganaderas de las principales cabañas ganaderas por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema	Año	Volumen hm ³ /año					U.G.M.				
		Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total	Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total
Támega-Manzanas	2015	0,279	0,092	0,023	0,074	0,468	7.423	2.675	654	6.427	17.179
	2021	0,262	0,076	0,025	0,088	0,452	6.978	2.220	693	7.649	17.540
	2027	0,252	0,067	0,026	0,097	0,441	6.711	1.948	716	8.381	17.756
	2033	0,242	0,057	0,027	0,105	0,431	6.443	1.675	740	9.114	17.972

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Sistema	Año	Volumen hm ³ /año)					U.G.M.				
		Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total	Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total
Tera	2015	0,334	0,301	0,790	0,022	1,447	9.733	8.558	25.830	2.059	46.180
	2021	0,314	0,250	0,837	0,026	1,428	9.149	7.103	27.380	2.450	46.083
	2027	0,302	0,219	0,866	0,028	1,416	8.799	6.230	28.310	2.685	46.024
	2033	0,290	0,189	0,894	0,031	1,404	8.448	5.357	29.240	2.920	45.965
Esla	2015	1,074	0,607	0,422	0,179	2,282	29.815	18.431	14.072	12.292	74.610
	2021	1,009	0,504	0,448	0,213	2,173	28.026	15.298	14.916	14.628	72.868
	2027	0,971	0,442	0,463	0,233	2,109	26.953	13.418	15.423	16.029	71.822
	2033	0,932	0,380	0,478	0,254	2,044	25.880	11.538	15.929	17.430	70.777
Órbigo	2015	2,559	1,821	1,044	0,114	5,539	71.828	55.758	28.836	9.074	165.496
	2021	2,406	1,512	1,107	0,136	5,160	67.518	46.279	30.566	10.799	155.162
	2027	2,314	1,326	1,144	0,149	4,933	64.932	40.592	31.604	11.833	148.961
	2033	2,222	1,140	1,182	0,162	4,705	62.346	34.905	32.642	12.868	142.761
Carrión	2015	1,279	0,877	0,507	0,085	2,748	35.857	27.238	11.957	8.721	83.773
	2021	1,202	0,728	0,537	0,102	2,569	33.706	22.607	12.675	10.378	79.366
	2027	1,156	0,638	0,555	0,111	2,462	32.415	19.829	13.105	11.373	76.722
	2033	1,110	0,549	0,574	0,121	2,354	31.124	17.051	13.536	12.367	74.077
Pisuerga	2015	1,048	0,484	0,778	0,145	2,455	30.555	15.548	13.787	21.558	81.447
	2021	0,985	0,402	0,825	0,172	2,384	28.722	12.905	14.614	25.654	81.894
	2027	0,947	0,352	0,853	0,188	2,341	27.622	11.319	15.110	28.112	82.162
	2033	0,910	0,303	0,881	0,205	2,298	26.522	9.733	15.607	30.569	82.430
Arlanzana	2015	0,435	0,359	1,402	0,222	2,419	13.505	11.696	36.255	35.566	97.021
	2021	0,409	0,298	1,486	0,264	2,458	12.694	9.708	38.430	42.323	103.155
	2027	0,394	0,262	1,537	0,290	2,482	12.208	8.515	39.735	46.378	106.836
	2033	0,378	0,225	1,587	0,315	2,505	11.722	7.322	41.040	50.433	110.517
Alto Duero	2015	0,512	0,674	3,031	0,093	4,311	16.122	21.230	52.421	15.002	104.775
	2021	0,482	0,559	3,213	0,111	4,365	15.155	17.621	55.567	17.852	106.194
	2027	0,463	0,491	3,322	0,121	4,397	14.574	15.455	57.454	19.562	107.046
	2033	0,445	0,422	3,431	0,132	4,430	13.994	13.290	59.341	21.272	107.897
Riaza-Duratón	2015	0,822	0,504	1,754	0,174	3,255	23.845	16.331	38.266	29.180	107.622
	2021	0,773	0,418	1,859	0,207	3,258	22.414	13.555	40.562	34.724	111.255
	2027	0,743	0,367	1,922	0,227	3,260	21.556	11.889	41.940	38.050	113.435
	2033	0,714	0,316	1,985	0,247	3,262	20.697	10.223	43.317	41.377	115.615
Cega-Eresma-Adaja	2015	3,822	0,817	8,318	0,593	13,550	114.090	25.987	194.295	86.534	420.906
	2021	3,592	0,678	8,817	0,706	13,794	107.245	21.569	205.953	102.976	437.742
	2027	3,455	0,595	9,117	0,774	13,940	103.137	18.918	212.948	112.841	447.844
	2033	3,317	0,511	9,416	0,841	14,086	99.030	16.268	219.942	122.706	457.946
Bajo Duero	2015	1,690	1,357	2,147	0,195	5,390	47.625	42.152	55.425	23.742	168.943
	2021	1,589	1,127	2,276	0,232	5,223	44.768	34.986	58.750	28.253	166.756
	2027	1,528	0,988	2,353	0,254	5,123	43.053	30.686	60.745	30.960	165.444
	2033	1,467	0,850	2,431	0,276	5,024	41.339	26.387	62.741	33.666	164.132

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Sistema	Año	Volumen hm ³ /año)					U.G.M.				
		Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total	Bovino	Ov./Cap	Porcino	Avícola	Total
Tormes	2015	5,817	1,024	2,466	0,025	9,332	170.436	31.820	76.706	3.063	282.025
	2021	5,468	0,850	2,614	0,029	8,961	160.210	26.411	81.308	3.645	271.574
	2027	5,259	0,745	2,703	0,032	8,739	154.074	23.165	84.070	3.994	265.303
	2033	5,049	0,641	2,791	0,035	8,516	147.938	19.919	86.831	4.343	259.032
Águeda	2015	6,006	0,776	0,872	0,011	7,664	188.631	23.137	25.619	736	238.124
	2021	5,646	0,644	0,924	0,013	7,226	177.314	19.204	27.157	876	224.550
	2027	5,429	0,565	0,955	0,014	6,964	170.523	16.844	28.079	960	216.405
	2033	5,213	0,486	0,987	0,015	6,701	163.732	14.484	29.001	1.044	208.261
Total	2015	25,679	9,694	23,555	1,932	61,653	759.465	300.560	574.123	253.955	1.888.104
	2021	24,138	8,046	24,968	2,299	60,245	713.897	249.465	608.570	302.207	1.874.139
	2027	23,214	7,057	25,816	2,519	59,400	686.556	218.808	629.239	331.158	1.865.761
	2033	22,289	6,068	26,664	2,740	58,555	659.216	188.151	649.907	360.109	1.857.382

Para el cálculo de las variaciones entre horizontes se ha mantenido constante la tasa de variación propuesta en el informe de la Comisión, en el que se proponen unos descensos 2011-2021 por tipo de ganado:

- Bovino -6%
- Ovino/Caprino -17%
- Porcino + 6%
- Avícola: + 19%

La evolución de este sector se ve muy afectada por las variaciones económicas, y de forma muy acusada por las subvenciones que pueda percibir, por ello la estimación de los horizontes futuros, en especial los dos más tardíos, están afectados por un grado elevado de incertidumbre.

5.3. Uso industrial

Los usos industriales comprenden los subsectores de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) recogidos en la tabla 48 del anejo IV de la IPH, que se corresponden con las actividades englobadas dentro de las secciones C (Industrias extractivas), D (Industria manufacturera) y F (Construcción).

Tabla 58. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos. Fuente: CNAE

INE	CNAE-2009	SUBSECTOR
CA	5, 6	Extracción de productos energéticos
CB	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
DB + DC	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
DD	16	Madera y corcho
DE	17, 18	Papel, edición y artes gráficas
DF	19	Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	20, 21	Industria química y farmacéutica
DH	22	Caucho y plástico
DI	23	Otros productos minerales no metálicos
DJ	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
DK	28	Maquinaria y equipo mecánico
DL	26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	29, 30	Fabricación de material de transporte
DN	31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
FF	41, 42, 43	Construcción

La demanda de agua para uso industrial se corresponde con la industria que no está conectada a la red urbana o con un polígono industrial que vierte al medio sin utilizar el colector urbano. Para caracterizar esta demanda se han formado unidades de demanda industrial (UDI), constituidas por una agrupación de industrias. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

5.3.1. Datos de partida

Para la caracterización de la demanda de cada uno de los subsectores se ha partido del Inventario de vertidos autorizados de Comisaría de Aguas de la CHD (año 2013). La base de datos contiene información sobre la localización geográfica del punto de vertido, el subsector industrial de la CNAE al que pertenece la actividad, el tipo y volumen de vertido, los habitantes-equivalentes y el tipo de depuración.

Los tipos de vertido que se han considerado en la caracterización de los usos industriales y que aparecen en la propia base de datos de Comisaría de Aguas de la CHD se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 59. Tipos de vertidos. Fuente: CHD.

Tipo de vertido	Nº de vertidos
Aguas de achique de minas	4
Aguas de refrigeración	8
Aguas pluviales	9
Industrial	422
Piscifactoría	22
TOTAL	465

5.3.1.1. Datos de derecho de agua

Se han relacionado las concesiones e inscripciones de uso industrial con las Sistemas de explotación y se ha desglosado las UDI que pertenecen a cada uno. En la siguiente tabla se muestra también una comparativa con el volumen demandado estimado a partir del volumen de vertido. No se ha podido establecer una comparativa con los volúmenes de suministro.

Tabla 60. Derechos de agua para uso industrial en la DHD y demanda de agua: Fuente CHD y Alberca

Sistema	Código UDI	Nombre UDI	Demanda	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
Támega-Manzanas	6300001	Támega-Manzanas (resto)	0,08	0,27	0,61	0,30	-
Tera	6300003	Tera (Resto)	0,06	0,15	0,21	0,00	-
	6300002	Tera	0,00				
Órbigo	6300006	Órbigo (Resto)	0,26	3,12	4,39	1,14	-
	6300005	Tuerto	0,32				
	6300004	Órbigo	1,38				
Esla	6300010	Esla (Resto)	3,58	10,95	16,29	5,04	-
	6300007	Bernesga	8,18				
	6300008	Esla	0,23				
	6300009	Porma	0,01				
Carrión	6300012	Carrión (Resto)	0,37	1,26	3,66	2,33	-
	6300011	Carrión	2,41				
Pisuerga	6300015	Pisuerga (Resto)	1,67	14,32	15,26	0,62	-
	6300013	Pisuerga aguas abajo Carrión	5,71				
	6300014	Pisuerga aguas arriba Carrión	1,08				
Arlanza	6300018	Arlanza (Resto)	0,28	4,80	6,76	1,08	0,74
	6300016	Arlanza	0,04				
	6300017	Arlanzón	0,02				
Alto Duero	6300019	Duero antes Riaza	2,35	15,51	15,70	0,05	-
	6300020	Alto Duero (Resto)	0,37				
Riaza Duratón	6300023	Riaza-Duratón (Resto)	0,20	4,73	5,72	0,85	-
	6300022	Duratón	3,04				
	6300021	Duero entre Riaza y Pisuerga	0,73				
Cega-Eresma-	6300027	Cega-Eresma-Adaja (Resto)	3,27	7,90	9,54	1,20	-

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Sistema	Código UDI	Nombre UDI	Demanda	Sección A	Sección B	Sección C	Otros
Adaja	6300024	Adaja	0,13				
	6300025	Eresma	2,04				
	6300026	Pirón	0,25				
Bajo Duero	6300029	Bajo Duero (Resto)	0,17	2,46	3,30	0,36	-
	6300028	Duero entre Pisuerga y Esla	3,26				
Tormes	6300031	Tormes (Resto)	0,74	6,55	7,49	0,65	-
	6300030	Tormes	2,62				
Águeda	6300032	Águeda	0,88	0,50	0,53	0,00	0,00
	6300033	Águeda (Resto)	0,03				
TOTAL			45,78	72,52	45,78	13,63	0,74

5.3.2. Metodología

En base a los datos de partida manejados se ha calculado la demanda correspondiente a partir del volumen de vertido, considerando que el vertido (retorno) es el 80% del agua utilizada.

La demanda de agua total para uso industrial se estima en 46 hm³.

El proceso de actualización de estas demandas se ha realizado a partir de la incorporación del anuario de vertidos (año 2014) de la CHD al sistema Mírame-IDEDuero. En este anejo se identifican los resultados preliminares de estos volúmenes que se añaden a las Unidades de Demanda Industrial identificadas en la cuenca, si bien estos nuevos valores aún no han sido incorporados en el modelo hidrológico de gestión (Aquatool), como queda recogido en los resultados del anejo 6. La actualización de estos datos necesita de una depuración de la sistemática de caracterización de estas demandas como se explica en el apéndice destinado a esta materia de este mismo anejo.

5.3.2.1. Retornos al sistema

Las actividades industriales son el origen de vertidos de aguas residuales con concentraciones variables de SS, DBO₅, DQO, N y P, en función del proceso industrial. La presión cualitativa ejercida por la industria varía en función del volumen de vertido y de los subsectores. Así por ejemplo, las aguas residuales procedentes de la industria alimentaria contienen gran cantidad de sustancias solubles que, por estar constituidas fundamentalmente por materia orgánica, requieren gran cantidad de oxígeno para su estabilización y mineralización.

Las características físico-químicas de los vertidos son muy variables en función del tipo de industria. Por ello, se han considerado unos valores de concentración de SS, DBO₅, DQO, N, P y conductividad eléctrica en función del subsector industrial, tal y como se refleja en la siguiente relación de datos. Estas concentraciones se han obtenido de unos coeficientes promedio elaborados para cada subsector a partir de la encuesta del INE y en los casos en los que no se disponía de información de los valores promedio de la base de datos de analíticas de vertidos de la CHD (2000 a 2007).

Tabla 61. Concentración de SS, conductividad eléctrica, DBO₅, DQO, N y P por subsector según CNAE.

SUBSECTOR	SS (mg/l)	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	DBO ₅ (mg/l)	DQO (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
Extracción de productos energéticos	44	1.571	1,00	147,87	5,731	0,003
Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	28	695	5,67	118,00	13,054	1,085
Alimentación, bebidas y tabaco	60	2.989	199,37	571,45	7,741	4,075
Textil, confección, cuero y calzado	67	1.534	62,84	252,84	17,010	3,181
Madera y corcho	0	654	4,92	9,75	0,144	0,009
Papel, edición y artes gráficas	2	3.551	5,96	15,07	2,094	0,081
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	22	686	14,00	116,00	5,958	1,085
Industria química y farmacéutica	74	1.653	93,11	380,40	11,489	3,622
Caucho y plástico	6	1.433	63,28	29,37	3,277	0,281
Otros productos minerales no metálicos	44	1.715	24,86	94,74	0,983	0,241
Metalurgia y productos metálicos	14	1.846	13,70	61,48	4,919	0,745
Maquinaria y equipo mecánico	2	1.534	1,35	10,25	0,747	0,132

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

SUBSECTOR	SS (mg/l)	CONDUCTIVIDAD (μS/cm)	DBO ₅ (mg/l)	DQO (mg/l)	N (mg/l)	P (mg/l)
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	10	1.534	29,33	70,68	0,281	0,057
Fabricación de material de transporte	50	1.078	5,04	187,26	1,079	1,653
Industrias manufactureras diversas	2	1.539	1,94	4,76	0,200	0,030
Construcción	28	528	98,00	296,00	20,626	1,085

La siguiente tabla muestra los valores de los parámetros que cuantifican esta presión. Estas presiones se han calculado a partir del volumen de vertido y de las concentraciones por subsector de la tabla anterior.

Tabla 62. Características de los vertidos industriales en la DHD. Fuente: CHD

CÓD. CNAE	SUBSECTOR	VOLUMEN DE VERTIDO (m ³ /año)	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN N (kg/año)	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (μS/cm)	DBO ₅ (kg/año)	DQO (kg/año)	N (kg/año)	P (kg/año)
5, 6	Extracción de productos energéticos	4.757.727	210.651	1.571	4.648	687.324	26.639	14
7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	5.179.066	146.542	695	26.416	601.339	61.556	5.062
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco	10.088.861	606.911	2.989	1.832.708	5.781.743	79.423	41.517
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado	21.278	1.422	1.534	753	5.056	530	85
16	Madera y corcho	177.430	21	654	795	26.139	23	1
17, 18	Papel, edición y artes gráficas	4.843.090	11.015	3.551	28.875	72.998	10.140	392
19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	48.032	1.045	686	672	5.572	286	52
20, 21	Industria química y farmacéutica	6.010.825	441.249	1.653	557.859	2.279.741	68.835	21.762
22	Caucho y plástico	513.907	3.154	1.433	32.518	15.093	1.684	145
23	Otros productos minerales no metálicos	1.074.313	47.767	1.715	26.710	101.781	1.056	259
24, 25	Metalurgia y productos metálicos	1.112.470	15.518	1.846	14.670	66.483	5.303	806
28	Maquinaria y equipo mecánico	8.500	16	1.534	11	87	6	1
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	32.416	324		951	2.291	9	2
29, 30	Fabricación de material de transporte	543.857	26.934	1.078	2.741	101.843	587	899
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas	108.972	180	1.539	211	530	22	3
41, 42, 43	Construcción	1.279.878	36.271	528	125.428	378.844	26.399	1.389
	Sin CNAE	823.196	23.329	1.534	32.124	121.727	4.905	894
	TOTAL	36.623.817	1.572.345	2.122	2.688.090	10.248.590	287.403	73.283

5.3.3. Análisis de resultados

5.3.3.1. Demanda industrial por subsector

Del análisis subsectorial de la demanda industrial se desprende que la actividad que más agua requiere es la correspondiente al de *Alimentación, bebidas y tabaco*, con un uso de 13 hm³ anuales; seguido de los subsectores *Industria química y farmacéutica* uno con un consumo de 7 hm³ anuales y *Extracción de productos energéticos* y *Extracción de otros minerales excepto productos energéticos*, con 6 hm³ anuales. En el extremo opuesto se encuentran los subsectores *Textil, confección, cuero y calzado*, *Maquinaria y equipo mecánico* con una demanda de 0,01 hm³. En la tabla siguiente se muestran dichos resultados.

Tabla 63. Distribución subsectorial de la demanda industrial en la actualidad. Fuente: CHD.

CÓDIGO CNAE	SUBSECTOR	VOLUMEN DE DEMANDA (hm ³ /año)
5, 6	Extracción de productos energéticos	5,95
7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	6,47
10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco	12,61
13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado	0,03
16	Madera y corcho	0,22
17, 18	Papel, edición y artes gráficas	6,05
19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	0,06
20, 21	Industria química y farmacéutica	7,51
22	Caucho y plástico	0,64
23	Otros productos minerales no metálicos	1,34
24, 25	Metalurgia y productos metálicos	1,39
28	Maquinaria y equipo mecánico	0,01
26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,04
29, 30	Fabricación de material de transporte	0,68
31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas	0,14
41, 42, 43	Construcción	1,60
	Sin CNAE	1,03
	TOTAL	45,78

5.3.3.2. Demanda industrial por sistema de explotación

La tabla siguiente muestra la estimación de demanda industrial agregada por sistema de explotación. Los sistemas de explotación del Esla y Pisuerga son los mayores consumidores, con un volumen demandado de 12 y 8 hm³/año respectivamente, lo cual representa un 45 % de la demanda global. Le sigue el Cega-Eresma-Adaja y el Riaza-Duratón que demandan 6 y 4 hm³/año respectivamente.

Tabla 64. Distribución de la demanda industrial. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Volumen de demanda (hm ³ /año)
Támega - Manzanas	0,081
Tera	0,062
Órbigo	1,954
Esla	12,005
Carrión	2,781
Pisuerga	8,463
Arlanza	0,334
Alto Duero	2,716
Riaza-Duratón	3,969
Cega-Eresma-Adaja	5,699
Bajo Duero	3,437
Tormes	3,366
Águeda	0,913
TOTAL	45,78

5.3.3.3. Demanda industrial por UDI

Del mismo modo que para la demanda urbana y agrícola, la demanda industrial también se ha agregado por unidades de demanda. Para ello no se tendrá en cuenta la demanda conectada a red, ya que se ha contabilizado en el uso de abastecimiento.

Para formar las UDI se han agrupado los puntos de vertido en función de la masa de agua, a efectos de modelización y el resto de puntos de vertido se han agrupado en función del sistema de explotación del que toman el recurso. De esta manera se definen 33 UDI, según puede verse en las siguientes figuras.

Tabla 65. Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD.

Código UDI	Nombre UDI	Nº de industrias	Subsectores industriales
6300001	Támega Manzanas (Resto)	1	Alimentación, bebidas y tabaco
6300002	Tera	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
6300003	Tera (Resto)	3	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
6300004	Órbigo	1	Alimentación, bebidas y tabaco
6300005	Tuerto	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Textil, confección, cuero y calzado
6300006	Órbigo (Resto)	5	Alimentación, bebidas y tabaco
		3	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industrias manufactureras diversas
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300007	Bernesga	2	Alimentación, bebidas y tabaco
		4	Construcción
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		4	Extracción de productos energéticos
		1	Industria química
		2	Industrias manufactureras diversas
		1	Metalurgia y productos metálicos
1	Otros productos minerales no metálicos		
6300008	Esla	1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		2	Industria química
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300009	Porma	3	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
6300010	Esla (Resto)	10	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Construcción
		13	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		2	Extracción de productos energéticos
		2	Industria química
		1	Industrias manufactureras diversas
		1	Metalurgia y productos metálicos
3	Otros productos minerales no metálicos		
6300011	Carrión	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Construcción
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Extracción de productos energéticos
		1	Fabricación de material de transporte
		1	Industria química
		1	Metalurgia y productos metálicos
3	Otros productos minerales no metálicos		
6300012	Carrión (Resto)	9	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		4	Extracción de productos energéticos
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300013	Pisuerga aguas abajo Carrión	13	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Caucho y plástico

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

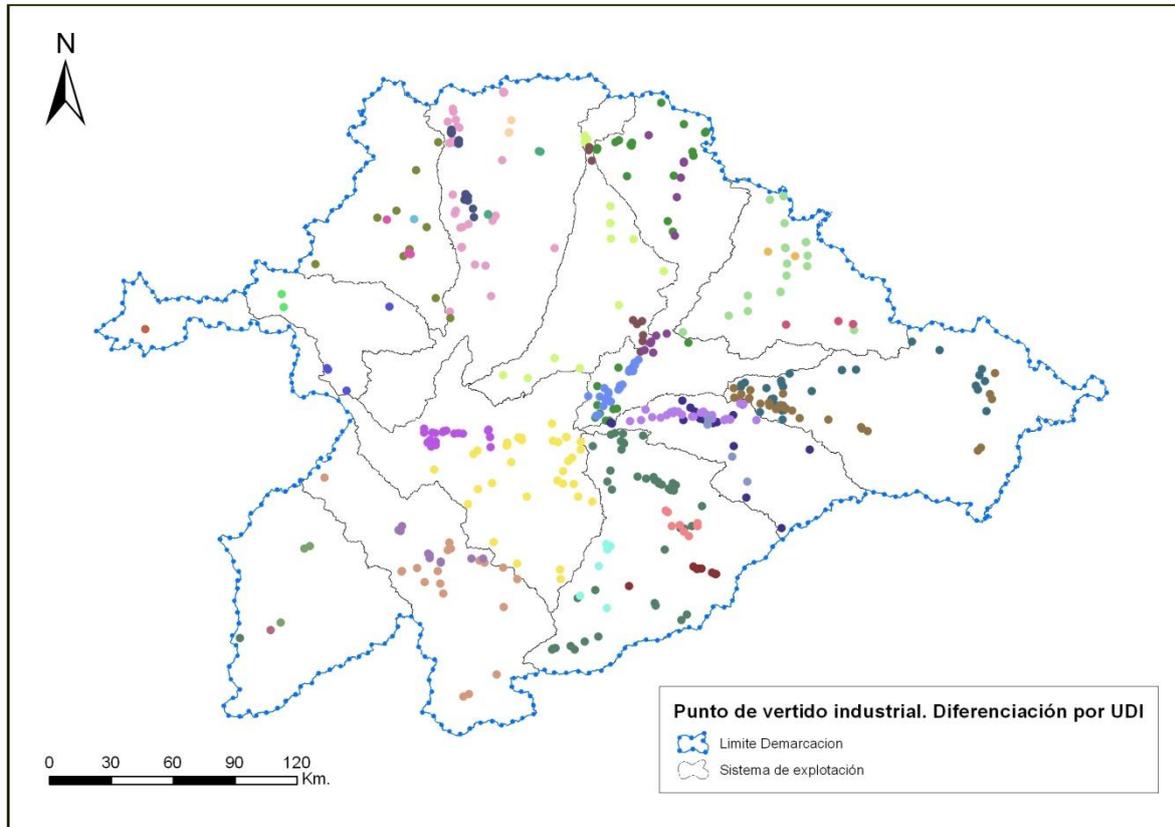
Código UDI	Nombre UDI	Nº de industrias	Subsectores industriales
		1	Construcción
		1	Fabricación de material de transporte
		1	Industria química
		2	Industrias manufactureras diversas
		6	Metalurgia y productos metálicos
		1	Otros productos minerales no metálicos
		1	Papel, edición y artes gráficas
		1	Sin CNAE
		1	Textil, confección, cuero y calzado
6300014	Pisuerga aguas arriba Carrión	3	Alimentación, bebidas y tabaco
		4	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industrias manufactureras diversas
		5	Otros productos minerales no metálicos
6300015	Pisuerga (Resto)	10	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Construcción
		1	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
		4	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		7	Extracción de productos energéticos
		3	Industrias manufactureras diversas
		1	Madera y corcho
		3	Otros productos minerales no metálicos
6300016	Arlanza	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industrias manufactureras diversas
6300017	Arlanzón	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Madera y corcho
6300018	Arlanza (Resto)	6	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industria química
		1	Madera y corcho
		2	Maquinaria y equipo mecánico
		3	Metalurgia y productos metálicos
		2	Otros productos minerales no metálicos
		1	Papel, edición y artes gráficas
1	Sin CNAE		
6300019	Duero antes Riaza	17	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		2	Industria química
		1	Madera y corcho
		2	Metalurgia y productos metálicos
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300020	Alto Duero (Resto)	18	Alimentación, bebidas y tabaco
		3	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		2	Industrias manufactureras diversas
		4	Madera y corcho
		1	Metalurgia y productos metálicos
		1	Sin CNAE
6300021	Duero entre Riaza y Pisuerga	25	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Textil, confección, cuero y calzado
6300022	Duración	2	Alimentación, bebidas y tabaco

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código UDI	Nombre UDI	Nº de industrias	Subsectores industriales
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Madera y corcho
6300023	Riaza-Duración (Resto)	12	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		2	Industria química
		2	Industrias manufactureras diversas
6300024	Adaja	3	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Metalurgia y productos metálicos
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300025	Eresma	3	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industria química
		2	Otros productos minerales no metálicos
6300026	Pirón	7	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
6300027	Cega-Eresma-Adaja (Resto)	36	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		1	Industrias manufactureras diversas
		1	Metalurgia y productos metálicos
		3	Otros productos minerales no metálicos
		1	Papel, edición y artes gráficas
		2	Sin CNAE
6300028	Duero entre Pisuerga y Esla	11	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Construcción
		2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
		3	Industrias manufactureras diversas
		1	Madera y corcho
		1	Metalurgia y productos metálicos
		1	Otros productos minerales no metálicos
6300029	Bajo Duero (Resto)	27	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Caucho y plástico
		1	Industria química
		2	Industrias manufactureras diversas
		1	Otros productos minerales no metálicos
		1	Textil, confección, cuero y calzado
6300030	Tormes	5	Alimentación, bebidas y tabaco
		3	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
		2	Industria química
		1	Papel, edición y artes gráficas
6300031	Tormes (Resto)	10	Alimentación, bebidas y tabaco
		1	Caucho y plástico
		2	Construcción
		1	Fabricación de material de transporte
		2	Industria química
		2	Industrias manufactureras diversas
		1	Otros productos minerales no metálicos
		1	Sin CNAE
6300032	Águeda	1	Extracción de productos energéticos
6300033	Águeda (Resto)	1	Alimentación, bebidas y tabaco
		2	Industrias manufactureras diversas

Código UDI	Nombre UDI	Nº de industrias	Subsectores industriales
Total		462	

Figura 40. Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD.



5.4. Otros usos

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la CHD: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de ocio.

5.4.1. Producción de energía

Según las estadísticas publicadas por el Ministerio de Energía y Turismo en el año 2012, la cuenca del Duero produce cerca de 26.500 MW anuales entre todas las centrales que se sitúan sobre su territorio. Este dato supone un 9% de la producción nacional.

Tabla 66. Distribución de centrales por cuenca hidrográfica. Fuente: MINETUR (2012).

CUENCA HIDROGRÁFICA	Centrales					Potencia (GWh)				
	Hidro.	Eólica	Solar	Térmicas *	Total	Hidro.	Eólica	Solar	Térmicas *	Total
Duero	154	167	9	64	394	3.795	6.089	487	2.130	12.501
Ebro	260	116	7	113	496	3.906	4.291	477	7.601	16.275
Extrapeninsulares	1	25	4	28	58	1	261	238	5.420	5.919
Guadalquivir	51	81	14	61	207	605	1.979	1.624	4.172	8.380
Guadiana	10	18	5	34	67	352	586	1.376	2.598	4.911
Júcar	79	131	7	151	368	1.430	5.129	921	5.833	13.313
Norte	272	159	8	205	644	5.147	4.540	30	12.232	21.949
Pirineo - Oriental	201	24	4	138	367	318	1.013	189	7.183	8.703
Segura	26	10	1	30	67	84	277	426	3.600	4.387
Sur	23	36	2	16	77	486	1.179	129	3.226	5.020
Tajo	89	27	6	90	212	2.654	768	626	4.512	8.561
Total Nacional	1.166	794	67	930	2.957	18.777	26.113	6.522	58.508	109.919

5.4.1.1. *Aprovechamientos hidroeléctricos*

Las centrales hidroeléctricas de régimen ordinario pueden ser:

- Aprovechamientos reversibles: son centrales en las que hay turbinado y bombeo de caudales entre dos embalses hidroeléctricos, y en las que la aportación al embalse superior no es relevante.
- Aprovechamientos con regulación (punta): cuando tienen un embalse que origina el desnivel y son capaces de regular los caudales del río. Son de regulación hidroeléctrica si regulan los caudales en función de las necesidades energéticas del mercado.
- Aprovechamientos en derivación (fluyentes): son centrales que desplazan los caudales fluviales mediante canales o tuberías para ganar desnivel, pero que no modifican el régimen fluvial aguas abajo de la restitución del río. Se pueden dividir, en centrales fluyentes en derivación –puramente hidroeléctricas- y centrales en embalse de uso múltiple con capacidad por encima de los 5 hm³, cuyo propietario generalmente es el Estado y están condicionadas a la explotación del embalse para otros fines.

En el caso de las de régimen especial, pueden incluirse en la categoría de centrales fluyentes, aunque en algunos casos tenga un pequeño embalse que permita una cierta regulación en períodos secos, pero su régimen de explotación depende en gran medida de los caudales circulantes por el río y las demandas a satisfacer aguas abajo.

Como se comenta en el apartado 3.1.4, el sistema hidroeléctrico del Duero tiene una potencia instalada cercana al 20% de la total nacional, y según datos de la Red Eléctrica Española (REE), un 24% de la energía total del producible hidroeléctricamente se contabiliza en el ámbito de la CHD.

Tabla 67. Producible hidroeléctrico y reservas en 2013 Fuente: REE.

CUENCA HIDROGRAFICA	RECURSOS		Reservas de producción (31 12 2013)	Porcentaje de llenado (31 12 2013)
	GWh	%	GWh	
Norte	11.298	35%	1.394	55%
Duero	7.968	24%	797	47%
Tajo-Júcar-Segura	4.280	13%	1.010	42%
Guadiana	378	1%	595	71%
Guadalquivir	889	3%	129	72%
Ebro-Pirineos	7.818	24%	1.327	62%
Total	32.631	100%	5.252	58%

Por otra parte, según los datos obrantes en la CHD, existen 171 aprovechamientos hidroeléctricos en explotación. Tres se encuentran en el tramo internacional del Duero (Miranda, Picote y Bemposta), por lo que no tienen asignado ningún sistema de explotación en la parte española de la demarcación. El resto de los aprovechamientos cuentan con una potencia instalada de 3.866 MW y se encuentran ubicados, sobre todo, en el sistema Pisuerga (con el 16%) y Esla con el 14% de las centrales, seguido del Riaza-Duratón (9%), según se observa en la siguiente tabla. Respecto a la potencia, es el tramo del Águeda el que cuenta con la mayor potencia instalada (37%), con centrales como Aldeadávila o Saucelle, y el Tormes con un (19%), gracias a la central de Villarino o Almendra.

Tabla 68. Distribución de la actividad hidroeléctrica. Fuente: CHD

Sistema de explotación	Centrales hidroeléctricas	
	Núm.	Potencia (MW)
Duero internacional	3	780,00
Támega - Manzanas	3	4,03
Tera	4	150,79
Órbigo	15	71,43
Esla	24	474,24
Carrión	10	57,48
Pisuerga	27	34,12
Arlanza	9	6,59
Alto Duero	15	22,32
Riaza-Duratón	16	22,99
Cega-Eresma-Adaja	12	13,03
Bajo Duero	11	418,05

Sistema de explotación	Centrales hidroeléctricas	
	Núm.	Potencia (MW)
Tormes	14	865,60
Águeda	8	1724,89
Total	171	4645,55

En la siguiente tabla se muestra el listado de centrales de la demarcación, con el código de cada central, el código de unidad de demanda hidroeléctrica a la que pertenece, nombre de la central, el río de origen, potencia instalada, caudal máximo en m³/s, el modo de operación (fluyente, puntas o reversible) y el estado cuyas categorías se muestran en la siguiente tabla. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

Figura 41. Inventario de centrales hidroeléctricas recogido en Mírame-IDEDuero.

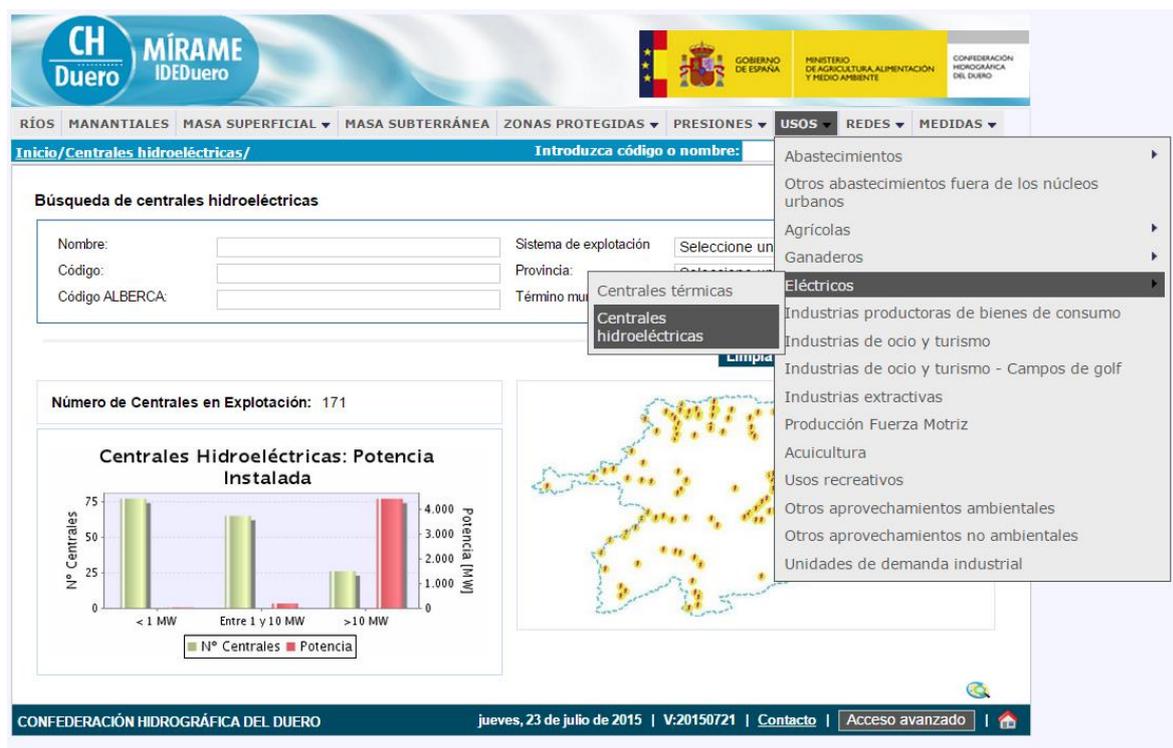


Tabla 69. Unidades de demanda industrial para la producción de energía hidroeléctrica. Fuente: CHD.

Código DU-	Nombre	Río de origen	Potencia instalada (alternador) (kW)	Modo de operación
1100001	La Villa o Salto de la Villa	Río Eresma	429	Fluyente
1100002	Salto del Olvido	Río Eresma y Arroyo Bercial	1324	Fluyente
1100003	La Confianza	Río Eresma	640	Fluyente
1100004	Los Ángeles o Salto de Los Ángeles	Río Moros	2400	Puntas
1100005	Valdestillas	Río Adaja	782	Fluyente
1100006	Los Batanes o Molino del Batán	Río Eresma	400	Fluyente
1100007	Molino El Berral o El Berral	Río Eresma	148	Fluyente
1100008	Puerto Seguro o Salto de Puerto Seguro	Río Águeda	630	Fluyente
1100009	Molino de Andrés	Río Águeda	4219	Fluyente
1100010	Águeda	Río Águeda	5000	Puntas
1100011	Aranda II	Río Duero	500	Fluyente

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código DU-	Nombre	Río de origen	Potencia instalada (alternador) (kW)	Modo de operación
1100012	Bocos	Río Duero	1600	Fluyente
1100013	Bodón de la Ibienda o Ibienda	Río Cega	625	Puntas
1100014	Burgomillodo	Río Duratón	3240	Puntas
1100015	Cuerda del Pozo	Río Duero	6080	Fluyente
1100016	El Cardiel	Río Cega	259	Fluyente
1100017	El Vergueral	Río Duero	580	Fluyente
1100018	La Conchita	Río Duero	1060	Fluyente
1100019	La Josefina	Río Duero	1164	Fluyente
1100020	Pesqueruela	Río Duero	1860	Fluyente
1100021	Las Vencías	Río Duratón	2400	Puntas
1100022	Linares del Arroyo	Río Riaza	1536	Puntas
1100023	Monasterio	Río Duero	1400	Fluyente
1100024	Los Rábanos	Río Duero	4480	Fluyente
1100025	Recorba o La Recorba	Río Duero	432	Fluyente
1100026	Sardón Bajo	Río Duero	1400	Fluyente
1100027	Tudela de Duero	Río Duero	1200	Fluyente
1100028	Salto de Vadocondes o Vadocondes	Río Duero	1000	Fluyente
1100029	Salto de Valteina o Valteina	Río Duratón	880	Fluyente
1100030	Villabañez	Río Duero	1156	Fluyente
1100031	Virgen de las Viñas	Río Duero	1760	Fluyente
1100032	Alcoba de la Ribera o Alcoba	Canal del Órbigo	9600	Puntas
1100033	Sorriba o Ambasaguas de Curueño	Río Porma	1592	Fluyente
1100039	Cernadilla	Río Tera	30000	Puntas
1100040	Cimanes del Tejar o Cimanes	Canal del Órbigo	9600	Puntas
1100041	Espinosa de la Ribera o Espinosa	Canal del Órbigo	9600	Puntas
1100042	Lugán	Río Porma	846	Fluyente
1100044	San Isidoro	Río Luna	38400	Puntas
1100045	Valparaíso	Río Tera	60000	Reversible
1100046	Vegacervera	Río Torío	700	Fluyente
1100047	Villameca	Río Tuerto	600	Puntas
1100048	Ricobayo I	Río Esla	183300	Puntas
1100049	Peña Corada	Río Esla	4490	Fluyente
1100050	El Hoyo	Río Esla	3438	Fluyente
1100051	Santa Eulalia de Tábara o Esla II	Río Esla	9500	Fluyente
1100052	Los Leones o Puente de los Leones	Río Bernesga	653	Fluyente
1100053	Pola de Gordón	Río Bernesga	480	Fluyente
1100054	Central de Matallana	Río Torío	1520	Fluyente
1100055	Morla	Río Eria	200	Fluyente
1100056	Selga de Ordás	Río Luna	450	Puntas
1100057	Barrios de Luna	Río Luna	400	Puntas
1100058	La Ventosa	Río Órbigo	88	Fluyente
1100059	Maire	Río Órbigo	448	Fluyente
1100060	Camposolillo	Río Porma	1700	Fluyente
1100061	Acera de la Vega	Canal de Villalba	8640	Fluyente
1100062	Aguilar de Campoo	Río Pisuerga	9860	Puntas
1100063	El Cabildo	Río Pisuerga	720	Fluyente
1100065	Camporredondo	Río Carrión	14772	Puntas
1100066	Compuerto	Río Carrión	20000	Puntas
1100067	La Flecha	Río Pisuerga	1100	Fluyente

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código DU-	Nombre	Río de origen	Potencia instalada (alternador) (kW)	Modo de operación
1100068	Frómista o Frómista (Esclusa 17, 18, 19 y 20)	Canal de Castilla	820	Fluyente
1100069	Quintana del Puente o Quintana	Río Arlanza	1400	Fluyente
1100070	La Requejada	Río Pisuerga	4000	Puntas
1100071	Soto Albúrez o Soto Albúrez (Esclusa 34, 35 y 36)	Canal de Castilla	500	Fluyente
1100072	Villalba	Canal de Villalba	12600	Puntas
1100073	Villahoz o La Peña	Río Arlanza	540	Fluyente
1100075	Matazorita	Río Carrión	210	Fluyente
1100077	La Pelotera	Río Pedroso	250	Fluyente
1100078	La Lera	Río Pisuerga	393	Fluyente
1100079	Ligüérsana	Río Pisuerga	500	Fluyente
1100080	Molino de Las Huertas	Río Pisuerga	393	Fluyente
1100081	Molino de Ausín o Ausín	Río Pisuerga	1728	Fluyente
1100082	Cerrato o Salto del Cerrato	Río Pisuerga	4277	Fluyente
1100083	La Aurora	Río Pisuerga	626	Fluyente
1100084	Santa María de Mave o Mave	Río Pisuerga	116	Fluyente
1100085	Alar	Río Pisuerga	435	Fluyente
1100086	Aguilarejo	Río Pisuerga	1700	Fluyente
1100087	La Isla	Río Pisuerga	1804	Fluyente
1100088	Santa Eloína o Mirat	Río Tormes	352	Fluyente
1100089	Santa Teresa	Río Tormes	19880	Puntas
1100091	Villagonzalo	Río Tormes	3920	Fluyente
1100092	Central principal Salto de Villarino o Almendra	Río Tormes	829750	Reversible
1100093	La Higuera	Río Tormes	587	Fluyente
1100094	Puente Congosto	Río Tormes	744	Fluyente
1100095	Central de Almenara o Almenara	Río Tormes	396	Fluyente
1100096	Torreçilla I	Río Pisuerga	688	Fluyente
1100098	Salto de la Flecha	Río Tormes	1100	Fluyente
1100101	Zorita de Valverdón o Zorita	Río Tormes	1000	Fluyente
1100103	Alcozar	Río Duero	760	Fluyente
1100104	Aldeadávila I	Río Duero	718200	Puntas
1100105	Aldeadávila II	Río Duero	459800	Reversible
1100108	Boñar I o Boñar	Río Porma	2930	Fluyente
1100109	Bubones	Río Duero	1468	Fluyente
1100111	Canal de Almazán	Canal de Almazán	1640	Fluyente
1100114	Castro I	Río Duero	79800	Puntas
1100115	Castro II	Río Duero	110250	Puntas
1100118	El Chorro	Río Aravalle	1024	Fluyente
1100122	Fuenterrosa o Fuentehermosa	Río Silván	370	Fluyente
1100134	La Remolina	Río Esla	85000	Puntas
1100135	Láncara de Luna	Río Pereda	760	Fluyente
1100138	Los Cotriles	Río Tormes	400	Fluyente
1100139	Lubián I o Salto de Lubián	Río Tuela	945	Fluyente
1100140	Salto el Pedro	Río Pedro		Fluyente
1100143	Molinaferrera	Arroyo Cabrito	1049	Fluyente
1100144	Molino de Menchu	Río Pisuerga	275	Fluyente
1100147	Molinos de Castilla	Río Duero	1800	Fluyente
1100148	Moncabril	Río Tera	35960	Puntas

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código DU-	Nombre	Río de origen	Potencia instalada (alternador) (kW)	Modo de operación
1100149	Nuestra Señora de las Mercedes	Río Duero	2308	Fluyente
1100153	Porma	Río Porma	16600	Puntas
1100160	Salto Molino de Pisuerga o Molino del Puente	Río Pisuerga	400	Fluyente
1100161	San Román	Río Duero	5600	Fluyente
1100163	San José	Río Duero	4020	Puntas
1100164	San Martín II o San Martín de Rubiales II	Río Duero	1700	Fluyente
1100165	San Miguel del Pino	Río Duero	1500	Fluyente
1100166	San Pablo	Río Duratón	12	Fluyente
1100169	Saucelle I	Río Duero	285000	Puntas
1100170	Saucelle II	Río Duero	252000	Puntas
1100172	Toro o Toro I	Río Duero	4000	Fluyente
1100177	Villalcampo I	Río Duero	96000	Puntas
1100178	Villalcampo II	Río Duero	110000	Puntas
1100179	Virgen de La Luz	Río Pisuerga	1590	Fluyente
1100180	Zaburdón	Río Aravalle	1024	Fluyente
1100181	San Fernando o Salto de San Fernando	Río Tormes	4750	Puntas
1100182	Herreros	Río Duero	1530	Fluyente
1100183	Arroyo de Los Pozos	Arroyo de los Pozos	1074	Fluyente
1100185	Vega de Caballeros	Río Luna	25	Fluyente
1100187	Central de Arlanzón o Arlanzón	Río Arlanzón	1359	Puntas
1100188	El Garrido o Garrido	Río Cega	160	Fluyente
1100190	Esclusa 14 Canal Castilla o Esclusa 14	Canal de Castilla	250	Fluyente
1100191	Gormaz	Río Duero	450	Fluyente
1100193	Juan Moro o Cubo de Don Sancho	Río Huebra	45	Fluyente
1100195	Esclusa cuatro o La Cuarta	Canal de Castilla	75	Fluyente
1100199	La Rachela	Río Arlanza	308	Fluyente
1100201	Nuestra Señora de Agavanzal	Río Tera	24827	Puntas
1100202	Once Paradas o Las Once Paradas	Río Carrión	220	Fluyente
1100203	Central de Pereruela o Pereruela	Río Duero	3040	Fluyente
1100205	Ricobayo II	Río Esla	135000	Puntas
1100206	Río Ucero o Ucero	Río Ucero	78	Fluyente
1100209	Salto del Martinete o El Martinete	Río Eresma	695	Fluyente
1100210	San Esteban de Gormaz o San Esteban	Río Duero	560	Fluyente
1100211	San Lorenzo o San Lorenzo (Esclusa 9)	Canal de Castilla	132	Fluyente
1100212	Central El Molino o Becerril	Río Pisuerga	440	Fluyente
1100213	Torreçilla II	Río Pisuerga	880	Fluyente
1100215	Viñalta o Viñalta (Esclusa 31 y 32)	Canal de Castilla	125	Fluyente
1100220	Central de úzquiza	Río Arlanzón	2006	Puntas
1100236	Molino de Getino	Río Torío	90	Fluyente
1100237	Ferreras	Río Curueño	2336	Fluyente
1100238	Barcenilla o Quintanaluengos	Río Pisuerga	295	Fluyente
1100245	Requeixo	Río Bubal	3080	Puntas
1100256	SAHECHORES	Río Esla	20216	Fluyente
1100258	Los Molinos del Soto o Los Molinos	Río Porma	826	Fluyente
1100260	Puentedura	Río Arlanza	621	Fluyente
1100261	Navapalos	Río Duero	621	Fluyente
1100262	Casares de Arbás o Casares	Río Casares	1582	Puntas
1100263	Castro de Las Cogotas o Las Cogotas	Embalse de Las Cogotas	5163	Puntas

Código DU-	Nombre	Río de origen	Potencia instalada (alternador) (kW)	Modo de operación
1100266	El Tejado	Río Tormes	675	Fluyente
1100267	BEMPOSTA	Río Duero	210000	Puntas
1100268	Miranda	Río Duero	390000	Puntas
1100269	PICOTE	Río Duero	180000	Puntas
1100272	Guma	Río Duero	2480	Fluyente
1100281	Central de Fasgar	Río Urdiales		Fluyente
1100284	Central Torio I	Río Torío		Fluyente
1100286	Central La Pura	Río Carrión	50	Fluyente
1100291	El Pisón (Arlanza)	Río Arlanza	75	Fluyente
1100292	Husillos	Río Carrión	360	Fluyente
1100295	Molino San Andrés	Río Arlanzón	35	Fluyente
1100296	Esclusa 38	Canal de Castilla	75	Fluyente
1100297	Molino Rica Posada	Río Ucero	8	Fluyente
1100298	Las Sorribas	Río Órbigo	208	Fluyente
1100303	Central El Pisón	Río Pisuerga	550	Fluyente
1100309	Central de Quintana de Rueda	Río Esla	15	Fluyente

5.4.1.2. Centrales térmicas

Las centrales térmicas necesitan para su refrigeración grandes cantidades de agua que devuelven en su mayor parte al sistema hídrico prácticamente sin grandes impactos en la cantidad y calidad salvo por el incremento de temperatura. La contaminación térmica se refiere a los cambios excesivos y fundamentalmente bruscos en la temperatura del agua de los ríos que modifican reacciones bioquímicas y producen cambios físicos o químicos y sobre las especies biológicas.

La tecnología de las citadas centrales alcanzan rendimientos en un abanico del 33 al 40%, teniendo la necesidad de disipar aproximadamente una media del 60% restante al medio ambiente, lo que se consigue por medio de dos sistemas básicos: circuito abierto y recirculación de agua en circuito cerrado.

La CHD cuenta con 2 centrales térmicas convencionales, incluidas en el Régimen Ordinario. Dichas centrales son la de Guardo (Velilla del río Carrión, Palencia) con una potencia instalada de 516 MW y la de La Robla (León) con una potencia instalada de 655 MW.

Para el proceso de refrigeración la central de La Robla se ha determinado un volumen de demanda de 23,65 hm³ anuales, y para la central de Guardo 93,79 hm³, y con unos consumos estimados de 17 y 13,4 hm³/año.

La otra central modelada actualmente es la Planta Biomasa Forestal AXB Verín, que tiene concedida un volumen de 0,2 hm³ y un consumo estimado de 0,018 hm³/año.

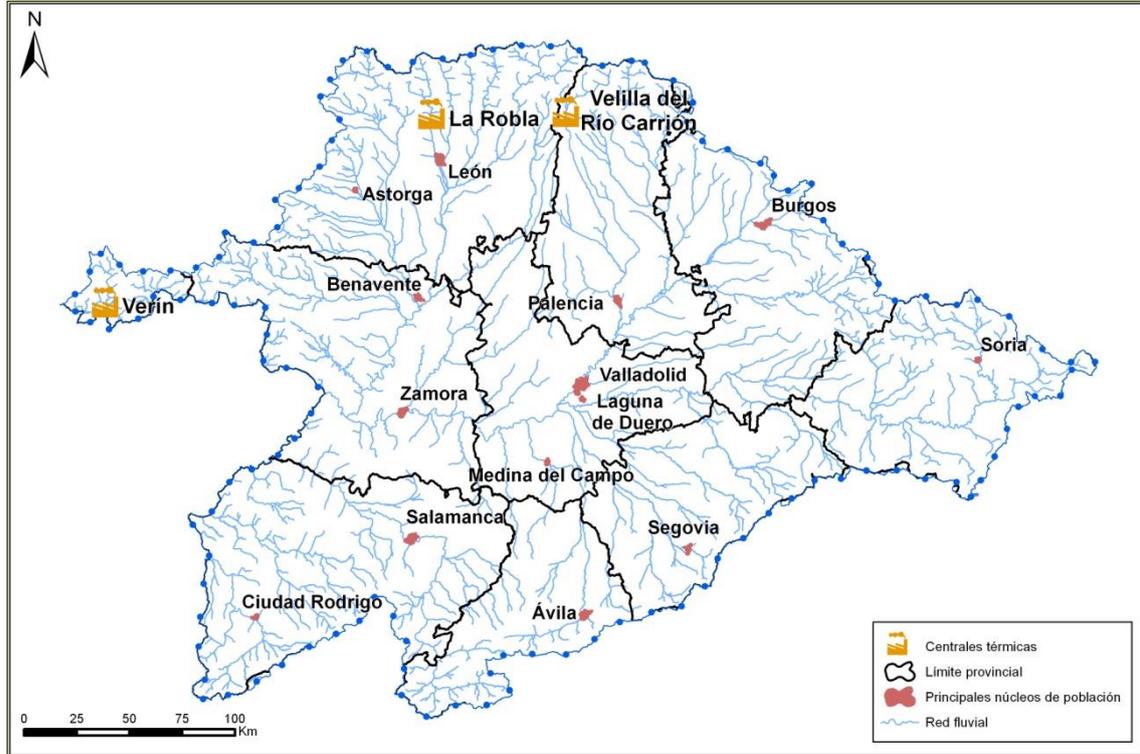
El resto de las centrales térmicas con concesión actual o en trámite de obtenerla son las siguientes

Tabla 70. Centrales térmicas de menor entidad en la cuenca del Duero (no modeladas). Fuente: CHD.

Código	Nombre	Situación	Combustible	Potencia instalada (kW)	Volumen máximo concedido hm ³ /año
DU - 1400004	DESIMPACTO DE PURINES TUREGANO, S.A	Con concesión/Con derecho	Purines		0,006
DU - 1400005	DALDUR BIOMASA LEON, S.L.	Con concesión/Con derecho	Biomasa		0,403
DU - 1400006	VALORIZA ENERGIA S.L.U.	Con concesión/Con derecho	Biomasa		0,060
DU - 1400013	Planta de Biomasa-Paraje Cabeza Gorda	Con concesión/Con derecho	Residuos vegetales forestales y agrícolas.	15.000	0,520
DU - 1400014	Central Térmica paraje "Los Infiernos"	En trámite del derecho	Biomasa		0,080

Código	Nombre	Situación	Combustible	Potencia instalada (kW)	Volumen máximo concedido hm ³ /año
DU - 1400018	Planta de Biomasa ENCE Energía	En trámite del derecho	Biomasa	40	0,150
DU - 1400019	Central térmica - Actividades Gestión de Energías	En trámite del derecho	Purines - Gas		0,001

Figura 42. Distribución de las centrales térmicas más relevantes. Fuente: CHD.



5.4.2. Acuicultura

Actualmente en la demarcación hay un total de 40 piscifactorías, 27 de ellas en con una demanda de agua total de 446 hm³. La caracterización de dichas demandas se recoge en MÍRAME-IDEDuero.

Tabla 71. Piscifactorías. Fuente: CHD

Código	Piscifactoría	Municipio	Provincia	Cauce de origen	Estado
3800001	Piscifactoría de Campoo, S.A.	Pomar de Valdivia	Palencia	Pisuerga	Explotación
3800002	Piscifactoría Alba de Tormes	Alba de Tormes	Salamanca	Tormes	Explotación
3800004	Piscifactoría Los Leoneses	Vegas del Condado	León	Porma	Explotación
3800005	Piscifactoría El Soto	Pino del Río	Palencia	Río Carrión	Explotación
3800006	Piscifactoría Encinas de Arriba	Encinas de Arriba	Salamanca	Tormes	Explotación
3800007	Industrias Piscícolas Españolas Agrupadas S.A.	Fuentidueña	Segovia	Arroyo del Prado o del Valle	Explotación
3800008	Centro Ictiogénico de Galisancho	Galisancho	Salamanca	Tormes	Explotación
3800011	Lillogen	Puebla de Lillo	León	Río de Silván	Explotación
3800012	Piscifactoría de Quintanar de la Sierra	Quintanar de la Sierra	Burgos	Arlanza	Explotación
3800013	Quiñon	San Esteban de Gormaz	Soria	Duero	Explotación
3800014	Piscifactoría Campoo, S.A	Santibáñez de la Peña	Palencia	Arroyo de Villafría	Explotación

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Piscifactoría	Municipio	Provincia	Cauce de origen	Estado
3800015	Gestiones e Inversiones Grado	Sieteiglesias de Tormes	Salamanca	Tormes	Explotación
3800016	Piscifactoría de Ucero	Ucero	Soria	Río Ucero	Explotación
3800017	Piscifactoría Vegas del Condado	Vegas del Condado	León	Porma	Explotación
3800019	Piscifactoría Las Fuentes de San Luis	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	Soria	Duero	Explotación
3800020	Piscifactoría Carrizo	Carrizo	León	Órbigo	Explotación
3800021	Truchas El Vivar	Lagunas de Contreras	Segovia	Duración	Explotación
3800022	Las Zayas	Castrillo de la Valduerna	León	Duerna	Explotación
3800023	Ipescón	Machacón	Salamanca	Arroyo del Valle	Explotación
3800024	La Aliseda	Santiago de Tormes	Ávila	Tormes	Explotación
3800026	Tencas de Casaseca	Casaseca de las Chanas	Zamora	Arroyo de Jambrina	Explotación
3800027	Tendesala	Boada	Salamanca	Arroyo del Prado	Explotación
3800029	Piscifactoría El Cister	Sacramenia	Segovia	Arroyo del Coto	Explotación
3800035	Charca artificial ranas 1	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800036	Charca artificial ranas 2	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800037	Charca artificial ranas 3	Villavicencio de los Caballeros	Valladolid	Arroyo de las Escalericas	Explotación
3800040	Aula de la Naturaleza (Aula de pesca)	Pineda de la Sierra	Burgos	Río Arlanzón	Explotación

La distribución del sector de la acuicultura en la cuenca se muestra en la figura siguiente, y en la tabla posterior puede comprobarse la demanda por sistema de explotación.

Figura 43. Localización de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.

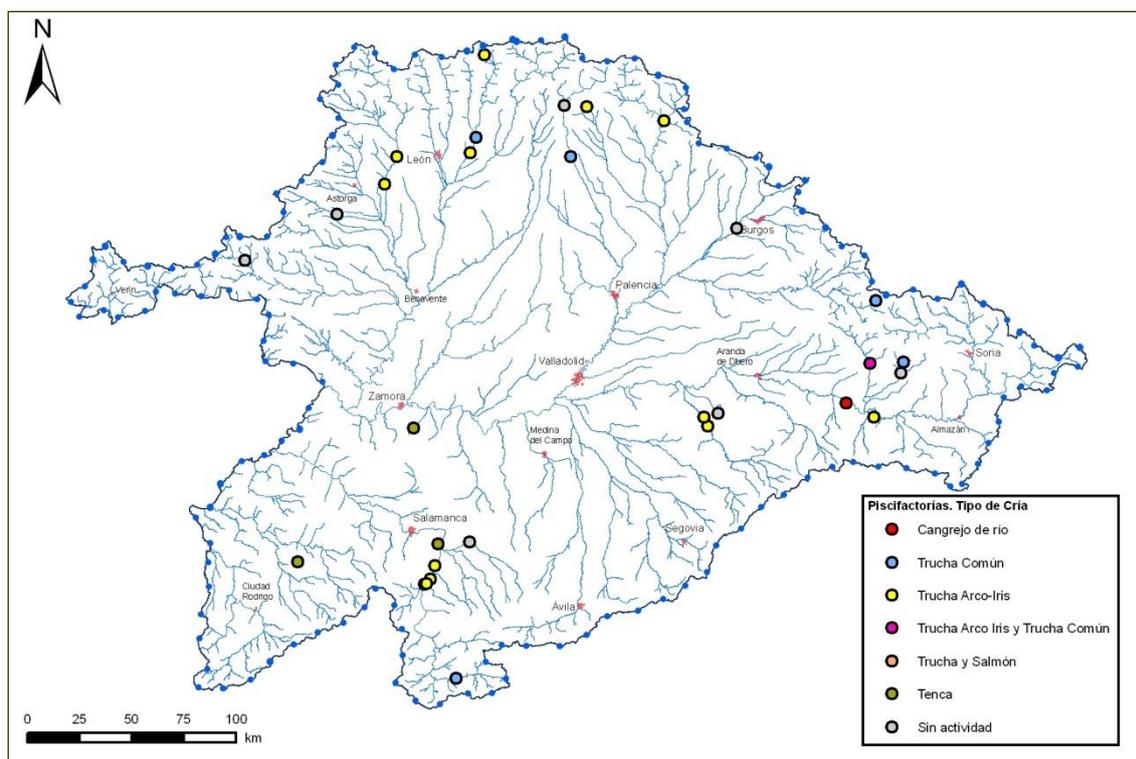


Tabla 72. Distribución por sistema de explotación de las actividades de acuicultura. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demanda (hm ³)
Támega - Manzanas	0
Tera	0
Órbigo	21,94

Sistema de explotación	Demanda (hm ³)
Esla	29,33
Carrión	6,308
Pisuerga	33,43
Arlanza	3,63
Alto Duero	8,89
Riaza-Duratón	47,31
Cega-Eresma-Adaja	0
Bajo Duero	0
Tormes	295,50
Águeda	0
Total	446,33

5.4.3. Usos recreativos

La diversificación del sector turístico implica una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf y estaciones de esquí.

En el año 2014 la CHD cuenta con 34 campos de golf modelados, ocupando una superficie de casi 950 ha, lo cual supone un consumo estimado de unos 7,91 hm³, lo cual, pese a lo floreciente de este sector, no supone una elevada demanda de agua en términos generales para la cuenca.

Tabla 73. Campos de golf. Fuente: CHD-JCyL

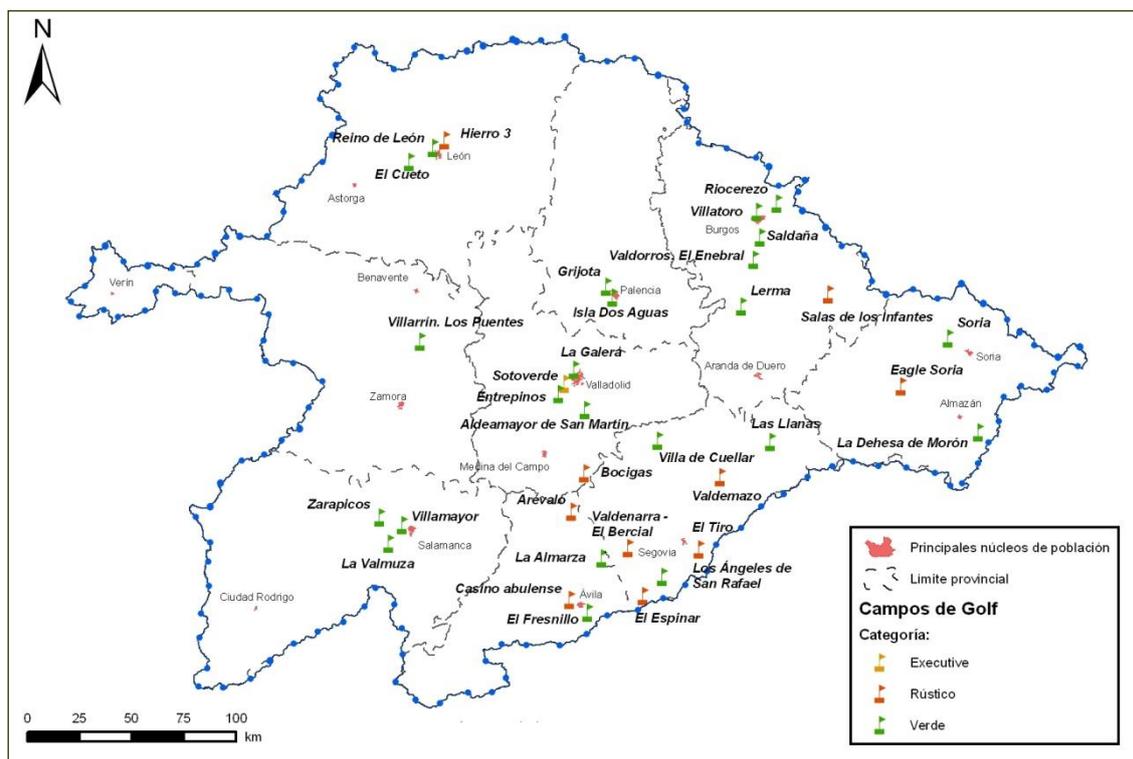
Código	Nombre	Categoría campo	Nº de hoyos	Superficie (ha)	Volumen demandado (hm ³ /año)	Municipio	Provincia
3900000	El Fresnillo	Verde	18	60,29	0,60	Ávila	Ávila
3900001	Lerma	Verde	18	65,20	0,27	Lerma	Burgos
3900002	Riocerezo	Verde	18	49,59	0,15	Hurones	Burgos
3900003	Valdorros Club de Golf el Enebral	Verde	18	14,56	0,38	Valdorros	Burgos
3900004	Villatoro	Verde	9	5,65	0,06	Burgos	Burgos
3900005	León Club de Golf El Cueto	Verde	18	54,43	0,73	Valverde de la Virgen	León
3900006	Grijota	Verde	9	18,43	0,18	Grijota	Palencia
3900007	Isla Dos Aguas	Verde	9	9,15	0,09	Palencia	Palencia
3900008	La Valmuza golf Resort	Verde	18	38,23	0,30	Barbadillo	Salamanca
3900009	Villamayor	Verde	27	57,72	0,80	Villamayor	Salamanca
3900010	Zarapicos	Verde	18	78,36	0,29	Zarapicos	Salamanca
3900011	Villa de Cuellar	Verde	9	34,72	0,35	Cuéllar	Segovia
3900012	Las Llanas	Verde	9	17,56	0,18	Grajera	Segovia
3900013	Los Ángeles de San Rafael	Verde	9	3,58	0,04	Otero de Herreros	Segovia
3900014	La Dehesa de Morón	Verde	9	22,67	0,23	Morón de Almazán	Soria
3900015	Soria	Verde	18	59,43	0,59	Soria	Soria
3900016	Aldeamayor de San Martín	Verde	27	15,23	0,34	Aldeamayor de San Martín	Valladolid
3900017	Sotoverde	Executive	18	21,28	0,80	Arroyo de la Encomienda	Valladolid
3900018	La Galera	Verde	9	20,27	0,20	Valladolid	Valladolid
3900019	Entrepinos	Verde	18	31,76	0,31	Simancas	Valladolid
3900020	Villarrín Club de Golf Los Puentes	Verde	9	16,87	0,17	Villarrín de Campos	Zamora
3900021	Casino Abulense	Rústico	9	31,07	--	Martiherrero	Ávila
3900022	Salas de los Infantes	Rústico	9	0,77	--	Salas de los Infantes	Burgos

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Código	Nombre	Categoría campo	Nº de hoyos	Superficie (ha)	Volumen demandado (hm ³ /año)	Municipio	Provincia
3900023	Valdemazo	Rústico	9	12,92	--	Cabezuela	Segovia
3900024	El Espinar	Rústico	9	43,76	--	El Espinar	Segovia
3900025	El Tiro	Rústico	9	12,27	--	San Ildefonso	Segovia
3900026	Eagle Soria	Rústico	9	6,06	--	Rioseco de Soria	Soria
3900027	Bocigas	Rústico	9	8,28	--	Bocigas	Valladolid
3900028	Golf Saldaña	Verde	18	28,44	0,74	Sarracín	Burgos
3900029	Golf Urbanización Reino de León	Verde	18	19,10	0,11	León	León
3900030	La Almarza Golf	Verde	18	61,00	--	Sanchidrián	Ávila
3900031	Club de Golf de Arévalo	Rústico	9	8,89	--	Arévalo	Ávila
3900032	Club Hierro3. Reino de León	Rústico	9	-	--	Villaquilambre	León
3900033	Club de Golf Valdenarra - El Bercial	Rústico	9	36,40	--	Bercial	Segovia
	TOTAL		459	963	7,92		

De los 34 campos de golf de la demarcación, 10 son de tipo rústico, uno es de tipo executive y está situado en el municipio de Arroyo de la Encomienda y los 23 restantes son de tipo verde. La disposición de estos campos es la que se muestra en la Figura 44. Durante el proceso de actualización de estos datos se han identificado nuevos recintos sobre los que todavía no se cuenta con información suficiente para su modelación.

Figura 44. Localización de las actividades de golf. . Fuente: CHD-JCyL.



Por otra parte, cabe destacar las estaciones de esquí que también despiertan un interés turístico en la demarcación. Según la web de Turismo de Castilla y León hay 9 estaciones invernales. La demanda de agua para este uso se centra en la producción de nieve artificial, con el fin de mantener el rendimiento de las pistas de esquí. Esta demanda es muy variable en función del año, dependiente en gran medida de la climatología.

Tabla 74. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL.

Nombre	Municipio	Provincia
Estación de esquí Sierra de Béjar	Béjar	Salamanca
La Lunada	Espinosa de los Monteros	Burgos
Estación Valle del Sol	Pineda de la Sierra	Burgos
Estación de San Isidro	Puebla de Lillo	León
Estación de esquí de Leitariegos	Villablino	León
El Morredero	Ponferrada	León
Estación Valle del Rianza / La Pinilla	Cerezo de Arriba	Segovia
Área recreativa invernal Navafría	Aldealengua de Pedraza	Segovia
Cota del Buey	Vinuesa	Soria

Respecto a la navegación y el transporte acuático cabe mencionar que existen tramos fluviales o de canal donde se practica la navegación lúdica de forma comercial, como en el Canal de Castilla en Medina de Rioseco o en el río Pisuegra en el tramo urbano de Valladolid. A continuación se listan los embalses de la parte española de la demarcación con permiso de navegación y el tipo de permiso según Comisaría de Aguas de la CHD.

Tabla 75. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD.

Embalses	Código masa de agua afectada	Embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico	Embarcaciones a motor de combustión	Motos náuticas
Agavanzal	DU-200663	Sí	Sí	Sí
Águeda	DU-200686	Sí	No	No
Aguilar de Campóo	DU-200652	Sí	Sí	Sí
Almendra	DU-200676	Sí	Sí	Sí
Arlanzón	DU-200659	Sí	No	No
Barrios de Luna	DU-200647	Sí	Sí	Sí
Benamarías	DU-700044 (*)	Sí	No	No
Bodón de Ibiensa	DU-383	Sí	No	No
Burgomillodo	DU-200677	Sí	No	No
Camporredondo	DU-200648	Sí	Sí	No
Cárdena	DU-700047 (*)	Sí	No	No
Casares	DU-200646	Sí	No	No
Castro	DU-200670	Sí	Sí	No
Cernadilla	DU-200661	Sí	Sí	Sí
Cervera	DU-200651	Sí	No	No
Compuerto	DU-200650	Sí	Sí	No
Cuerda del Pozo	DU-200664	Sí	Sí	No
El Duque	DU-700070 (*)	Sí	No	No
El Milagro	DU-551	Sí	No	No
El Tejo	DU-579	No	No	No
Encinas	DU-700050 (*)	Sí	No	No
Fuentes Claras	DU-200683	Sí	No	No
Garandones	DU-700046 (*)	Sí	No	No
Las Cogotas	DU-200683	Sí	Sí	No
Las Vencias	DU-200675	Sí	No	No
Linares del arroyo	DU-200673	Sí	No	No
Los Ángeles de S. Rafael	DU-573	Sí	Sí	Sí
Los Rábanos	DU-200667	Sí	Sí	No
Playa	DU-200660	Sí	No	No
Porma	DU-200645	Sí	No	No
Pontón Alto	DU-200681	Sí	No	No
Puente Porto	DU-200660	Sí	No	No

Embalses	Código masa de agua afectada	Embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico	Embarcaciones a motor de combustión	Motos náuticas
Riaño	DU-200644	Sí	Sí	Sí
Requejada	DU-200649	Sí	Sí	Sí
Revenga	DU-548	Sí	No	No
Ricobayo	DU-200666	Sí	Sí	Sí
San Román	DU-200672	Sí	Sí	No
Santa Teresa	DU-200685	Sí	Sí	Sí
Selga	DU-200654	Sí	No	No
Torrelara	DU-700058 (*)	Sí	No	No
Úzquiza	DU-200658	Sí	No	No
Valdesamario	DU-63	Sí	No	No
Valparaiso	DU-200662	Sí	Sí	Sí
Vega del conde	DU-214	Sí	No	No
Velilla de Guardo	DU-200653	Sí	No	No
Villagonzalo	DU-200682	Sí	No	No
Villalcampo	DU-200671	Sí	Sí	No
Villameca	DU-200655	Sí	No	No

(*) Código en Mírame del espacio a que se hace referencia, no asociado a masa de agua definida como tal.

Otras masas de agua en las que se puede practicar la navegación es el Lago de Sanabria (masa DU-101101) con permiso para embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico y los embalses de Miranda, Aldeadávila y Pociño en el tramo internacional. La clasificación a efectos de navegación de los embalses del tramo internacional está sujeta a un acuerdo de la Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio de Albufeira (CADC).

Todos estos usos, pese a que pueden tener una repercusión medioambiental social y social significativas, son esencialmente no consuntivos, considerándose por ello únicamente la demanda la procedente de la actividad de golf. En la siguiente tabla se muestra esta demanda por sistema de explotación.

Tabla 76. Demandas para usos recreativos por sistema de explotación. Fuente: CHD

Sistema de explotación	Demanda golf (hm ³)
Támega - Manzanas	-
Tera	-
Órbigo	0,73
Esla	0,11
Carrión	0,27
Pisuerga	1,31
Arlanza	1,60
Alto Duero	0,82
Riaza-Duratón	0,18
Cega-Eresma-Adaja	1,33
Bajo Duero	0,17
Tormes	1,39
Águeda	-
Total	7,91

Por último, al igual que para el resto de usos, para el recreativo se han definido 34 unidades de demanda que se corresponden con los campos de golf. Hay tres tipologías de UDR en función del origen de los recursos:

Tipo 1. Captaciones subterráneas

Tipo 2. Reutilización

Tipo 3. Captaciones superficiales

De los 23 campos de golf que consumen agua (de tipo verde), 18 tienen captaciones de origen subterráneo, 4 captan agua de origen superficial y otro campo toma agua de una depuradora situada en una urbanización.

5.5. 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 tres escenarios temporales (situación actual, 2021, 2027 y 2033).

Las leves divergencias apreciables en algunos sistemas de explotación entre a las demandas establecidas en el Anejo 6 de esta memoria y la demanda que figura en las tablas siguientes corresponden a optimizaciones de cálculo tenidas en cuenta en los modelos que están en proceso de actualización en el resto de las estimaciones, y que una vez consolidados todos los parámetros unificarán el valor final de los volúmenes demandados por sistema

En primer lugar se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda por sistema de explotación, indicándose en cada caso el porcentaje que representa.

Tabla 77. Demanda actual total por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demandas									
	Urbana		Agropecuaria (*)		Industrial (**)		Recreativa		Total	
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%
Támega - Manzanas	4,00	1,39	11,03	0,28	0,28	0,17	0	0,00	15,31	0,35
Tera	5,83	2,03	83,70	2,16	0,06	0,04	0	0,00	89,59	2,07
Órbigo	16,97	5,91	465,20	12,02	1,95	1,20	0,73	9,23	484,86	11,20
Esla	28,99	10,10	822,75	21,25	35,65	21,82	0,11	1,39	887,51	20,50
Carrión	46,99	16,37	395,70	10,22	96,57	59,09	0,27	3,41	539,53	12,46
Pisuerga	8,40	2,93	281,83	7,28	8,46	5,18	1,31	16,56	300,01	6,93
Arlanza	33,30	11,60	61,72	1,59	0,33	0,20	1,6	20,23	96,96	2,24
Alto Duero	13,80	4,81	170,56	4,41	2,72	1,66	0,82	10,37	187,90	4,34
Riaza-Duración	30,66	10,68	192,11	4,96	3,97	2,43	0,18	2,28	226,92	5,24
Cega-Eresma-Adaja	37,35	13,01	184,35	4,76	5,70	3,49	1,33	16,81	228,72	5,28
Bajo Duero	17,98	6,26	585,55	15,12	3,44	2,10	0,17	2,15	607,14	14,02
Tormes	38,86	13,54	591,73	15,28	3,37	2,06	1,39	17,57	635,34	14,67
Águeda	3,97	1,38	25,57	0,66	0,91	0,56	0	0,00	30,45	0,70
Total	287,10	100,00	3.871,81	100,00	163,42	100,00	7,91	100,00	4.330,24	100,00

(*) Incluye demanda agrícola, ganadera y la procedente de la acuicultura

(**) Incluye los consumos estimados de refrigeración de las centrales térmicas

Como resultado de la tabla anterior se observa que la demanda total consuntiva de la CHD es de unos 4.330 hm³/año, siendo la demanda principal la destinada al sector agropecuario y de las piscifactorías, con unos 3.872 hm³/año, lo que representa un 89 % de la demanda total. La demanda urbana supone 287 hm³/año que representa un 7%, así mismo la demanda industrial, no dependiente de las redes de abastecimiento urbano y que incluye los volúmenes destinados a la refrigeración de las centrales térmicas modeladas, con 163 hm³/año supone el 3,7 % de la demanda total y por último la demanda recreativa con 8 hm³/año (0,2%).

El sistema de explotación con mayor demanda es el Esla con un 20% respecto al total de la CHD, seguido de los sistemas Tormes y Bajo Duero y Órbigo, con porcentajes del 14 al 11%.

A continuación, en la Tabla 77, se resumen las demandas por sistema de explotación y origen.

Tabla 78. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Total	
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%
Támega - Manzanas	13,37	0,40	1,94	0,20	0,00	0,00	15,31	0,35
Tera	84,69	2,52	4,90	0,51	0,00	0,48	89,59	2,07
Órbigo	466,17	13,85	18,69	1,94	0,00	0,00	484,86	11,20

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

Sistema de explotación	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Total	
	hm ³	%						
Esla	819,57	24,35	67,94	7,05	0,00	0,31	887,51	20,50
Carrión	480,45	14,27	59,09	6,13	0,00	0,00	539,53	12,46
Pisuerga	248,71	7,39	51,29	5,32	0,00	0,00	300,01	6,93
Arlanza	78,24	2,32	18,71	1,94	0,02	3,76	96,96	2,24
Alto Duero	167,68	4,98	20,22	2,10	0,00	0,00	187,90	4,34
Riaza-Duratón	176,85	5,25	50,07	5,19	0,00	0,46	226,92	5,24
Cega-Eresma-Adaja	84,79	2,52	143,94	14,93	0,40	74,02	228,72	5,28
Bajo Duero	173,55	5,16	433,59	44,97	0,00	0,00	607,14	14,02
Tormes	556,93	16,55	78,41	8,13	0,11	20,97	635,34	14,67
Águeda	15,03	0,45	15,42	1,60	0,00	0,00	30,45	0,70
Total	3.366,02	100,00	964,21	100,00	0,55	100,00	4.330,24	100,00

En la tabla anterior se puede comprobar que del orden del 78% del volumen demandado total de la CHD es satisfecho con agua superficial. En algunos sistemas supera ampliamente el 85% del total, poniendo de manifiesto la importancia de las aguas superficiales en la CHD, como en los sistemas Orbigo, Tera, Támea-Manzanas, Alto Duero, Tormes, Esla y Carrión.

Las aguas subterráneas, por su parte, satisfacen un 22% de la demanda de la CHD, siendo más importante en los sistemas Cega-Eresma-Adaja (59%) y el Bajo Duero (con un 71%).

Respecto a los recursos no convencionales el volumen abastecido con aguas reutilizadas apenas llega al 0,05%.

Teniendo en cuenta la evolución futura de los factores determinantes, explicado anteriormente en el apartado 3.2.2, se ha estimado el volumen de demanda en el 2021, 2027 y 2033.

Tabla 79. Demanda total en el año 2021, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demandas									
	Urbana		Agropecuaria		Industrial		Recreativa		Total	
	hm ³	%								
Támea - Manzanas	3,06	1,16	11,02	0,28	0,28	0,17	0	0,00	14,36	0,33
Tera	5,37	2,04	83,68	2,13	0,06	0,04	0	0,00	89,11	2,04
Órbigo	14,61	5,55	452,74	11,52	1,95	1,20	0,73	9,23	470,04	10,77
Esla	24,53	9,31	836,97	21,29	35,65	21,82	0,11	1,39	897,26	20,55
Carrión	48,93	18,58	397,78	10,12	96,57	59,09	0,27	3,41	543,56	12,45
Pisuerga	6,59	2,50	285,71	7,27	8,46	5,18	1,31	16,56	302,07	6,92
Arlanza	28,29	10,74	72,86	1,85	0,33	0,20	1,6	20,23	103,08	2,36
Alto Duero	11,52	4,37	171,25	4,36	2,72	1,66	0,82	10,37	186,31	4,27
Riaza-Duratón	32,06	12,17	192,14	4,89	3,97	2,43	0,18	2,28	228,35	5,23
Cega-Eresma-Adaja	33,86	12,86	185,77	4,73	5,70	3,49	1,33	16,81	226,66	5,19
Bajo Duero	16,19	6,15	585,76	14,90	3,44	2,10	0,17	2,15	605,56	13,87
Tormes	34,69	13,17	630,08	16,03	3,37	2,06	1,39	17,57	669,52	15,34
Águeda	3,68	1,40	25,24	0,64	0,91	0,56	0	0,00	29,83	0,68
Total	263,38	100,00	3.931,01	100,00	163,42	100,00	7,91	100,00	4.365,72	100,00

La demanda total consuntiva de la demarcación en el 2021 es de unos 4.366 hm³/año, siendo de nuevo la demanda que representa un mayor volumen la agropecuaria, con unos 3.931 hm³/año, con un 90% de la demanda total. La demanda urbana es de 263 hm³/año que representa un 6%, la demanda industrial y la recreativa suponen un volumen sin cambios respecto al horizonte 2015, con una representación con pocas variaciones respecto al volumen total.

Al igual que en la situación actual el sistema de explotación con mayor demanda es el Esla con un 21% respecto al total de la CHD. Seguido de los sistemas Tormes con el 15%, Bajo Duero con un 14% y Carrión con un 12%. El uso agropecuario sigue siendo el principal destino, y en particular el agrícola, seguido del urbano.

Tabla 80. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el año 2021. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Total	
	hm ³	%						
Támega - Manzanas	12,57	0,37	1,79	0,19	0,00	0,00	14,36	0,33
Tera	84,53	2,47	4,58	0,49	0,00	0,48	89,11	2,04
Órbigo	455,04	13,28	15,00	1,60	0,00	0,00	470,04	10,77
Esla	834,34	24,35	62,92	6,70	0,00	0,31	897,26	20,55
Carrión	484,86	14,15	58,70	6,25	0,00	0,00	543,56	12,45
Pisuerga	252,45	7,37	49,62	5,29	0,00	0,00	302,07	6,92
Arlanza	85,20	2,49	17,88	1,90	0,02	3,76	103,08	2,36
Alto Duero	167,09	4,88	19,22	2,05	0,00	0,00	186,31	4,27
Riaza-Duratón	178,51	5,21	49,85	5,31	0,00	0,46	228,35	5,23
Cega-Eresma-Adaja	92,26	2,69	134,40	14,32	0,40	74,02	226,66	5,19
Bajo Duero	172,77	5,04	432,79	46,10	0,00	0,00	605,56	13,87
Tormes	592,31	17,28	77,21	8,22	0,11	20,97	669,52	15,34
Águeda	14,99	0,44	14,84	1,58	0,00	0,00	29,83	0,68
Total	3.426,91	100,00	938,80	100,00	0,55	100,00	4.365,72	100,00

La demanda agraria superficial de origen superficial aumenta ligeramente y el volumen destinado al abastecimiento se reduce algo. El porcentaje de volumen demandado satisfecho con aguas superficiales se mantiene alrededor del 78%. Los sistemas en los que más del 90% de la demanda es de origen superficial son: Tera, Órbigo y Esla.

Los sistemas en los que se abastece más del 40% con aguas de origen subterráneo son el Bajo Duero, Águeda y Cega-Eresma-Adaja.

Tabla 81. Demanda total en 2027, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demandas									
	Urbana		Agropecuaria		Industrial		Recreativa		Total	
	hm ³	%								
Támega-Manzanas	2,90	1,12	11,01	0,26	0,28	0,17	0	0,00	14,19	0,30
Tera	5,16	2,00	108,38	2,54	0,06	0,04	0	0,00	113,61	2,42
Órbigo	13,90	5,39	433,98	10,18	1,95	1,20	0,73	9,23	450,56	9,60
Esla	23,77	9,22	980,82	23,01	35,65	21,82	0,11	1,39	1040,36	22,17
Carrión	48,35	18,75	354,67	8,32	96,57	59,09	0,27	3,41	499,86	10,65
Pisuerga	6,30	2,44	303,47	7,12	8,46	5,18	1,31	16,56	319,54	6,81
Arlanza	28,35	11,00	106,10	2,49	0,33	0,20	1,6	20,23	136,39	2,91
Alto Duero	11,36	4,41	204,24	4,79	2,72	1,66	0,82	10,37	219,13	4,67
Riaza-Duratón	32,12	12,46	192,03	4,50	3,97	2,43	0,18	2,28	228,30	4,87
Cega-Eresma-Adaja	33,01	12,80	265,23	6,22	5,70	3,49	1,33	16,81	305,26	6,51
Bajo Duero	15,65	6,07	527,15	12,37	3,44	2,10	0,17	2,15	546,41	11,64
Tormes	33,57	13,02	736,43	17,27	3,37	2,06	1,39	17,57	774,75	16,51
Águeda	3,39	1,31	39,68	0,93	0,91	0,56	0	0,00	43,98	0,94
Total	257,83	100,00	4.263,17	100,00	163,42	100,00	7,91	100,00	4.692,33	100,00

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

En la tabla precedente se muestra el volumen total de demanda consuntiva en 2027. En este escenario la demanda alcanza un volumen de 4.692 hm³/año. La demanda que representa un mayor porcentaje continúa siendo la agropecuaria, con 4.263 hm³, el 91% de la demanda total, por lo que se incrementaría notablemente respecto a 2021. La demanda urbana descendería hasta los 258 hm³, que supone el 6%. La demanda industrial y la recreativa se mantienen constantes.

Los sistemas de explotación que demandan un mayor volumen son: Esla, Tormes, Bajo Duero y Carrión.

Tabla 82. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el 2027. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Total	
	hm ³	%						
Támega - Manzanas	12,71	0,33	1,48	0,18	0,00	0,00	14,19	0,30
Tera	110,41	2,87	3,19	0,38	0,00	0,48	113,61	2,42
Órbigo	436,07	11,33	14,49	1,72	0,00	0,00	450,56	9,60
Esla	985,79	25,61	54,57	6,47	0,00	0,31	1040,36	22,17
Carrión	441,32	11,46	58,54	6,95	0,00	0,00	499,86	10,65
Pisuerga	272,16	7,07	47,38	5,62	0,00	0,00	319,54	6,81
Arlanza	118,74	3,08	17,65	2,09	0,02	3,76	136,39	2,91
Alto Duero	200,41	5,21	18,73	2,22	0,00	0,00	219,13	4,67
Riaza-Duratón	178,67	4,64	49,63	5,89	0,00	0,46	228,30	4,87
Cega-Eresma-Adaja	187,30	4,87	117,97	14,00	0,40	74,02	305,26	6,51
Bajo Duero	172,65	4,48	373,76	44,35	0,00	0,00	546,41	11,64
Tormes	703,70	18,28	71,05	8,43	0,11	20,97	774,75	16,51
Águeda	29,59	0,77	14,39	1,71	0,00	0,00	43,98	0,94
Total	3.849,51	100,00	842,82	100,00	0,55	100,00	4.692,33	100,00

En este escenario la demanda agrícola superficial asciende notablemente debido a la previsión de nuevos regadíos superficiales, por lo tanto el porcentaje de demanda atendida con aguas de origen superficial llegaría al 82 % de la demanda total. Los sistemas cuya demanda es fundamentalmente de origen superficial siguen siendo los mismos que en el 2021, sin embargo en este escenario sólo Bajo Duero es el sistema con una demanda de origen subterráneo superior al 40%.

Tabla 83. Demanda total en el 2033, por sistema de explotación. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Demandas									
	Urbana		Agropecuaria		Industrial		Recreativa		Total	
	hm ³	%								
Támega - Manzanas	2,74	1,09	11,00	0,26	0,28	0,17	0	0,00	14,02	0,30
Tera	4,96	1,97	108,37	2,54	0,06	0,04	0	0,00	113,39	2,42
Órbigo	12,64	5,02	433,75	10,17	1,95	1,20	0,73	9,23	449,07	9,58
Esla	22,31	8,87	980,79	23,00	35,65	21,82	0,11	1,39	1038,86	22,16
Carrión	47,80	19,00	354,56	8,31	96,57	59,09	0,27	3,41	499,20	10,65
Pisuerga	6,01	2,39	303,48	7,12	8,46	5,18	1,31	16,56	319,26	6,81
Arlanza	28,40	11,29	106,17	2,49	0,33	0,20	1,6	20,23	136,50	2,91
Alto Duero	11,21	4,46	204,27	4,79	2,72	1,66	0,82	10,37	219,01	4,67
Riaza-Duratón	32,21	12,80	192,03	4,50	3,97	2,43	0,18	2,28	228,39	4,87
Cega-Eresma-Adaja	32,46	12,90	286,36	6,71	5,70	3,49	1,33	16,81	325,85	6,95
Bajo Duero	15,22	6,05	508,62	11,93	3,44	2,10	0,17	2,15	527,45	11,25
Tormes	32,50	12,92	736,30	17,26	3,37	2,06	1,39	17,57	773,56	16,50
Águeda	3,10	1,23	39,43	0,92	0,91	0,56	0	0,00	43,44	0,93
Total	251,56	100,00	4.265,12	100,00	163,42	100,00	7,91	100,00	4.688,01	100,00

ANEJO 5. DEMANDAS DE AGUA

En la tabla anterior se muestra el volumen total de demanda consuntiva en el 2033. En este escenario la demanda alcanza un volumen de 4.688 hm³/año. La demanda que representa un mayor porcentaje continua siendo la agropecuaria, con 4.265 hm³, el 91%, manteniéndose una situación muy estable respecto al horizonte anterior. Le sigue la urbana con 252 hm³, que supone el 5%. La demanda industrial y la recreativa se mantienen constantes.

Los sistemas de explotación que demandan un mayor volumen son: Esla, Tormes, Bajo Duero, Carrión y Órbigo.

Tabla 84. Resumen de demandas por origen y sistema de explotación en el 2033. Fuente: CHD.

Sistema de explotación	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Total	
	hm ³	%						
Támega - Manzanas	12,67	0,33	1,35	0,16	0,00	0,00	14,02	0,30
Tera	110,29	2,85	3,10	0,38	0,00	0,48	113,39	2,42
Órbigo	435,09	11,25	13,98	1,70	0,00	0,00	449,07	9,58
Esla	984,55	25,47	54,31	6,61	0,00	0,31	1038,86	22,16
Carrión	440,80	11,40	58,40	7,10	0,00	0,00	499,20	10,65
Pisuerga	272,00	7,04	47,26	5,75	0,00	0,00	319,26	6,81
Arlanza	118,85	3,07	17,65	2,15	0,02	3,76	136,50	2,91
Alto Duero	200,40	5,18	18,62	2,26	0,00	0,00	219,01	4,67
Riaza-Duración	178,78	4,62	49,61	6,03	0,00	0,46	228,39	4,87
Cega-Eresma-Adaja	207,59	5,37	118,26	14,38	0,40	74,02	325,85	6,95
Bajo Duero	172,63	4,47	354,82	43,15	0,00	0,00	527,45	11,25
Tormes	702,71	18,18	70,85	8,62	0,11	20,97	773,56	16,50
Águeda	29,44	0,76	14,00	1,70	0,00	0,00	43,44	0,93
Total	3.865,79	100,00	822,21	100,00	0,55	100,00	4.688,01	100,00

El porcentaje de demanda atendida con aguas de origen superficial se mantiene constante en un porcentaje cercano al 82%. El único sistema cuya demanda subterránea supera el 40 % de la total es Bajo Duero, lo que indica la estabilidad de las demandas estimadas para este horizonte respecto al anterior, que fue donde se produjo un salto cuantitativo en las zonas regables a partir de fuentes superficiales.

Se muestra a continuación un resumen de las demandas según los criterios expuestos en la Guía del Reporting DMA 2016

Tabla 85 Resumen y evolución de los tipos de demandas

Demanda	2015		2021		2027		2033	
	hm3/año	Nº Ud						
Abastecimiento de población	287,10	186	263,38	186	257,83	190	251,56	190
Agraria. (Regadío + Ganadera)	3425,47	431	3484,67	434	3816,84	453	3818,78	454
Industria	45,78	33	45,78	33	45,78	33	45,78	33
Otros usos (recreativos, municipales, usos mixtos, incendios)	7,91	34	7,91	34	7,91	34	7,91	34
TOTAL CONSUNTIVO	3.766,26	685	3.801,74	688	4.128,36	711	4.124,03	712
Acuicultura	446,33	36	446,33	36	446,33	36	446,33	36
Energía	117,64	3	117,64	3	117,64	3	117,64	3
TOTAL	4.330,24	724	4.365,72	727	4.692,33	750	4.688,01	751

Tabla 86 TR-9.5 Extracciones y usos del agua. Fuente: Elaboración propia.

Uso del agua	Consumo de agua (hm3)						
	Horizonte 2015						
	Superficial	Subterránea	Regenerada	Desalada	Trasvasada desde otras cuencas	Trasvasada hacia otras cuencas	TOTAL
Agricultura	2.527	899	-	-	-	-	3.425
Industria	492	-	-	-	-	-	492
Producción de energía	118	-	-	-	-	-	118
Abastecimiento de poblaciones	230	57	-	-	-	-	287
Otros usos		8	0	-	-	-	8
Trasvase hacia otras cuencas	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL	3.366	964	0	0	0	0	4.330

6. REFERENCIAS

- CHD(2005a). Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. Demarcación hidrográfica del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambiente.
- CHD(2013). Estudio General de la Demarcación. Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambiente.
- CHD (2013). Esquema Provisional de Temas Importantes. Confederación Hidrográfica del Duero.
- CHD (2013). Informe del artículo 5 de la Directiva Marco del Agua
- INE(2008). Estadísticas e indicadores del agua. Instituto Nacional de Estadística. www.ine.es/revistas/cifraine/0108.pdf.
- INE(2009). Censo agrario 2009
- INE (2013). Estadísticas de población y de vivienda.
- INE (2011) Contabilidad Regional de España.
- MINHAP (2012): Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales
- TRAGSATEC(2008). “Refuerzo del Sistema de Indicadores del Plan Especial de Sequías. CHD”.
- MMA(2000b). Documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2004a). Recomendaciones técnicas para la caracterización económica de los usos del agua, análisis de los factores económicos determinantes de las presiones y tendencias al 2015. Documento de trabajo, versión 1 (pendiente de revisión). Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2004c). Caracterización económica del uso del agua en el sector energético y análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015 y al 2025. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente
- MMA(2006a): Análisis económico del uso del agua en áreas urbanas y escenarios de evolución. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2006b). Análisis económico del uso del agua en el turismo. Análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- TRAGSATEC(2014). “Análisis económico del uso del agua en las demarcaciones españolas (SGPyUSA)”.
- MMA(2006d). El agua en la economía española: situación y perspectivas. Informe integrado del análisis económico de los usos del agua. Artículo 5 y anejos I y II de la Directiva Marco del Agua. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2007a). Precios y costes de los servicios de agua en España. Informe integrado de recuperación de costes de los servicios de agua en España. Artículo 5 y anejo III de la Directiva Marco del Agua. Madrid, enero de 2007. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2007b). Informe sobre la situación actual y evolución de los ingresos y tarifas de los servicios urbanos del agua. Análisis de las tarifas en las capitales de provincia de España 2006 y de las encuestas del INE 2000-2004 y de la AEAS 2002-2006. Grupo de Análisis Económico. Septiembre de 2007. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA(2007c). Aplicación informática para la caracterización económica del uso en la industria del agua en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- Ministerio de Economía y Hacienda(2009). Informe de Coyuntura Económica. Demanda y producción.
- JCyL. Declaraciones de cultivo para las ayudas de la línea unificada (2010 a 2013). Consejería de Agricultura y Ganadería.
- JCyL (2012). Variables económicas de las explotaciones agrarias de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería.
- JCyL. Estadísticas generales (2010 a 2012).
- JCyL. Datos de los consumos de los cultivos agrícolas de regadío en Castilla y León: Inforiego. Consejería de Agricultura y Ganadería (2003 a 2013)
- MAGRAMA(2012). Huella Hídrica de España.