



# Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico Anejos

## 2. Inventario de recursos hídricos



# Duero

## Planificación Hidrológica



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL DUERO





**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**

**ANEJO 2**

**INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES**

**Valladolid, 12 de noviembre de 2012**

**DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO**

<b>Título del proyecto:</b>	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero
<b>Grupo de trabajo:</b>	Planificación
<b>Título del documento:</b>	Anejo 2. Inventario de recursos hídricos naturales
<b>Descripción:</b>	Metodología, cálculo y comprobación de las series de aportaciones naturales por masa de agua superficial y subterránea, y evaluación del efecto del cambio climático.
<b>Fecha de inicio (año/mes/día):</b>	2009/02/11
<b>Autor:</b>	Miguel Boned
<b>Contribuciones:</b>	SGPyUSA (plantilla inicial) Pablo Saiz Santiago

**REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO**

<b>Fecha cambio (año/mes/día)</b>	<b>Autor de los cambios</b>	<b>Secciones afectadas / Observaciones</b>
2009/02/11	Miguel Boned	Todas
2009/08/05	Miguel Boned	Todas
2009/10/23	Miguel Boned	Todas
2010/01/04	Miguel Boned	Todas
2010/04/22	Miguel Boned	Todas
2010/09/30	Miguel Boned	Todas
2012/11/12	Yolanda Camarero	Todas

**APROBACIÓN DEL DOCUMENTO**

<b>Fecha de aprobación (año/mes/día)</b>	2012/11/28
<b>Responsable de aprobación</b>	Ángel J. González Santos

**DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:**

<b>Título del proyecto:</b>	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero
<b>Grupo de trabajo:</b>	Planificación
<b>Título del documento:</b>	Anejo 13. Actualización del Plan Especial de Sequías
<b>Descripción:</b>	Revisión y actualización de los capítulos 5 y 7 del Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero
<b>Fecha de inicio (año/mes/día):</b>	2010/03/15
<b>Autor:</b>	Víctor M. Arqued Esquía Miguel Boned (EPTISA) Pablo Saiz (EPTISA) Virginia Villanueva (EPTISA)
<b>Contribuciones:</b>	SGPyUSA (plantilla inicial, actualización y otras correcciones adicionales a la plantilla)

**REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO:**

<b>Fecha cambio (año/mes/día)</b>	<b>Autor de los cambios</b>	<b>Secciones afectadas / Observaciones</b>
2010/03/15	Miguel Boned	Todas
2010/05/04	Miguel Boned	Todas
2010/08/03	Miguel Boned	Todas
2012/03/04	Víctor M. Arqued	Revisión final
2012/11/12	Yolanda Camarero	Todas

**APROBACIÓN DEL DOCUMENTO:**

<b>Fecha de aprobación (año/mes/día)</b>	2012/11/28
<b>Responsable de aprobación</b>	Ángel J. González Santos

**ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN.....	13
2.	BASE NORMATIVA .....	15
3.	ANTECEDENTES .....	15
4.	DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN Y ZONIFICACIÓN CONSIDERADA .....	17
4.1.	DEFINICIÓN DE LA CUENCA .....	17
4.1.1.	Límites administrativos y red hidrográfica principal.....	19
4.1.2.	Papel de las aguas subterráneas en el ciclo hidrológico.....	26
4.2.	ZONIFICACIÓN.....	30
4.2.1.	Zonificación y criterios para delimitación .....	30
4.2.2.	Listado y características de cada zona .....	31
5.	CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS.....	34
5.1.	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN .....	34
5.1.1.	Fase atmosférica: precipitación y evapotranspiración potencial.....	35
5.1.2.	Fase Terrestre. Aforos en Régimen Natural. ....	35
5.1.3.	Red piezométrica .....	45
5.1.4.	Evaporación en embalses.....	65
5.1.4.1.	Objetivo.....	65
5.1.4.2.	Descripción del problema.....	65
5.1.4.3.	Datos disponibles. Evaporímetros.....	65
5.1.4.4.	Procedimiento operativo.....	68
5.1.4.5.	Valores de evaporación de los embalses .....	77
5.1.4.6.	Referencias.....	77
5.2.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS .....	81
5.2.1.	Fase atmosférica: precipitación, temperatura, evapotranspiración potencial e índice de aridez. 81	
5.2.2.	Fase terrestre: Evapotranspiración real, infiltración, escorrentías totales, superficiales y subterráneas.....	87
5.2.2.1.	Evapotranspiración.....	87
5.2.2.2.	Recarga a los acuíferos.....	89
5.2.2.3.	Escorrentía total.....	90
5.3.	ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS EN LA DEMARCACIÓN Y ZONAS CONSIDERADAS .....	92
5.3.1.	Series Anuales .....	94
5.3.1.1.	Precipitación.....	94
5.3.1.2.	Temperatura .....	96
5.3.1.3.	Evapotranspiración potencial .....	99
5.3.1.4.	Evapotranspiración real.....	102
5.3.1.5.	Aportación.....	104
5.3.2.	Series Mensuales .....	118
5.3.2.1.	Subzona Támeaga-Manzanas.....	119
5.3.2.2.	Subzona Aliste-Tera.....	120

5.3.2.3.	Subzona Órbigo .....	122
5.3.2.4.	Subzona Esla-Valderaduey .....	123
5.3.2.5.	Subzona Carrión .....	125
5.3.2.6.	Subzona Pisuerga .....	126
5.3.2.7.	Subzona Arlanza .....	128
5.3.2.8.	Subzona Alto Duero .....	129
5.3.2.9.	Subzona Riaza-Duratón .....	131
5.3.2.10.	Subzona Cega-Eresma-Adaja .....	132
5.3.2.11.	Subzona Bajo Duero .....	134
5.3.2.12.	Subzona Tormes .....	135
5.3.2.13.	Subzona Águeda .....	137
5.3.2.14.	Duero completo .....	138
5.4.	CONTRASTE DE APORTACIONES Y REGISTROS .....	140
5.5.	COMPARACIÓN ENTRE LAS APORTACIONES ACTUALES Y LAS DEL PLAN HIDROLÓGICO DE 1998 ....	155
5.5.1.	Comparación entre las aportaciones actuales y las estimadas en el Seguimiento y Revisión del Plan 1998 .....	156
6.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES .....	169
7.	EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	173
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	177

**APÉNDICE I. DESCRIPCIÓN DEL MODELO UTILIZADO**

**APÉNDICE II. SERIES POR SUBZONA**

**APÉNDICE III. SERIES DE APORTACIONES POR MASA DE AGUA SUPERFICIAL**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contribución de las distintas comunidades autónomas al ámbito territorial del PHD .....	19
Tabla 2. Participación de cada provincia en el ámbito territorial del PHD .....	19
Tabla 3. Algunas características de algunos ríos de la cuenca del Duero.....	24
Tabla 4. Datos del eje del Duero a lo largo de su traza en algunos puntos singulares.....	25
Tabla 5. Balance de las masas de agua subterránea (datos en hm <sup>3</sup> /año).....	28
Tabla 6. Balance de las masas de agua subterránea (continuación).....	30
Tabla 7. Principales zonas y subzonas consideradas en la cuenca del Duero.....	32
Tabla 8. Características litológicas predominantes en la cuenca del Duero .....	32
Tabla 9. Permeabilidades según litologías.....	33
Tabla 10. Porcentaje del terreno aflorante con distintas clases de permeabilidad.....	33
Tabla 11. Estaciones de aforo en río en la DHD .....	43
Tabla 12. Estaciones de aforo en embalse en la DHD (datos de entradas a embalse).....	44
Tabla 13. Puntos de control piezométrico .....	64
Tabla 14. Datos de evaporación en evaporímetro Piché (mm).....	67
Tabla 15. Valores de evaporación en Tanque A (mm).....	68
Tabla 16. Valores corregidos con coeficiente de tanque Témez (mm). Valores adecuados para embalses poco profundos.....	69
Tabla 17. Valores corregidos con coeficientes mensuales de tanque Témez (mm). Valores adecuados para embalses profundos.....	70
Tabla 18. Características de balsas futuras.....	71
Tabla 19. Resumen de los embalses considerados, los asignados, las profundidades medias y las cotas características.....	76
Tabla 20. Evaporación asignada a los embalses (año natural).....	80
Tabla 21. Valores del índice de aridez o pluvi factorial de LANG .....	85
Tabla 22. Valores del índice de DE MARTONNE .....	85
Tabla 23. Valores del índice de aridez de la UNEP.....	86
Tabla 24. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06. ....	94
Tabla 25. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.....	94
Tabla 26. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06. ....	95
Tabla 27. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06.....	96
Tabla 28. Estadísticos básicos de las series anuales de temperatura (°C/año). Serie 1940/41-2005/06.....	97
Tabla 29. Estadísticos básicos de las series anuales de temperatura (°C/año). Serie 1980/81-2005/06.....	97
Tabla 30. Datos de temperaturas mensuales medias de las máximas diarias y medias de las mínimas diarias (°C) en los principales observatorios de la cuenca del Duero.....	98
Tabla 31. Datos de temperaturas mensuales medias de las máximas diarias y medias de las mínimas diarias (°C) en algunos embalses de la cuenca del Duero. ....	99
Tabla 32. Estadísticos básicos de las series anuales de ETP (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06.....	99
Tabla 33. Estadísticos básicos de las series anuales de ETP (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.....	100
Tabla 34. Estadísticos básicos de las series anuales de ETP (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06.....	101

Tabla 35. Estadísticos básicos de las series anuales de ETP (mm/año). Serie 1980/81-2005/06.....	101
Tabla 36. Estadísticos básicos de las series anuales de ETR (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06. ....	102
Tabla 37. Estadísticos básicos de las series anuales de ETR (mm/año). Serie 1940/41-2005/06. ....	102
Tabla 38. Estadísticos básicos de las series anuales de ETR (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06. ....	103
Tabla 39. Estadísticos básicos de las series anuales de ETR (mm/año). Serie 1980/81-2005/06. ....	104
Tabla 40. Masas cuya aportación conforma la aportación por subzona. ....	104
Tabla 41. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06. ....	105
Tabla 42. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación total (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06. ....	106
Tabla 43. Recursos totales de la cuenca española del Duero. ....	107
Tabla 44. Promedios mensuales subzona Támega-Manzanas. Serie 1940/41-2005/06. ....	119
Tabla 45. Promedios mensuales subzona Támega-Manzanas. Serie 1980/81-2005/06. ....	119
Tabla 46. Promedios mensuales subzona Aliste-Tera. Serie 1940/41-2005/06. ....	120
Tabla 47. Promedios mensuales subzona Aliste-Tera. Serie 1980/81-2005/06. ....	121
Tabla 48. Promedios mensuales subzona Órbigo. Serie 1940/41-2005/06. ....	122
Tabla 49. Promedios mensuales subzona Órbigo. Serie 1980/81-2005/06. ....	122
Tabla 50. Promedios mensuales subzona Esla-Valderaduey. Serie 1940/41-2005/06. ....	123
Tabla 51. Promedios mensuales subzona Esla-Valderaduey. Serie 1980/81-2005/06. ....	124
Tabla 52. Promedios mensuales subzona Carrión. Serie 1940/41-2005/06. ....	125
Tabla 53. Promedios mensuales subzona Carrión. Serie 1980/81-2005/06. ....	125
Tabla 54. Promedios mensuales subzona Pisuerga. Serie 1940/41-2005/06.....	126
Tabla 55. Promedios mensuales subzona Pisuerga. Serie 1980/81-2005/06.....	127
Tabla 56. Promedios mensuales subzona Arlanza. Serie 1940/41-2005/06.....	128
Tabla 57. Promedios mensuales subzona Arlanza. Serie 1980/81-2005/06.....	128
Tabla 58. Promedios mensuales subzona Alto Duero. Serie 1940/41-2005/06. ....	129
Tabla 59. Promedios mensuales subzona Alto Duero. Serie 1980/81-2005/06. ....	130
Tabla 60. Promedios mensuales subzona Riaza-Duratón. Serie 1940/41-2005/06. ....	131
Tabla 61. Promedios mensuales subzona Riaza-Duratón. Serie 1980/81-2005/06. ....	131
Tabla 62. Promedios mensuales subzona Cega-Eresma-Adaja. Serie 1940/41-2005/06. ....	132
Tabla 63. Promedios mensuales subzona Cega-Eresma-Adaja. Serie 1980/81-2005/06. ....	133
Tabla 64. Promedios mensuales subzona Bajo Duero. Serie 1940/41-2005/06.....	134
Tabla 65. Promedios mensuales subzona Bajo Duero. Serie 1980/81-2005/06.....	134
Tabla 66. Promedios mensuales subzona Tormes. Serie 1940/41-2005/06. ....	135
Tabla 67. Promedios mensuales subzona Tormes. Serie 1980/81-2005/06. ....	136
Tabla 68. Promedios mensuales subzona Águeda. Serie 1940/41-2005/06.....	137
Tabla 69. Promedios mensuales subzona Águeda. Serie 1980/81-2005/06.....	137
Tabla 70. Promedios mensuales Duero completo (parte española). Serie 1940/41-2005/06. ....	138
Tabla 71. Promedios mensuales Duero completo (parte española). Serie 1980/81-2005/06. ....	139
Tabla 72. Puntos de control de la red hidrográfica.....	141
Tabla 73. Términos de error en los contrastes. Serie anual.....	141
Tabla 74. Términos de error. Serie de estiaje y crecidas.....	142

Tabla 75. Comparación entre los datos actuales y los del anterior Plan Hidrológico de cuenca .....	155
Tabla 76. Aportaciones específicas por subzona.....	156
Tabla 77. Puntos en los que se han comparado series de aportaciones en régimen natural (Plan 1998 vs Plan actual).....	157
Tabla 78. Valores medios de aportación (periodo 1940/41 a 1998/99).....	164
Tabla 79. Porcentaje de variación de los valores medios de aportación entre las series obtenidas en el Seguimiento del Plan 1998 y las del Plan actual (periodo 1940/41 a 1998/99).....	165
Tabla 80. Aportación natural por subzonas. Promedios mensuales en hm <sup>3</sup> .....	175
Tabla 81. Masas sobre las que se ha calculado serie de aportaciones naturales (689 masas).....	231

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Mapa físico de la parte española de la DHD.....	18
Figura 2. Red hidrográfica en la parte española de la demarcación internacional del Duero.....	20
Figura 3. Órdenes Strahler .....	21
Figura 4. Masas de agua subterránea en la parte española de la demarcación del Duero .....	26
Figura 5. Delimitación de las subzonas de estudio definidas .....	31
Figura 6. Localización de las estaciones de aforo en río y en embalse en la cuenca del Duero.....	35
Figura 7. Localización de las series corregidas o ajustadas asimilables al régimen natural en la cuenca del Duero. ....	36
Figura 8. Red piezométrica de la cuenca del Duero.....	45
Figura 9. Red de piezometría de futura construcción.....	45
Figura 10. Piezometría de referencia.....	46
Figura 11. Mapa de isodescensos.....	46
Figura 12. Ubicación de los principales embalses de la cuenca del Duero .....	66
Figura 13. Correlación cota- evaporación en Tanque A.....	68
Figura 14. Correlación cota- evaporación .....	69
Figura 15. Correlación cota- evaporación (para embalses profundos).....	70
Figura 16. Correlación cota- evaporación en embalses del eje Esla-Tormes-Adaja .....	71
Figura 17. Correlación cota- evaporación en embalses poco profundos para la zona Valderaduey-Sequillo ...	72
Figura 18. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Serie larga .....	81
Figura 19. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Serie corta .....	82
Figura 20. Distribución espacial de la temperatura media anual (°C). Serie larga .....	83
Figura 21. Distribución espacial de la temperatura media anual (°C). Serie corta .....	83
Figura 22. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial total anual (mm/año). Serie larga.....	84
Figura 23. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial total anual (mm/año). Serie corta.....	84
Figura 24. Índice de aridez (Precipitación/Evapotranspiración potencial). Serie larga.....	86
Figura 25. Índice de aridez (Precipitación/Evapotranspiración potencial). Serie corta.....	87
Figura 26. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Serie larga. ....	88
Figura 27. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Serie corta. ....	88
Figura 28. Distribución espacial de la infiltración total anual (mm/año). Serie larga.....	89
Figura 29. Distribución espacial de la infiltración total anual (mm/año). Serie corta.....	90
Figura 30. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Serie larga.....	91
Figura 31. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Serie corta.....	92
Figura 32. Media aritmética de las precipitaciones por subzona (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.....	95
Figura 33. Media aritmética de las temperaturas por subzona (°C/año). Serie 1940/41-2005/06. ....	98
Figura 34. Media aritmética de la ETP por subzona (mm/año). Serie 1940/41-2005/06. ....	100
Figura 35. Media aritmética de la ETR por subzona (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.....	103
Figura 36. Media aritmética de las aportaciones por subzona. Serie 1940/41-2005/06. ....	105
Figura 37. Variación porcentual entre la serie larga y la serie corta del total de aportación anual por subcuenca.....	106

Figura 38. Distribución espacial del coeficiente de variación (Serie 1940/41 a 2005/2006).....	108
Figura 39. Distribución espacial del coeficiente de variación (Serie 1980/81 a 2005/2006).....	108
Figura 40. Distribución espacial del coeficiente de sesgo (Serie 1940/41 a 2005/2006).....	109
Figura 41. Distribución espacial del coeficiente de sesgo (Serie 1980/81 a 2005/2006).....	109
Figura 42. Distribución espacial del 1 <sup>er</sup> coeficiente de autocorrelación (Serie 1940/41 a 2005/2006).....	110
Figura 43. Distribución espacial del primer coeficiente de autocorrelación (Serie 1980/81 a 2005/2006) ...	110
Figura 44. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Támega-Manzanas.....	111
Figura 45. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Aliste-Tera.....	111
Figura 46. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Órbigo.....	112
Figura 47. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Esla-Valderaduey.....	112
Figura 48. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Carrión.....	113
Figura 49. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Pisuerga .....	113
Figura 50. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Arlanza .....	114
Figura 51. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Alto Duero .....	114
Figura 52. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Riaza-Duratón.....	115
Figura 53. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Cega-Eresma-Adaja.....	115
Figura 54. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Bajo Duero.....	116
Figura 55. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Tormes.....	116
Figura 56. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la subzona Águeda.....	117
Figura 57. Serie de precipitaciones y aportaciones anuales en la cuenca del Duero completa (parte española) .....	117
Figura 58. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Támega-Manzanas. .....	120
Figura 59. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Aliste-Tera.....	121
Figura 60. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Órbigo.....	123
Figura 61. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Esla-Valderaduey. .....	124
Figura 62. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Carrión.....	126
Figura 63. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Pisuerga. ....	127
Figura 64. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Arlanza. ....	129
Figura 65. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Alto Duero.....	130
Figura 66. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Riaza-Duratón. ...	132
Figura 67. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Cega-Eresma-Adaja. .....	133
Figura 68. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Bajo Duero. ....	135
Figura 69. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Tormes.....	136
Figura 70. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, subzona Águeda. ....	138
Figura 71. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas, Duero completo (parte española).....	139
Figura 72. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Tera en entrada al E. de Cernadilla .....	143
Figura 73. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Luna en E. Barrios de Luna .....	143
Figura 74. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Omañas en San Martín de la Falamosa ....	144

Figura 75. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Eria en Morla.....	144
Figura 76. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Bernesga en La Robla.....	145
Figura 77. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Porma en E. Porma.....	145
Figura 78. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Porma en Camposolillo .....	146
Figura 79. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Esla en E. Riaño .....	146
Figura 80. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Grande (o Besandino) en Besande.....	147
81. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Carrión en E. Camporredondo .....	147
Figura 82. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Rivera en E. Cervera-Ruesga .....	148
Figura 83. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Pisuerga en E. La Requejada.....	148
Figura 84. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Pisuerga en E. Aguilar de Campoo.....	149
Figura 85. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Arlanzón en E. Arlanzón .....	149
Figura 86. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Duero en E. Cuerda del Pozo .....	150
Figura 87. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Riaza en E. Linares del Arroyo .....	150
Figura 88. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Eresma E. Pontón Alto .....	151
Figura 89. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Eresma en Segovia .....	151
Figura 90. S Valores de aportación (caudales medios anuales) del Adaja en Ávila.....	152
Figura 91. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Tormes en E. Santa Teresa .....	152
Figura 92. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Tormes en Barco de Ávila.....	153
Figura 93. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Huebra en Puente Resbala.....	153
Figura 94. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Águeda en E. Águeda.....	154
Figura 95. Valores de aportación (caudales medios anuales) del Duero completo (no incluye las aportaciones de la subzona Tâmega-Manzanas) .....	154
Figura 96. Diagrama de Piper para los contextos geológicos metamórficos e ígneos de la cuenca.....	170
Figura 97. Diagrama de Piper para los contextos geológicos detríticos de la cuenca .....	170
Figura 98. Diagrama de Piper para los contextos geológicos carbonatados de la cuenca.....	171
Figura 99. Características químicas de las aguas naturales de la cuenca española del Duero.....	171
Figura 100. Mapa de distribución regional de facies hidroquímicas. Componentes mayoritarios.....	172
Figura 101. Aportaciones naturales SIMPA <i>versus</i> corregidas.....	205

**ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO**

AEMET .....	Agencia Estatal de Meteorología
AQUATOOL.....	Conjunto de herramientas informáticas para el estudio de la distribución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos, de uso habitual en la planificación hidrológica, desarrollado por el Instituto del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia
CEDEX.....	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEH.....	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX
CHD .....	Confederación Hidrográfica del Duero
DHD .....	Demarcación Hidrográfica del Duero
DMA .....	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
IGME.....	Instituto Geológico y Minero de España
IGN.....	Instituto Geográfico Nacional
IPH .....	Instrucción de planificación hidrológica (borrador sometido a consulta pública)
ISBN.....	<i>International Standard Book Number</i>
LIC .....	Lugar de Interés Comunitario
MD .....	Margen derecha
MI.....	Margen izquierda
RD .....	Real Decreto
RPH.....	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SE .....	Sistema de Explotación
SGPyUSA.....	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MMA
SIMGES .....	Modelo que simula la gestión de los sistemas de explotación permitiendo la realización de balances. Es un módulo de la herramienta AQUATOOL
SIMPA.....	Modelo de evaluación de recurso desarrollado por el CEH del CEDEX que simula la transformación de la precipitación en aportación
SSD .....	Sistema de soporte a la toma de decisiones
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

## UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO<sup>1</sup>

### 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 m<sup>2</sup>

### 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:  $\mu$ , 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.

Ejemplos:

- m<sup>3</sup>/s, metros cúbicos por segundo
- hm<sup>3</sup>/año, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilowatios hora
- MW, megawatios
- mg/l, miligramos por litro
- m<sup>3</sup>/ha·año, metros cúbicos por hectárea y año

---

<sup>1</sup> Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el inventario de recursos hídricos naturales, compuesto por su estimación cuantitativa, descripción cualitativa y la distribución temporal. Incluye las aportaciones de los ríos y las que alimentan los almacenamientos naturales de agua, superficiales y subterráneos. Esta evaluación se realiza a su vez en las zonas que se consideran oportunas atendiendo, entre otros, a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y ambientales. Con carácter general se deberán considerar en la zonificación considerada, tal como se indica en el Reglamento<sup>2</sup> e Instrucción de Planificación Hidrológica<sup>3</sup>, los datos estadísticos que muestran la evolución del régimen natural de flujos y almacenamientos a lo largo del ciclo hidrológico y las interrelaciones entre variables.

Como quiera que en régimen natural los recursos subterráneos del Duero se incorporan en su práctica totalidad a la red superficial antes de abandonar el territorio español, cuando se hable de recursos totales debe entenderse el conjunto de recursos superficiales y subterráneos, sin que estos últimos puedan considerarse como una fracción diferenciada que puede volverse a sumar al recurso total.

Se consideran en este Anejo los siguientes capítulos:

- Introducción, base normativa y antecedentes
- Descripción de la demarcación y zonificación considerada
- Características de las series hidrológicas y estadísticas
- Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales
- Evaluación del efecto del cambio climático

En los apéndices se incluye la descripción del modelo matemático utilizado, y unas fichas con las series de precipitación, temperatura, evapotranspiración potencial (ETP), evapotranspiración real (ETR), infiltración y aportación por subzona de la cuenca del Duero y las series de aportaciones naturales por masa de agua. Estas series se pueden consultar en fichas en formato PDF y en formato de libros Excel que incluyen información adicional en diversas hojas, como por ejemplo los estadísticos y gráficas de las series de las aportaciones por masa sin acumular. Dichas series pueden consultarse en el Sistema de Información de la CHD – MÍRAME-IDEDuero – ([www.chduero.es](http://www.chduero.es); [www.mirame.chduero.es](http://www.mirame.chduero.es)).

### DEFINICIONES

Se muestran a continuación varias definiciones de conceptos relacionados con el contenido del presente documento. Algunas de ellas se han extraído del Artículo 3 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y del apartado 1.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

**Acuífero.** Una o más capas subterráneas de roca u otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

**Aportación en régimen natural.** Es el volumen de agua que pasa en un tiempo dado, generalmente mes o año, si la cuenca vertiente se encontrara en régimen natural. A veces se utiliza este término para referirse a la aportación media anual en régimen natural para una serie hidrológica suficientemente larga que sea representativa de la hidrología de la cuenca. En el Plan Hidrológico se considera como representativa en la cuenca del Duero el período 1940-41 a 2005-06. Es preciso aclarar que se deben considerar como aportaciones en régimen natural todos los recursos de una cuenca, tanto los superficiales como los subterráneos.

**Balance hidráulico.** Definición de los caudales o volúmenes entrantes y salientes y de la variación de reservas en un embalse, acuífero o cuenca, expresados en media de un período largo o en valores anuales o mensuales.

<sup>2</sup> Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH).

<sup>3</sup> Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de planificación hidrológica (IPH).

**Masa de agua subterránea.** Un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuñifero o acuíferos.

**Masa de agua superficial.** Una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

**Recursos disponibles de agua subterránea.** Valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

**Recursos disponibles de un sistema de explotación.** Son los caudales que puede suministrar un sistema de explotación para unas normas de explotación determinadas y en un período determinado. Su determinación se realiza mediante la simulación de la explotación del sistema con una serie mensual de aportaciones en régimen natural y con unas normas de explotación determinadas.

**Recursos naturales.** Se entiende por recursos naturales de la cuenca las aportaciones de los ríos en régimen natural más las transferencias de recursos subterráneos a otras cuencas o al mar.

**Régimen natural.** Régimen hidrológico que tendría lugar en un tramo de río sin intervención humana significativa en su cuenca vertiente, es decir, si no existiera ningún aprovechamiento en todo su curso, ni en sus afluentes, ni en los acuíferos que lo alimentan o que atraviesa.

**Retornos.** Son los caudales que vuelven a los ríos o acuíferos después de servirse las demandas, con o sin deterioro de su calidad. Equivalen a la diferencia entre el agua aplicada y la consumida.

**Serie hidrológica representativa.** Es la serie temporal de aportaciones que cubre un período en el que se han dado ciclos secos y húmedos suficientes para representar las características hidrológicas de la cuenca.

**Subcuenca.** La superficie del terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).

**Zonificación hidrológica.** División geográfica de la cuenca en categorías de distinto nivel, con el criterio de mantener la máxima independencia desde el punto de vista hidrológico y de explotación entre ellas.

## 2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para el inventario de recursos hídricos naturales viene definido por la Directiva Marco del Agua [*Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la Directiva Marco del Agua (DMA)*] transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) se aprobó mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) [*Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre*] detalla los contenidos de la normativa de rango superior y define la metodología para su aplicación.

## 3. ANTECEDENTES

El Plan Hidrológico de la cuenca del Duero, actualmente en vigor, se aprobó por Real Decreto 1.664/1998, de 24 de julio (BOE de 11 de agosto de 1998). Con posterioridad al Real Decreto de aprobación se publicó la parte normativa mediante Orden Ministerial del 13 de agosto de 1999 (BOE de 28 de agosto). Este Plan Hidrológico conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la cuenca. Los objetivos del Plan eran conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el 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 con los demás recursos naturales (Art. 38.1 Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, en su versión anterior a la transposición de la Directiva Marco del Agua).

Dicho Plan Hidrológico evalúa los recursos hídricos naturales de la cuenca en 15.168 hm<sup>3</sup>/año. Realiza una estimación de demandas, para la que entonces se consideraba situación actual, en 5.518 hm<sup>3</sup>/año, que iban a aumentarse hasta los 6.293 y 7.060 hm<sup>3</sup>/año en los horizontes futuros de 10 y 20 años.

El Proyecto de Directrices, de 1993, el Plan Hidrológico de 1995 y sus posteriores documentos de aprobación y publicación, están disponibles para su descarga desde la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero ([www.chduero.es](http://www.chduero.es)), donde pueden localizarse dentro de la sección de Planificación.

El 23 de octubre del año 2000 se aprueba la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de agua.

La Directiva Marco del Agua (DMA) ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Esta directiva establece una serie de tareas con un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, la legislación española ha modificado y adaptado los objetivos de la planificación hidrológica que, como se ha mencionado, debe tratar de compatibilizar la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con atender las demandas, mediante una gestión racional y sostenible. Además debe tratar de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

Por ello, una línea especialmente desarrollada como fruto de la transposición de la DMA ha sido la que concierne a la planificación hidrológica, con la adopción de un nuevo Reglamento que ha sido aprobado recientemente mediante el RD 907/2007, de 6 de julio, que reemplaza al anterior de 1988, y una nueva instrucción técnica para el desarrollo de los planes aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, que también reemplaza a la de 1992.



## 4. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN Y ZONIFICACIÓN CONSIDERADA

### 4.1. Definición de la cuenca

La demarcación hidrográfica internacional del Duero es la más extensa de la península Ibérica con 98.073 km<sup>2</sup>, comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Duero así como las aguas de transición en el estuario de Oporto y las costeras atlánticas asociadas. Es un territorio compartido entre Portugal (20% del territorio) y España (80%), no obstante, este anejo está dedicado a la parte española de la demarcación, ámbito territorial de nuestro plan hidrológico, fijado en el artículo 3 del RD 125/2007, de 2 de febrero, y descrito como “el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Duero” y que cubre unos 78.859 km<sup>2</sup>.

En consecuencia, las masas de agua que son objeto del inventario de recursos hídricos naturales incluyen las continentales españolas e internacionales, fronterizas y transfronterizas, tanto superficiales como subterráneas, de la cuenca del Duero. Hay unos 400 km lineales de frontera entre ambos estados que son recorridos y atravesados por diversos ejes fluviales entre los que destaca el del propio río Duero que forma el espectacular cañón de los Arribes a lo largo de unos 100 km en su caída desde la meseta castellana a las tierras bajas portuguesas. Es redundante indicar que de estas masas fronterizas se han obtenido los recursos naturales generados sobre la superficie del territorio del estado español.

Sobre ese territorio se desarrolla un **clima** predominantemente mediterráneo, continentalizado a causa del aislamiento que le provocan las cadenas periféricas. Solamente en la parte más occidental, en la región de los Arribes, el clima se suaviza por la influencia del Atlántico y la disminución de altura topográfica.

El módulo pluviométrico anual en la parte española de la demarcación se sitúa en 612 mm, registrándose los valores más elevados en las cresterías montañosas que bordean la cuenca; así por ejemplo se encuentran valores por encima de los 1.800 mm en el alto Tera o superiores a 1.500 mm en la montaña de León. En el Sistema Central y en la Cadena Ibérica las precipitaciones son menores, no sobrepasando normalmente los 1.000 mm/año. Los valores más bajos, dentro de la isoyeta de 400 mm, se dan en el bajo Duero, entre Salamanca, Zamora y Valladolid.

Los inviernos castellanos son largos y fríos, especialmente en las parameras leonesas, en las montañas del norte y noreste de la cuenca, y en la sierra de Ávila. Los veranos son cortos y suaves, en particular en la zona norte de la demarcación.

La variabilidad interanual que se muestra errática, temporal y espacialmente, es también un rasgo característico en las precipitaciones. En consecuencia, se registra un clima muy cambiante, con sequía estival, propia del clima mediterráneo, y en contraposición, ocasionales sucesiones de frentes atlánticos, cálidos y fríos, que pueden producir grandes episodios de avenidas e inundaciones.

La cuenca española del Duero ofrece una **orografía** esencialmente llana, quedando orlada por cadenas montañosas periféricas excavadas por cicatrices fluviales. En la Figura 1 se presenta un mapa topográfico esquemático elaborado a partir del MDT del IGN a escala 1:200.000, sobre el que se ha superpuesto la red fluvial significativa. En un análisis orográfico se pueden diferenciar tres ámbitos: arco montañoso periférico, llanura central y tierras bajas portuguesas. En el arco montañoso destacan, girando en sentido horario, los Montes de León (El Teleno, 2.188 m), la Cordillera Cantábrica (Peña Prieta, 2.535 m), Pirineos occidentales (La Bureba), Sistema Ibérico (La Demanda, Urbión, Moncayo, 2.316 m) y Sistema Central (Somosierra, Guadarrama, Gredos, Pico del Moro Almanzor, 2.592 m, que constituye la mayor elevación de la cuenca). Inscrita por la orla montañosa se extiende la llanura central que ocupa la mayor parte de la cuenca, destacan en ella algunos cerros y páramos, se sitúa entre las cotas topográficas de 600 y 1.000 m. Por último, las alomadas tierras bajas portuguesas que se extienden en torno a la cota 200 y descienden hasta el nivel del mar. El río Duero, describiendo la frontera entre España y Portugal, excava el espectacular cañón de los Arribes sobre las rocas graníticas del macizo Ibérico. Allí el río discurre cayendo desde la cota 564 (embalse de Castro, Zamora) a la 125 (embalse de Pociño, Portugal), abandonando el territorio español para internarse en Portugal.

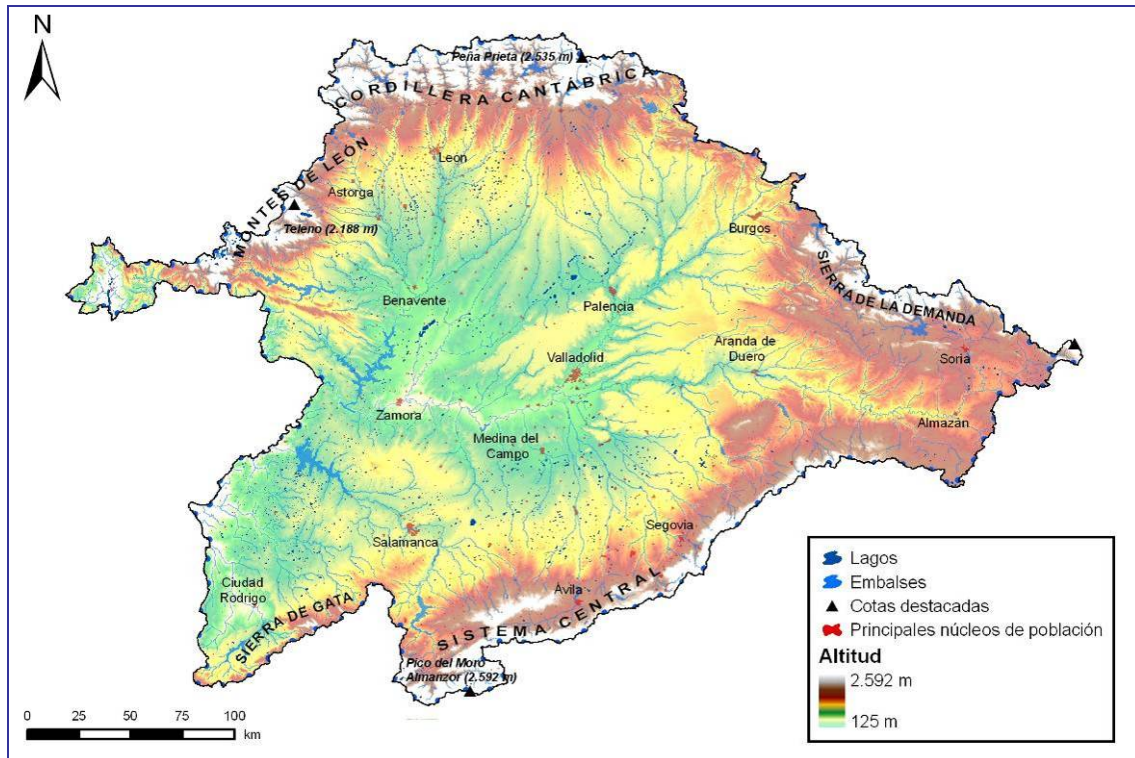


Figura 1. Mapa físico de la parte española de la DHD

El clima y la orografía condicionan la diferenciación de los siguientes **pisos bioclimáticos** (MAPA, 1987):

#### Región Eurosiberiana

- Alpino y subalpino (temperatura media inferior a 6° C, mínimas inferiores a -4, máximas 0° y 3° e índice de termicidad por debajo de 50). Aparece en pequeñas zonas elevadas de los montes cantábricos, entre 1.600 y 2.200 m.
- Montano (temperatura media entre 6° y 10° C, mínimas inferiores a 0°, máximas entre 3° y 8° e índice de termicidad entre 50 y 180). Se extiende por toda la zona montañosa cantábrica y leonesa. Altitudes entre 500 y 1.600 m.

#### Región Mediterránea

- Crioromediterráneo y Oromediterráneo (temperatura media inferior a 8° C, mínimas inferiores a -4°, máximas inferiores a 2° e índice de termicidad por debajo de 60). Estos pisos aparecen en las zonas más elevadas de los montes de León y también en las cumbres del Sistema Central y del Ibérico (Demanda, Cameros).
- Supramediterráneo (temperatura media entre 8° y 13° C, mínimas inferiores entre -4° y -1°, máximas entre 2° y 9° e índice de termicidad entre 60 y 210). Viene a corresponder con la región central del Duero, en la zona donde afloran los materiales cenozoicos de la depresión central, extendiéndose por la parte meridional de la provincia de Orense y León, la de Zamora y Salamanca (corredor de Ciudad Rodrigo), Valladolid, Burgos, Soria y partes bajas y vertientes septentrionales de las provincias de Ávila y Segovia.
- Mesomediterráneo (temperatura media entre 13° y 17° C, mínimas entre -1° y -4°, máximas entre 9° y 14° e índice de termicidad por entre 210 y 350). Se da en las zonas occidentales del macizo hespérico (Arribes del Duero y Portugal) y zonas montañosas del Sistema Central e Ibérico de la parte meridional de la cuenca.

#### 4.1.1. Límites administrativos y red hidrográfica principal

La parte española de la demarcación limita, por el noroeste con la demarcación del Miño-Sil, por el norte con la del Cantábrico, al noreste y este con la del Ebro, y al sur con la demarcación del Tajo; hacia el oeste la cuenca continúa en Portugal. En España la cuenca se extiende por las comunidades autónomas de Castilla y León, Galicia, Cantabria, La Rioja, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid, aunque debe tenerse presente que algo más del 98% de la superficie de la cuenca española y de su población corresponde al territorio de Castilla y León.

La Tabla 1 informa sobre el peso de las distintas comunidades autónomas en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

Comunidad autónoma	Superficie (km <sup>2</sup> )	%	Población (hab)	%	Núcleos urbanos	%
Castilla y León	77.479,80	98,25	2.173.279	98,56	4.729	96,12
Galicia	1.133,99	1,44	30.498	1,38	169	3,43
Cantabria	97,89	0,12	1.346	0,06	21	0,43
Castilla-La Mancha	62,00	0,08	0	0,00	2	0,02
Extremadura	42,95	0,05	0	0,00	0	0,00
La Rioja	20,75	0,03	0	0,00	0	0,00
Madrid	15,67	0,02	0	0,00	0	0,00
Asturias	2,70	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>78.855,88</b>		<b>2.205.123</b>		<b>4.921</b>	

Tabla 1. Contribución de las distintas comunidades autónomas al ámbito territorial del PHD

La Tabla 2 informa del peso o contribución de cada provincia, en términos de territorio y población, al total del ámbito territorial del Plan Hidrológico; como promedio de los porcentajes de territorio y población se ha obtenido un factor de ponderación utilizado para desagregar cifras provinciales de determinadas fuentes de información: magnitudes macroeconómicas, censos agrarios y ganaderos y otros.

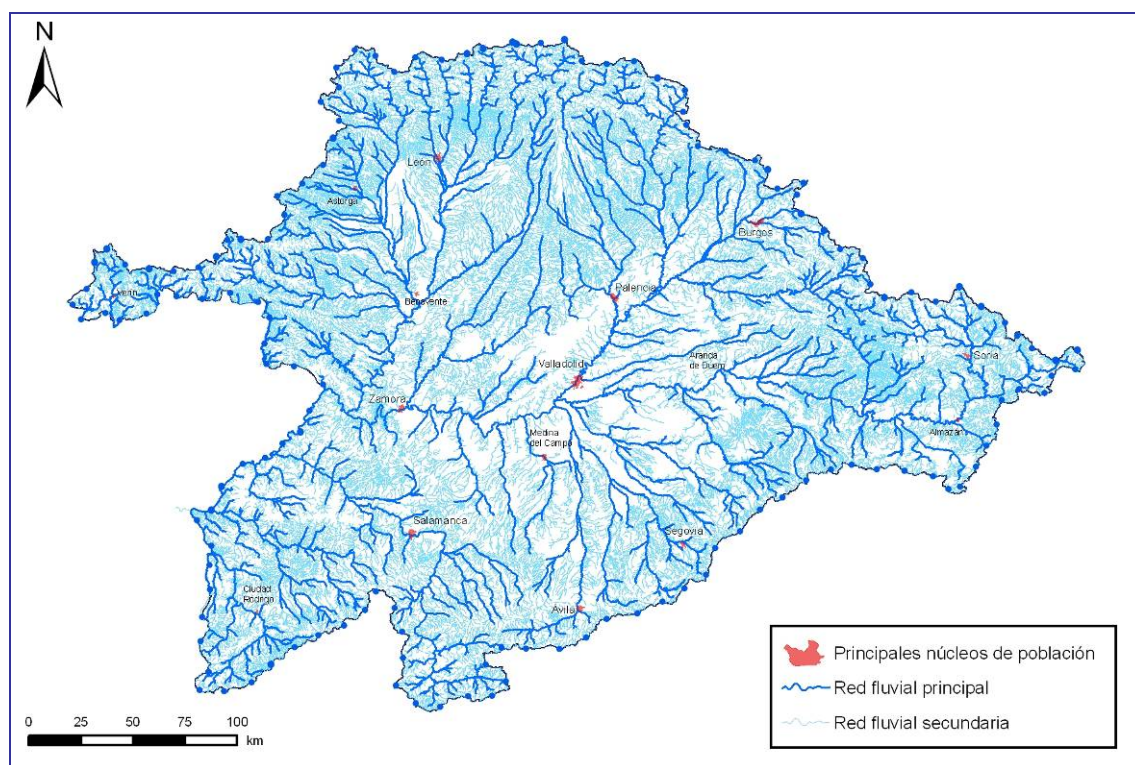
Provincias	% superficie	% población	Factor
Ávila	65,98	61,66	0,638
Burgos	60,94	73,90	0,674
León	73,89	69,72	0,718
Palencia	100,00	100,00	1,000
Salamanca	91,00	91,11	0,911
Segovia	100,00	100,00	1,000
Soria	72,48	82,89	0,777
Valladolid	100,00	100,00	1,000
Zamora	98,80	99,60	0,992
Ourense	15,51	9,09	0,123
Cantabria	1,85	0,23	0,010
Guadalajara	0,51	0	0,003
Cáceres	0,22	0	0,001
La Rioja	0,41	0	0,002
Madrid	0,19	0	0,001
Asturias	0,03	0	0,000

Tabla 2. Participación de cada provincia en el ámbito territorial del PHD

La **red de drenaje** extraída del mapa 1:25.000 del IGN tiene una longitud de unos 83.200 km, de los que 13.491 km han sido identificados como masas de agua. La mayor parte de los ríos de la cuenca tienen su origen en las sierras que la bordean y bajan al eje principal del Duero, que a lo largo de 572 km (en España) divide la cuenca. Se diferencia así una margen derecha o septentrional con dos grandes subredes tributarias, la del Pisuerga que incluye al Carrión y al Arlanza con el Arlanzón, y la del Esla que se despliega en abanico para incluir a ríos como el Tera, Órbigo, Porma y Cea. La margen izquierda o meridional incluye ríos de menor entidad que bajan desde el Sistema Central al Duero, como son Riaza, Duratón, Cega, Adaja con Eresma, y otros menores (Zapardiel, Trabancos, Guareña...). Por último, al tramo internacional entregan directamente sus aguas los sistemas del Tormes, Huebra y Águeda.

En la figura siguiente se muestra la red hidrográfica de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, obtenida a partir de la definición de las masas de agua superficial categoría río.

La Tabla 3 describe algunas características principales de estos ríos. Y en la Tabla 4 se muestran algunos datos del eje del río Duero en algunos puntos singulares.



**Figura 2. Red hidrográfica en la parte española de la demarcación internacional del Duero**

Respecto a la clasificación de los ríos, el método más común de ordenarlos es el método de orden de Strahler, que fue propuesto en 1952.

Este método asigna un número de orden a los segmentos de río. De tal manera que a todos los afluentes que no tienen tributarios se les asigna un orden de uno y se denominan de primer orden. Cuando dos afluentes de primer orden se entrecruzan, al río descendente se le asigna un orden de dos. Cuando dos de segundo orden se entrecruzan, al río descendente se le asigna un orden de tres, y así sucesivamente. En el caso de la DHD el tramo final del río Duero tiene orden 13, según puede verse en la siguiente figura.

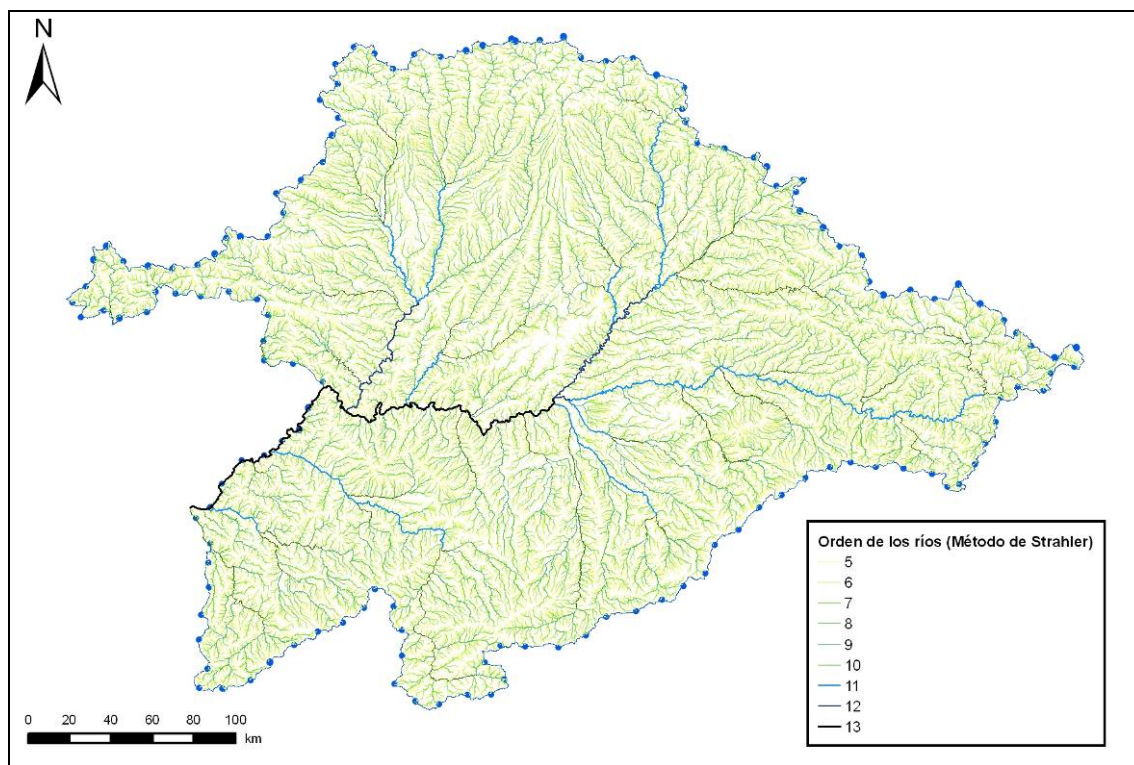


Figura 3. Órdenes Strahler

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

SUBZONA	RÍO	LONGITUD (km)	CUENCA (km <sup>2</sup> )	NACIMIENTO (Paraje-lugar-municipio-provincia)	DESEMBOCADURA (Paraje-lugar-municipio-provincia)	APORTACIÓN MEDIA (hm <sup>3</sup> /año)	APORTACIÓN ESPECÍFICA (hm <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /año)	AFLUENTES
TÁMEGA-MANZANAS	TÁMEGA	51,91	905	En Albergería, T.M. de Laza (Ourense).	En el río Duero, T.M. Verín (Ourense). Cruza la frontera.	394,2	0,44	Búbal (MD)
	TUELA	33,59	164	En Sierra Baja, T.M. de Porto (Zamora).	En el río Duero, T.M. Hermisende (Zamora). Cruza la frontera.	134,1	0,82	Pedro (MI)
ALISTE-TERA	ALISTE	72,05	658	Sierra de la Culebra. S. Pedro de las Herrerías, T.M. Mahide (Zamora).	M.D. del río Esla, Emb. de Ricobayo. T.M. Carbajales de Alba (Zamora)	133,8	0,20	Mena (MD), Frío (MD)
	TERA	139,82	2.412	Sierra de Vigo. T.M. de Galende (Zamora).	M.D. del Esla, T.M. Bretocino (Zamora).	821,8	0,34	Negro (MI), Truchas (MD)
ÓRBIGO	DUERNA	59,90	298	Pobladura de la Sierra, en las faldas del Teleno, T.M. Lucillo (León).	En el Tuerto, T.M. La Bañeza (León).	94,9	0,32	-
	ERIA	101,54	657	Sierra del Teleno. T.M. de Truchas (León).	M. d. del Órbigo, T.M. Manganeses de la Polvorosa (Zamora).	198,6	0,30	-
	LUNA	76,82	740	Quintanilla de Babia, T.M. Cabrillanes (León).	MI del Omañas (forman el río Órbigo), T.M. Cimanos del Tejar (León).	557,6	0,75	Torrestío (MI)
	OMANAS	52,10	513	Montrondo. T.M. Murias de Paredes (León).	MD del Luna, en Secarejo, T.M. Cimanos del Tejar (León).	348,4	0,68	Vallegordo (MD)
	ÓRBIGO	108,20	4.986	Por la unión del Luna y Omaña. en Secarejo, T.M. Cimanos del Tejar (León).	M. d. del Esla, T.M. Villanueva de Azoague (Zamora).	1.576,1	0,32	Tuerto, Jamuz, Eria (MD)
	TUERTO	61,65	1.443	Confluencia de los arroyos Reflejo y Rebiján. Tabladas, T.M. Villagatón (León).	MD del Órbigo, T.M. La Bañeza (León).	334,5	0,23	Duerná (MD)
ESLA - VALDERADUEY	BERNESGA	82,60	1.092	Pto. de Pajares, Convento de Arbas. Confluencia de los arroyos Dulcelapeña, Cayeros y Rocapeñas. T.M. Villamanán (León).	Margen derecha del Esla, T.M. Vega de Infanzones (León).	619,2	0,57	Río Torío, Canal de Arriola (por su margen izquierda.)
	CEA	163,10	2.005	Fuente del Pescado. T.M. Prioro (León).	Margen izquierda (MI) del Esla, T.M. Castrogonzalo (Zamora).	282,3	0,14	-
	ESLA	287,83	16.026	Puerto de Tarna, en el valle de Burón. T.M. Burón (León).	MD del Duero, T.M. Villalcampo (Zamora).	5.265,8	0,33	Cea (MI), Porma, Órbigo, Tera (MD)
	PORMA	78,95	1.146	En el Puerto de las Señales, en la zona del Pinar de Lillo o de Cofiñal. T.M. Puebla de Lillo (León).	MD del Esla, Roderos, T.M. Villanueva de las Manzanas (León).	803,7	0,70	Silván y Curueño (MD)
	TORÍO	66,16	485	Pto. de Piedrafita, pueblo de Piedrafita la Mediana, T.M. de Cármenes (León).	En la MI del Bernesga, T.M. León (León).	275,5	0,57	Riosequillo (MD)
	VALDERADUEY	157,72	3.679	Monte de Riocamba. T.M. de Renedo de Valderaduey (León).	MD del Duero, en Zamora capital (Zamora).	185,6	0,05	Sequillo (MI)

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

SUBZONA	RÍO	LONGITUD (km)	CUENCA (km <sup>2</sup> )	NACIMIENTO (Paraje-lugar-municipio-provincia)	DESEMBOCADURA (Paraje-lugar-municipio-provincia)	APORTACIÓN MEDIA (hm <sup>3</sup> /año)	APORTACIÓN ESPECÍFICA (hm <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /año)	AFLUENTES
CARRIÓN	CARRIÓN	197,31	3.368	Fuentes Carrionas. T.M. Velilla del Río Carrión. (Palencia).	MD del Pisuerga, S. Isidro de Dueñas, T.M. Dueñas (Palencia).	579,5	0,17	Ucieza (MI), Valdeginate (MD)
	SEQUILLO	113,26	1.609	Fte. Conservera. T.M. de Celada (León).	Confluencia en el Valderaduey, T.M. de Castronuevo (Zamora).	79,0	0,05	-
	UCIEZA	71,03	659	Fte. Cieza, en Villasur. T. M. Saldaña (Palencia).	M. i. del Carrión, T.M. Monzón de Campos (Palencia).	50,2	0,08	-
	VALDEGINATE	70,26	910	Alto del Espino. T.M. de Terradillos de los Templarios (Palencia).	M. d. del Carrión, en T.M. Palencia (Palencia).	53,6	0,06	-
PISUERGA	ESGUEVA	127,37	989	T.M. Briongos (Burgos).	MI del Pisuerga, en T.M. Valladolid (Valladolid).	69,8	0,07	-
	ODRA	67,58	798	T.M. de Rebolledo de la Torre (Burgos).	MI del Pisuerga, T.M. Pedrosa del Príncipe (Burgos).	68,9	0,09	Brullés (MI)
	PISUERGA	287,73	15.757	Cuevas del Cobre, sierra de Peña Labra, T.M. La Pernía. (Palencia).	En el Duero, Pesqueruela, T.M. Simancas (Valladolid).	2.516,3	0,16	Ribera, Valdavia, Carrión (MD), Arlanza, Esgueva (MI)
	VALDAVIA	78,84	1.059	Estribaciones de la Sierra de Brezo, T.M. Santibáñez de la Peña (Palencia).	MD del Pisuerga, en T.M. Melgar de Fernamental (Burgos).	162,7	0,15	-
ARLANZA	ARLANZA	172,00	5.213	Picos de Urbión. En Fte. Sanza. T.M. Quintanar de la Sierra (Burgos).	MI del Pisuerga, T.M. de Torquemada (Palencia).	936,0	0,18	Arlanzón (MD), Pedroso, Mataviejas y Franco (MI)
	ARLANZÓN	131,11	2.621	Cercano al puerto del Manquillo, en el T.M. de Ríocavado de la Sierra (Burgos).	MD del Arlanza, en Quintana del Puente. T.M. de Palenzuela (Palencia).	379,2	0,14	Ubierna, Urbel, Hormazuela (MD), Cueva, Los Ausines (MI)
ALTO DUERO	RITUERTO	46,19	823	Fte. La Peña. TT.MM. de Valdegeña, Aldealpozo y Villar del Campo (Soria).	En el Duero, en la finca de Riotuerto, T.M. Cubo de la Solana (Soria).	82,1	0,10	Araviana (MI)
	UCERO (también llamado LOBOS)	31,03	1.055	Confluencia arroyos Lobos y río Chico, T.M. Úcero (Soria).	M. d. del Duero, en La Rasa, T.M. Burgo de Osma (Soria).	174,7	0,17	Avión (MI)
RIAZA-DURATÓN	RIAZA	112,64	1.132	Manantiales del Pto. de La Quesera. T.M. Riofrío de Rianza (Segovia).	MI del Duero, Roa de Duero (Burgos).	142,5	0,13	Aguisejo (MD)
	DURATÓN	113,62	1.510	Somosierra, T.M. Somosierra (Madrid).	MI del Duero. Peñafiel (Valladolid).	160,7	0,11	San Juan (MI)
CEGA-ERESMA-ADAJA	ADAJA	176,26	5.304	Fuente Berroqueña, T.M. Villatoro (Ávila).	MI del Duero, Villamarciel, TT.MM. Tordesillas y Villanueva de Duero (Valladolid).	412,5	0,08	Eresma (MD)

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

SUBZONA	RÍO	LONGITUD (km)	CUENCA (km <sup>2</sup> )	NACIMIENTO (Paraje-lugar-municipio-provincia)	DESEMBOCADURA (Paraje-lugar-municipio-provincia)	APORTACIÓN MEDIA (hm <sup>3</sup> /año)	APORTACIÓN ESPECÍFICA (hm <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /año)	AFLUENTES
	CEGA	149,07	2.579	En la Fte. del Mojón. Pto. de Lozoya, T.M. Navafria (Segovia).	MI del Duero (1 km. aguas arriba de Puente Duero). T.M. Valladolid (Valladolid).	232,1	0,09	Pirón (MI)
	ERESMA	134,14	2.933	Valle de Valsain de la Sierra de Guadarrama. T.M. San Ildefonso (Segovia).	MD río Adaja, T.M. Matapozuelos (Valladolid).	256,2	0,09	Moros, Voltoya (MI)
	PIRÓN	98,04	1.024	Estribaciones de Guadarrama. Torrecaballeros, T.M. Sotosalbos (Segovia).	MI del Cega, T.M. Íscar (Valladolid).	74,4	0,07	-
	VOLTOYA	101,19	1.055	Fte. del Canto de los Hierros, T.M. El Espinar (Segovia).	MI del Eresma, T.M. Coca (Segovia).	57,2	0,05	-
BAJO DUERO	BAJOZ	51,59	439	Fte La Panadera, Valle de San Andrés, T.M. Castromonte (Valladolid).	MD del Hornija, Villaguer, TT.MM. Toro y S. Román de Hornija (Zamora).	26,0	0,06	-
	GUAREÑA	65,12	1.077	T.M. Orbada (Salamanca).	El Guejo, MI del Duero, T.M. Toro (Zamora).	63,7	0,06	-
	TRABANCOS	81,65	708	La Moraña, T.M. de Blascomillán (Ávila).	MI del Duero, T.M. Pollos (Valladolid).	77,1	0,11	-
	ZAPARDIEL	105,10	1.456	Laguna de S. Martín de las Cabezas. T.M. de El Parral (Ávila).	MI del Duero, T.M. Tordesillas (Valladolid).	44,6	0,03	-
TORMES	ALMAR	78,39	1.112	Santuario Ntra. Sra. de las Fuentes, Sierra de Ávila, entre los cerros de "La Nava" y "Cabezas de las Fuentes". T.M. San Juan del Olmo (Ávila).	MD del Tormes, aguas abajo Azud de Villagonzalo. T.M. Villagonzalo de Tormes (Salamanca).	123,5	0,11	Margañán, Zambrón (MI)
	TORMES	149,08	7.109	Prado Tormejón, en la Sierra de Gredos. T.M. Navarredonda de Gredos (Ávila).	MI del Duero, T.M. Fermoselle (Zamora, Salamanca)	1.272,1	0,18	-
	VALMUZA	63,50	554	Prado del Señor. T.M. de S. Pedro de Rozados (Salamanca).	MI del Tormes, T.M. Ledesma (Salamanca).	50,0	0,09	-
ÁGUEDA (*)	AGADÓN	30,53	122	T.M. Monsagro (Salamanca).	MD del río Badillo, T.M. Zamarra (Salamanca).	50,4	0,41	-
	ÁGUEDA	140,85	2.660	Manantial P. de los Llanos. Entre los cerros Las Mesas y Peñas Gordas. T.M. Navasfrías (Salamanca).	MI del Duero, T.M. La Fregeneda (Salamanca). Cruza la frontera.	608,7	0,23	Badillo (MD)
	CAMACES	48,19	276	Laguna de Cervera, T.M. Olmedo de Camaces (Salamanca).	MI del Huebra, Saucelle, TT.MM. Hinojosa de Duero y Camaces (Salamanca).	23,1	0,08	-
	HUEBRA	133,68	2.808	Peña de Francia, T.M. de Sequeros (Salamanca).	MI del Duero, Saucelle, TT.MM. Hinojosa de Duero y Saucelle (Salamanca).	258,7	0,09	Camaces, Yeltes (MI)
	YELTES	72,51	977	La Barranca, Junto a la Peña de Francia. T.M. El Cabaco (Salamanca).	MI del Huebra, TT.MM. Bogajo y Yecla de Yeltes (Salamanca).	88,8	0,09	-

(\*) No se incluye la parte portuguesa de la cuenca del Águeda.

MD: margen derecha; MI: margen izquierda

**Tabla 3. Algunas características de algunos ríos de la cuenca del Duero**

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

La aportación media que se muestra en la tabla anterior es la aportación acumulada que entregan los ríos en su desembocadura.

DUERO	LONG. TOTAL (km)	LONG. TRAMO (km)	CUENCA TOTAL (km <sup>2</sup> )	CUENCA TRAMO (km <sup>2</sup> )	APORT. MEDIA TOTAL (hm <sup>3</sup> /año)	APORT. MEDIA TRAMO (hm <sup>3</sup> /año)	AP.ESP. TOTAL (hm <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /año)	AP.ESP. TRAMO (hm <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /año)	AFLUENTES
Duero hasta Roa (Burgos)	318,18	318,18	8.953	8.953	1.068	1.068	0,12	0,12	Abión, Ucero-Chico y Arandilla (MD), Retuerto y Tera (MI)
Duero entre Roa y Tordesillas	450,11	131,93	36.810	27.857	4.580	3.511	0,12	0,13	Pisuerga (MD), Adaja, Duratón, Rianza (MI)
Duero entre Tordesillas y Villalcampo	592,29	142,18	63.104	26.310	10.581	6.002	0,17	0,23	Valderaduey, Esla (MD), Zapardiel, Trabancos, Guareña (MI)
Duero entre Salto de Villalcampo y Barca d' Alba (Portugal)	744,29	152,00	76.948	13.844	12.899	2.318	0,17	0,17	Tormes, Huebra, Águeda (MI)

(\*) No se incluye la parte portuguesa de la cuenca del río Águeda, ni las cuencas vertientes directamente a Portugal (Támega y otros).

**Tabla 4. Datos del eje del Duero a lo largo de su traza en algunos puntos singulares**

#### 4.1.2. Papel de las aguas subterráneas en el ciclo hidrológico

En el *Estudio general de la demarcación* (CHD, 2007b) se presentó una actualización de la identificación y caracterización de las **masas de agua subterránea** de la parte española de la cuenca del Duero. Como síntesis puede decirse que todo el ámbito territorial del Plan ha sido catalogado dentro de las 64 masas de agua subterránea identificadas en dos horizontes; uno superior que alberga 63 masas de agua y otro inferior con una sola masa, que viene a corresponder con el acuífero detrítico de la región central del Duero que subyace bajo los páramos carbonatados.

La distribución territorial de estas masas de agua subterránea se muestra en la Figura 4. La información relativa a la caracterización realizada que se ha documentado en el sistema de información MÍRAME, accesible desde la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero, dentro de la sección de Planificación.

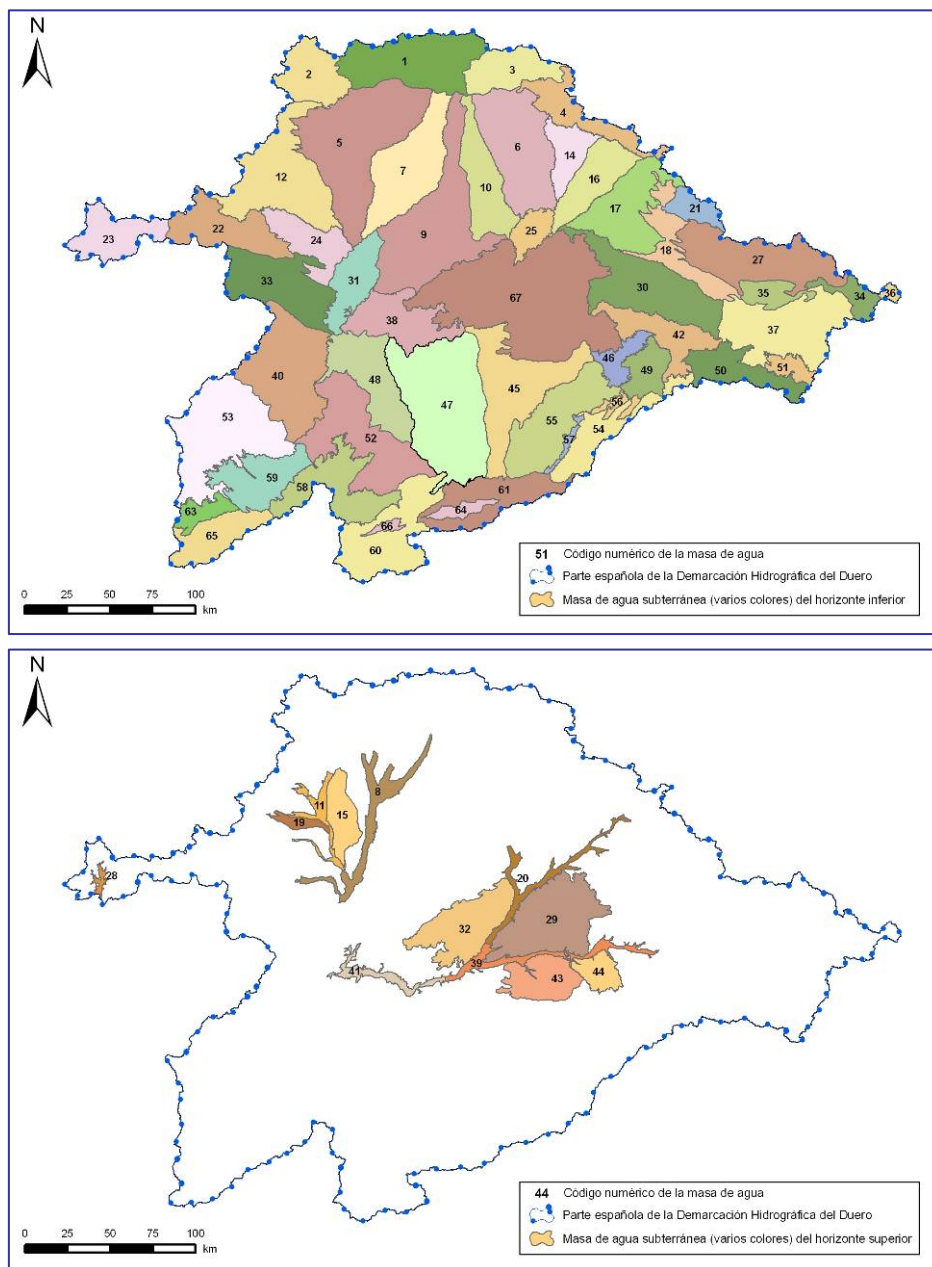


Figura 4. Masas de agua subterránea en la parte española de la demarcación del Duero

La valoración de los **recursos subterráneos** es compleja, puesto que se deben considerar y valorar relaciones laterales entre distintas masas y las que se establecen con el medio superficial. Para ajustar estos valores se ha trabajado con un modelo de simulación general del funcionamiento de la cuenca que permite considerar conjuntamente los distintos términos del balance hidráulico. Este modelo se ha construido sobre la herramienta de simulación SIMGES del SSD AQUATOOLDMA (Solera y otros, 2007) con la colaboración del IGME. La Tabla 5 ofrece los resultados provisionales de este trabajo, que actualizan a los presentados anteriormente (CHD, 2007b) y *Esquema provisional de temas importantes* (CHD, 2008). Para estimar los recursos naturales y los disponibles, se han considerado como sumandos los siguientes términos: infiltración por lluvia (obtenida del modelo SIMPA), entradas laterales desde otras masas de agua subterránea, recarga desde la red fluvial influente y recarga desde lagos influentes, de ese total se resta la transferencia lateral natural a otras masas de agua subterránea. La **recarga rechazada** es la parte de infiltración teórica que no puede infiltrarse debido a que el acuífero está lleno. Con ese cálculo se obtiene el recurso natural total; para conocer el recurso disponible se han estimado las necesidades ambientales de los ecosistemas relacionados y se ha restado al recurso total. La estimación de las necesidades ambientales se ha realizado, en una primera aproximación, como el 20% del recurso natural total.

El balance en régimen natural expuesto, se ve alterado en situación real por las salidas y entradas de agua derivadas de la acción humana. Por una parte son salidas los bombeos directos y las transferencias laterales inducidas por bombeos en otras masas, y se contabilizan como entradas los retornos de bombeos y de regadíos con agua superficial que alimentan la masa de agua subterránea, la infiltración desde embalses, la recarga artificial y las entradas laterales desde otras masas inducidas por los bombeos.

Nº	Nombre de la masa de agua subterránea	Superficie (km <sup>2</sup> )	Infiltración por lluvia SIMPA	Transferencias laterales		Recarga rechazada	Recurso natural total	Recurso natural disponible
				Entrada	Salida			
400001	GUARDO	2.229	556	0,00	15,00	300	241	192
400002	LA POLA DE GORDÓN	1.161	305	0,00	30,00	150	125	100
400003	CERVERA DE PISUERGA	1.083	236	0,00	0,00	50	186	149
400004	QUINTANILLA-PEÑAHORADADA	1.089	127	0,00	27,37	0	100	80
400005	TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA	2.354	241	42,00	0,00	0	283	227
400006	VALDAVIA	2.464	154	6,71	14,45	0	146	117
400007	TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA	1.865	91	1,50	0,00	0	92	74
400008	ALUVIAL DEL ESLA	784	25	0,00	0,00	0	25	20
400009	TIERRA DE CAMPOS	3.353	116	0,75	17,07	0	99	80
400010	CARRIÓN	1.283	54	0,75	0,00	0	55	44
400011	ALUVIAL DEL ÓRBIGO	321	8	0,00	0,00	0	8	6
400012	LA MARAGATERÍA	2.248	236	0,00	0,00	75	161	129
400014	VILLADIEGO	730	26	6,71	8,19	0	25	20
400015	RAÑA DEL ÓRBIGO	693	13	0,00	0,00	0	13	11
400016	CASTROJERIZ	1.121	68	16,96	7,41	0	78	62
400017	BURGOS	1.691	113	70,54	19,52	0	164	131
400018	ARLANZÓN-RIOLOBOS	1.107	164	0,00	106,09	0	58	46
400019	RAÑA DE LA BAÑEZA	177	6	0,00	0,00	0	6	5
400020	ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN	482	12	0,00	0,00	0	12	9
400021	SIERRA DE LA DEMANDA	454	29	0,00	0,00	0	29	23
400022	SANABRIA	1.406	147	0,00	0,00	75	72	58
400023	VILARDEVÓS-LAZA	1.037	200	0,00	0,00	150	50	40
400024	VALLE DEL TERA	932	33	0,00	0,00	0	33	26
400025	PÁRAMO DE ASTUDILLO	398	9	14,45	14,40	0	10	8
400027	SIERRA DE CAMEROS	2.251	394	0,00	0,00	200	194	156
400028	VERÍN	76	15	0,00	0,00	7	8	6
400029	PARAMO DE ESGUEVA	2.114	70	0,00	0,00	0	70	56
400030	ARANDA DE DUERO	2.293	96	77,04	0,00	0	173	138

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Nº	Nombre de la masa de agua subterránea	Superficie (km <sup>2</sup> )	Infiltración por lluvia SIMPA	Transferencias laterales		Recarga rechazada	Recurso natural total	Recurso natural disponible
				Entrada	Salida			
400031	VILLAFÁFILA	1.002	34	0,00	0,00	0	34	27
400032	PÁRAMO DE TOROZOS	1.516	45	0,00	0,00	0	45	36
400033	ALISTE	1.839	116	0,00	0,00	100	16	13
400034	ARAVIANA	437	17	0,00	5,22	0	12	10
400035	CABREJAS-SORIA	476	71	0,00	27,97	0	43	34
400036	MONCAYO	92	12	0,00	0,00	0	12	10
400037	CUENCA DE ALMAZÁN	2.371	117	39,55	26,54	0	130	104
400038	TORDESILLAS	1.191	32	4,97	0,00	0	37	30
400039	ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	461	15	0,00	0,00	0	15	12
400040	SAYAGO	2.627	119	0,00	0,00	100	19	15
400041	ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA	316	5	0,00	0,00	0	5	4
400042	RIAZA	1.068	48	5,03	0,00	0	53	43
400043	PÁRAMO DE CUELLAR	895	39	0,00	0,00	0	39	31
400044	PÁRAMO DE CORCOS	418	22	0,00	0,00	0	22	18
400045	LOS ARENALES	2.426	41	2,84	1,18	0	43	34
400046	SEPÚLVEDA	493	42	0,00	0,00	0	42	34
400047	MEDINA DEL CAMPO	3.638	60	2,46	0,00	0	63	50
400048	TIERRA DEL VINO	1.548	45	5,74	0,00	0	51	41
400049	AYLLÓN	651	57	0,00	0,00	0	57	45
400050	ALMAZÁN SUR	1.023	62	0,00	12,29	0	49	40
400051	PÁRAMO DE ESCALOTE	327	11	0,91	0,00	0	12	10
400052	SALAMANCA	2.436	85	0,00	8,21	0	77	61
400053	VITIGUDINO	3.115	165	0,00	0,00	150	15	12
400054	GUADARRAMA-SOMOSIERRA	1.138	34	0,00	0,00	15	19	16
400055	CANTIMPALOS	1.952	53	0,00	2,84	0	50	40
400056	PRÁDENA	183	13	0,00	0,00	0	13	10
400057	SEGOVIA	119	6	0,00	0,00	0	6	4
400058	CAMPO CHARRO	1.479	94	0,00	0,00	75	19	15
400059	LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	1.171	104	0,00	0,00	50	54	43
400060	GREDOS	2.080	262	0,00	0,00	225	37	30
400061	SIERRA DE ÁVILA	1.391	81	0,00	5,00	50	26	21
400063	CIUDAD RODRIGO	418	35	0,00	0,00	10	25	20
400064	VALLE DE AMBLÉS	233	13	5,00	0,00	0	18	15
400065	LAS BATUECAS	1.045	87	0,00	0,00	75	12	10
400066	VALDECORNEJA	61	6	0,00	0,00	0	6	5
400067	TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS	5.306*	0	44,84	0,00	0	45	36
	<b>TOTAL</b>	<b>78.832</b>	<b>5.594</b>	<b>348,76</b>	<b>348,76</b>	<b>1.857</b>	<b>3.737</b>	<b>2.990</b>

\* Horizonte B. Superficie no contabilizada en el total.

**Tabla 5. Balance de las masas de agua subterránea (datos en hm<sup>3</sup>/año)**

Así pues, el valor de los recursos subterráneos en la parte española de la DHD se sitúa en torno a una cifra media en régimen natural de 3.737 hm<sup>3</sup>/año. Esta cifra viene a representar el 27% del recurso total del que forma parte.

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Nº	Masa de agua subterránea	Recurso natural disponible (hm <sup>3</sup> /año)	Bombesos totales (hm <sup>3</sup> /año)	Retornos de riego (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga artificial (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga real (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación	Tendencia piezométrica
400001	GUARDO	192	4	4	0	192	0,02	Estable
400002	LA POLA DE GORDÓN	100	1	3	0	102	0,01	Estable
400003	CERVERA DE PISUERGA	149	2	2	0	149	0,01	Estable
400004	QUINTANILLA-PEÑAHORADADA	80	4	3	0	79	0,05	Estable
400005	TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA	227	17	37	0	247	0,06	Estable
400006	VALDAVIA	117	4	43	0	156	0,02	Estable
400007	TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA	74	11	33	0	96	0,10	Estable
400008	ALUVIAL DEL ESLA	20	24	102	0	98	0,20	Estable
400009	TIERRA DE CAMPOS	80	29	21	0	72	0,29	Estable
400010	CARRIÓN	44	3	40	0	81	0,04	Estable
400011	ALUVIAL DEL ÓRBIGO	6	11	37	0	32	0,25	Estable
400012	LA MARAGATERÍA	129	3	6	0	132	0,02	Estable
400014	VILLADIEGO	20	2	3	0	21	0,09	Estable
400015	RAÑA DEL ÓRBIGO	11	7	119	0	123	0,05	Estable
400016	CASTROJERIZ	62	1	1	0	62	0,02	Estable
400017	BURGOS	131	7	5	0	129	0,05	Estable
400018	ARLANZÓN-RIOLOBOS	46	1	0	0	45	0,02	Estable
400019	RAÑA DE LA BAÑEZA	5	3	5	0	7	0,31	Estable
400020	ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN	9	10	32	0	31	0,24	Estable
400021	SIERRA DE LA DEMANDA	23	0	0	0	23	0,00	Estable
400022	SANABRIA	58	1	4	0	61	0,02	Estable
400023	VILARDEVÓS-LAZA	40	0	0	0	40	0,00	Estable
400024	VALLE DEL TERA	26	3	14	0	37	0,07	Estable
400025	PÁRAMO DE ASTUDILLO	8	1	2	0	9	0,10	Estable
400027	SIERRA DE CAMEROS	156	1	4	0	159	0,01	Estable
400028	VERÍN	6	0	0	0	6	0,00	Estable
400029	PARAMO DE ESGUEVA	56	8	9	0	57	0,12	Estable
400030	ARANDA DE DUERO	138	9	12	0	141	0,06	Estable
400031	VILLAFÁILA	27	12	3	0	18	0,40	Estable
400032	PÁRAMO DE TOROZOS	36	5	1	0	32	0,14	Estable
400033	ALISTE	13	3	0	0	10	0,23	Estable
400034	ARAVIANA	10	0	0	0	10	0,00	Estable
400035	CABREJAS-SORIA	34	0	0	0	34	0,00	Estable
400036	MONCAYO	10	0	0	0	10	0,00	Estable
400037	CUENCA DE ALMAZÁN	104	3	11	0	112	0,03	Estable
400038	TORDESILLAS	30	74	20	0	-24	1,49	Descendente
400039	ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	12	5	30	0	37	0,12	Estable
400040	SAYAGO	15	3	1	0	13	0,18	Estable
400041	ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA	4	10	33	0	27	0,27	Estable
400042	RIAZA	43	3	5	0	45	0,06	Estable
400043	PÁRAMO DE CUELLAR	31	15	6	0	22	0,40	Descendente
400044	PÁRAMO DE CORCOS	18	3	2	0	17	0,15	Estable
400045	LOS ARENALES	34	54	13	15	8	0,87	Descendente
400046	SEPÚLVEDA	34	0	1	0	35	0,00	Estable
400047	MEDINA DEL CAMPO	50	137	33	0	-54	1,65	Descendente
400048	TIERRA DEL VINO	41	90	24	0	-25	1,39	Descendente
400049	AYLLÓN	45	1	2	0	46	0,02	Estable
400050	ALMAZÁN SUR	40	10	1	0	31	0,25	Estable
400051	PÁRAMO DE ESCALOTE	10	0	0	0	10	0,00	Estable
400052	SALAMANCA	61	77	44	0	28	0,73	Estable
400053	VITIGUDINO	12	2	1	0	11	0,15	Estable

Nº	Masa de agua subterránea	Recurso natural disponible (hm <sup>3</sup> /año)	Bombesos totales (hm <sup>3</sup> /año)	Retornos de riego (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga artificial (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga real (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación	Tendencia piezométrica
400054	GUADARRAMA-SOMOSIERRA	16	1	4	0	19	0,05	Estable
400055	CANTIMPALOS	40	29	5	0	16	0,65	Estable
400056	PRÁDENA	10	0	0	0	10	0,00	Estable
400057	SEGOVIA	4	0	0	0	4	0,00	Estable
400058	CAMPO CHARRO	15	4	2	0	13	0,23	Estable
400059	LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	43	6	2	0	39	0,13	Estable
400060	GREDOS	30	1	11	0	40	0,02	Estable
400061	SIERRA DE ÁVILA	21	7	2	0	16	0,31	Estable
400063	CIUDAD RODRIGO	20	1	2	0	21	0,04	Estable
400064	VALLE DE AMBLÉS	15	3	0	0	12	0,20	Estable
400065	LAS BATUECAS	10	0	1	0	11	0,00	Estable
400066	VALDECORNEJA	5	0	0	0	5	0,00	Estable
400067	TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS	36	20	4	0	20	0,50	Descendente
	<b>TOTAL</b>	<b>2.990</b>	<b>746</b>	<b>805</b>	<b>15</b>	<b>3.064</b>		

\* Horizonte B. Superficie no contabilizada en el total.

**Tabla 6. Balance de las masas de agua subterránea (continuación)**

## 4.2. Zonificación

### 4.2.1. Zonificación y criterios para delimitación

Según el apartado 2.4.3 de la IPH, a efectos de la realización de inventario de recursos hídricos naturales, la demarcación hidrográfica se podrá dividir en zonas y subzonas. La división se hará en cada caso atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos, medioambientales u otros que en cada supuesto se estime conveniente tomar en consideración.

La cuenca del Duero se dividió funcionalmente en el Plan de 1998 en 5 zonas (A, B, C, D y E) y 12 subzonas, atendiendo principalmente a criterios hidrográficos, socioeconómicos y de gestión del recurso hídrico. El ámbito territorial de las subzonas coincide con el de las Juntas de Explotación.

En el presente Plan se han mantenido en esencia las subzonas del Plan de 1998, realizando algunos pequeños ajustes en las subcuencas fruto de la mayor precisión disponible y de la conveniencia de disgregar la antigua subzona del Tera en dos, una vertiente al Esla (Aliste-Tera) y otra vertiente e Portugal (Tera-Manzanas), de modo que, comenzando por el noroeste y recorriendo la cuenca en el sentido de giro de las agujas del reloj, se denominan: 1) Támeaga-Manzanas, 2) Aliste-Tera, 3) Órbigo, 4) Esla-Valderaduey, 5) Carrión, 6) Pisuerga, 7) Arlanza, 8) Alto Duero, 9) Riaza-Duratón, 10) Cega-Eresma-Adaja, 11) Bajo Duero, 12) Tormes y 13) Águeda.

Cada uno de ellos está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles lo que debe realizarse cumpliendo los objetivos medioambientales. La Figura 5 muestra la posición geográfica de las citadas zonas y subzonas.

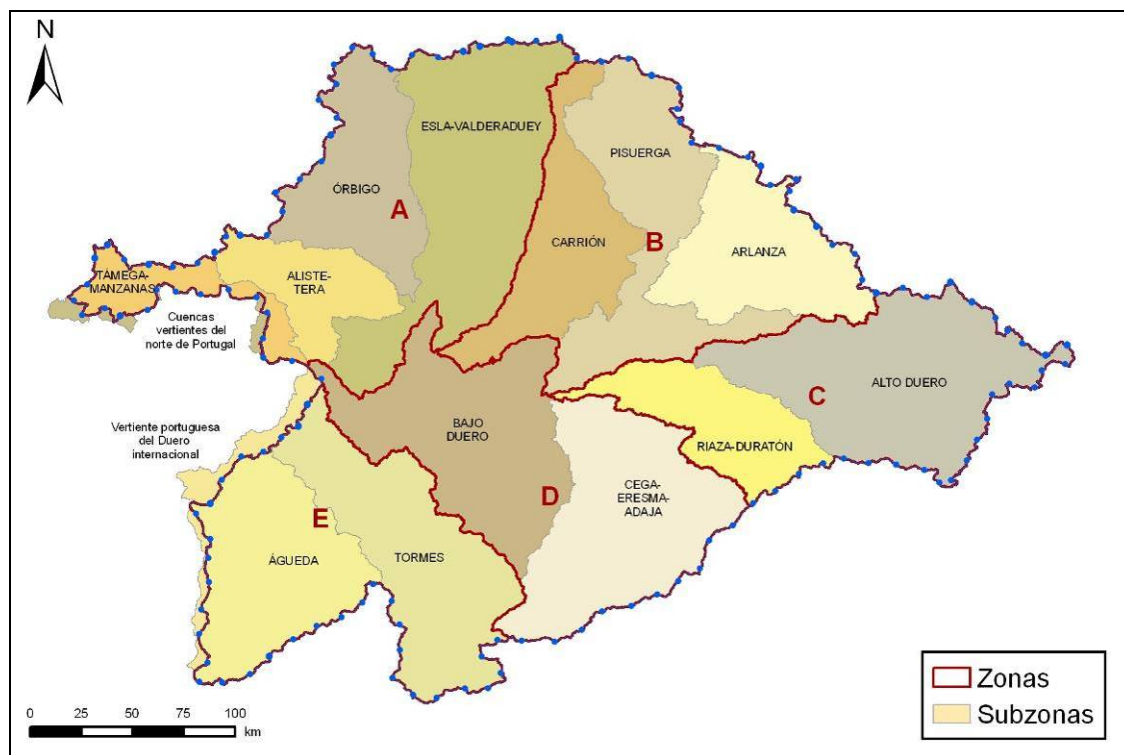


Figura 5. Delimitación de las subzonas de estudio definidas

#### 4.2.2. Listado y características de cada zona

En la Demarcación Hidrográfica del Duero existen masas de agua fronterizas al servir éstas como frontera administrativa entre España y Portugal. Esta circunstancia implica que las cuencas vertientes quedan divididas en dos partes, distinguiéndose entre cuencas vertientes españolas y portuguesas. Las “cuencas vertientes del norte de Portugal” son de reducido tamaño. Es el caso de los ríos Azoreira, Manzanas, Mente, Pequeño y Támeqa, que en determinados tramos de su recorrido son fronterizos, creando pequeñas cuencas de aportación a los dos lados de la frontera.

La subzona denominada “vertiente portuguesa del Duero internacional” está constituida por las subcuencas de la zona portuguesa que vierten a las masas de agua superficial del Duero internacional. El río Duero a partir del embalse Castro, el río Turones y el tramo final del río Águeda son masas de agua superficiales fronterizas entre España y Portugal que dividen sus cuencas vertientes a un lado y otro.

En la tabla siguiente se muestra las zonas y subzonas en que se ha subdividido la parte española de la Demarcación Internacional del Duero, y la superficie ocupada por cada una. En dicha tabla, la suma de las trece primeras subzonas constituye la superficie total de la parte española de la DHD.

Zona	Subzona	Área (km <sup>2</sup> )
A	1. Támeqa-Manzanas	1.911,5
	2. Aliste-Tera	2.920,6
	3. Órbigo	4.986,5
	4. Esla-Valderaduey	9.482,7
B	5. Carrión	4.977,0
	6. Pisuerga	7.055,4
	7. Arlanza	5.329,5
C	8. Alto Duero	8.952,7
	9. Riaza-Duratón	3.972,0
D	10. Cega-Eresma-Adaja	7.884,9
	11. Bajo Duero	7.795,9
E	12. Tormes	7.385,5
	13. Águeda	6.205,3

Zona	Subzona	Área (km <sup>2</sup> )
Total parte española de la DHD		<b>78.859,7</b>
0.	Cuencas vertientes del norte de Portugal	400,4
14.	Vertiente portuguesa del Duero internacional	1.150,5

**Tabla 7. Principales zonas y subzonas consideradas en la cuenca del Duero**

La tabla siguiente muestra el porcentaje de superficie de las subzonas y la global de la cuenca del Duero según diferentes litologías aflorantes. Y la Tabla 9 muestra los porcentajes de superficie según distintas permeabilidades.

Subzona	Área (%) litología detrítica	Área (%) litología carbonatada	Área (%) litología metamórfica	Área (%) litología ígnea	Área (%) litología evaporítica	Litología dominante
1. Támeiga-Manzanas	5,51	0,00	65,99	28,50	0,00	Metamórfica
2. Aliste-Tera	41,20	0,00	55,64	3,16	0,00	Metamórfica
3. Órbigo	54,65	4,22	40,98	0,15	0,00	Detrítico-metamórfica
4. Esla-Valderaduey	76,20	4,31	19,24	0,24	0,00	Detrítica
5. Carrión	82,86	10,48	4,24	0,03	2,39	Detrítica
6. Pisuerga	60,68	30,18	3,25	0,08	5,82	Detrítica
7. Arlanza	57,63	31,67	7,27	0,00	3,44	Detrítica
8. Alto Duero	75,24	24,37	0,26	0,01	0,12	Detrítica
9. Riaza-Duratón	55,83	32,73	6,67	0,05	4,72	Detrítica
10. Cega-Eresma-Adaja	62,04	8,28	11,68	16,76	1,24	Detrítica
11. Bajo Duero	78,15	12,15	3,53	6,17	0,00	Detrítica
12. Tormes	39,17	0,01	20,12	40,70	0,00	Ígneo-detrítica
13. Águeda	30,69	0,07	37,84	31,39	0,00	Metamórfico-detrítica
Total parte española de la DHD	60,22	12,77	16,32	9,41	1,28	

**Tabla 8. Características litológicas predominantes en la cuenca del Duero**

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

SUBZONA	CARBONATADA					DETRÍTICA					METAMÓRFICA			ÍGNEA		EVAP.
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	Media	Baja	Muy baja	Baja	Muy baja	Baja
1. Támeaga-Manzanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24	0,17	0,10	0,00	0,00	0,00	60,98	5,02	28,41	0,08	0,00
2. Aliste-Tera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,84	10,23	21,32	0,81	0,00	0,00	55,64	0,00	3,16	0,00	0,00
3. Órbigo	0,00	1,24	2,98	0,00	0,00	15,54	19,92	13,42	5,55	0,22	0,00	36,48	4,50	0,00	0,15	0,00
4. Esla-Valderaduey	0,09	1,82	2,21	0,08	0,11	13,68	17,17	33,21	11,73	0,41	0,15	10,36	8,74	0,24	0,00	0,00
5. Carrión	0,01	0,28	8,36	1,31	0,52	17,52	16,62	44,32	4,40	0,00	0,00	2,28	1,96	0,03	0,00	2,39
6. Pisuerga	1,49	1,90	18,92	5,22	2,65	15,86	7,80	25,18	11,34	0,49	0,00	0,80	2,45	0,08	0,00	5,82
7. Arlanza	0,21	6,94	15,78	6,55	2,19	11,00	2,44	27,84	15,82	0,52	0,00	7,27	0,00	0,00	0,00	3,44
8. Alto Duero	0,00	7,73	15,50	0,92	0,22	10,85	3,11	24,77	35,76	0,75	0,00	0,26	0,00	0,01	0,00	0,12
9. Riaza-Duratón	0,00	6,29	22,92	3,20	0,31	10,75	9,27	18,60	17,18	0,03	0,00	5,92	0,76	0,04	0,01	4,72
10. Cega-Eresma-Adaja	0,00	0,41	5,70	2,16	0,00	7,40	20,20	28,14	6,31	0,00	0,00	11,68	0,00	16,15	0,61	1,24
11. Bajo Duero	0,00	0,00	6,13	6,02	0,00	11,70	6,54	54,37	5,54	0,00	0,00	3,52	0,01	6,11	0,06	0,00
12. Tormes	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	3,83	5,49	27,12	2,73	0,00	0,00	19,78	0,34	40,24	0,46	0,00
13. Águeda	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	2,50	3,67	18,36	6,16	0,00	0,00	37,05	0,79	31,16	0,24	0,00
Total parte española DHD	0,16	2,20	7,85	2,08	0,48	10,58	9,90	28,5	11,00	0,23	0,02	14,37	1,93	9,27	0,14	1,29

(Valores de permeabilidades en %)

EVAP.: Evaporítica

Tabla 9. Permeabilidades según litologías

CÓDIGO	SUBZONA	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
1	Támeaga-Manzanas	5,24	0,17	0,10	89,39	5,10
2	Aliste-Tera	8,84	10,23	21,32	59,61	0,00
3	Órbigo	15,54	21,16	16,40	42,03	4,87
4	Esla-Valderaduey	13,77	18,99	35,57	22,41	9,26
5	Carrión	17,53	16,90	52,68	10,41	2,48
6	Pisuerga	17,35	9,70	44,10	23,26	5,59
7	Arlanza	11,21	9,38	43,02	33,08	2,71
8	Alto Duero	10,81	10,84	40,27	37,07	0,97
9	Riaza-Duratón	10,75	15,56	41,52	31,06	1,11
10	Cega-Eresma-Adaja	7,40	20,61	33,84	37,54	0,61
11	Bajo Duero	11,70	6,54	60,50	21,19	0,07
12	Tormes	3,83	5,50	27,12	62,75	0,80
13	Águeda	2,50	3,74	18,36	74,37	1,03

Tabla 10. Porcentaje del terreno aflorante con distintas clases de permeabilidad.

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

### 5.1. Disponibilidad de información

Las series hidrológicas disponibles para realizar el inventario de recursos hídricos son esencialmente las siguientes:

Series de caudales y aportaciones en estaciones de aforo, disponibles en el Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX) y en la Confederación Hidrográfica del Duero. Algunas de ellas son asimilables al régimen natural (ver Tabla 11).

Series en embalses (entradas, salidas y reservas) disponibles en el Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX) y en la Confederación Hidrográfica del Duero. Algunas de las series de entradas a embalse son asimilables también al régimen natural (ver Tabla 12).

Series obtenidas en cualquier punto de la cuenca a partir de las capas raster resultado del modelo SIMPA (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, enero de 2009).

El modelo de simulación de aportaciones mensuales SIMPA (Cabezas et al., 2000; Ruiz, 2000; Estrela y Quintas, 1996) es un modelo de precipitación-escorrentía que reproduce los procesos esenciales de transporte de agua que tienen lugar en las diferentes fases del ciclo hidrológico. Es un modelo hidrológico conceptual y cuasidistribuido que permite obtener, entre otras variables, los caudales medios mensuales en régimen natural en puntos de la red hidrográfica de una cuenca.

En cada una de las celdas en que se discretiza el territorio plantea el principio de continuidad y leyes de reparto y transferencia entre los distintos almacenamientos. La resolución temporal que utiliza es el mes.

La información de partida del modelo está constituida por los datos de precipitaciones y temperaturas mensuales en las estaciones meteorológicas y los datos de caudales históricos en los puntos de contraste. Toda esta información se gestiona en la base de datos HIDRO (Quintas, 1996) del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. En el Apéndice I se incluye una descripción más detallada del modelo SIMPA.

Como se ha dicho, el modelo SIMPA utiliza capas ráster, de tamaño de celda de 1 km x 1 km, de las siguientes variables:

- Capas dato: Precipitación y evapotranspiración potencial, obtenida a partir de la temperatura.
- Capas resultado: Evapotranspiración real, infiltración, escorrentía subterránea, escorrentía superficial y escorrentía total.

Utiliza, además, otras variables que permiten simular la recarga y descarga de las masas de agua subterránea.

Acumulando (sumando) la escorrentía total de cada una de las celdas contenidas en la subcuenca correspondiente a una masa de agua superficial río o embalse se ha obtenido la serie de aportaciones en régimen natural generada en esa masa de agua. El proceso se ha realizado para 689 masas de agua superficial del parte española de la DHD. El mismo proceso puede realizarse para cualquiera de las otras variables de las capas raster del modelo.

Los resultados de SIMPA son valores en mm. Afectándoles del coeficiente adecuado y de la superficie de cada subcuenca se obtienen los resultados en  $\text{hm}^3/\text{mes}$ .

Sumando la serie de aportaciones en  $\text{hm}^3/\text{mes}$  de una masa de agua con todas las que tiene aguas arriba se obtienen las series de aportaciones en régimen natural (según resultados de SIMPA) en esas 689 masas de agua superficial. Estas series mensuales abarcan desde octubre de 1940 a septiembre de 2006.

Para comprobar la bondad de los resultados del modelo SIMPA, en varios puntos de la red hidrográfica de la cuenca se han contrastado los resultados de SIMPA con series mensuales en régimen natural o asimilables al régimen natural. En algunas subcuencas se han apreciado distorsiones importantes entre ambas series y, para disponer de unas series lo más parecidas al régimen natural, se han sustituido las series de escorrentía total de SIMPA por series corregidas, ajustadas o asimilables al régimen natural procedentes de datos reales de las estaciones de aforo o entradas a embalse. Las subcuencas afectadas han sido 284 (ver apartados 5.1.2 y 5.4).

### 5.1.1. Fase atmosférica: precipitación y evapotranspiración potencial

Las series meteorológicas que alimentan al modelo SIMPA proceden de la Agencia Española de Meteorología, AEMET. Se ha utilizado el histórico de la red de medida de lluvia, temperatura máxima y mínima y, en un número limitado de estaciones, datos de velocidad de viento, número de horas de sol y humedad relativa.

A todas estas series se les aplicaron pruebas de homogeneidad, dobles acumulaciones y test de la elipse principalmente para identificar errores en las medidas. Posteriormente se aplicó un procedimiento de completado de las lagunas utilizando un procedimiento de correlación bivariada con estacionarización mensual previa.

Los mapas de lluvia se han interpolado usando patrones de precipitación que permitieran descomponer cada dato en un residuo y una tendencia media. La interpolación consideraba únicamente el residuo de precipitaciones. Y sobre el patrón de precipitaciones se realizaron los estudios que permitieran corregir los problemas derivados de la densidad escasa de datos en altura o la de las aglomeraciones y redundancias de información.

La interpolación de temperaturas máximas y mínimas ha seguido el mismo procedimiento. La evapotranspiración potencial se obtuvo utilizando el método de Hargreaves, corregido en función de coeficientes mensuales procedentes de la comparación de resultados entre los métodos de Penman Monteith y Hargreaves.

### 5.1.2. Fase Terrestre. Aforos en Régimen Natural.

Según la IPH (pág. 38494) “el inventario de recursos hídricos incluirá también los caudales mensuales registrados en las estaciones de aforo”.

Las series de aforos de la cuenca del Duero pueden consultarse en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero [www.chduero.es](http://www.chduero.es) (INICIO / EL AGUA EN LA CUENCA: CANTIDAD > Datos de caudales > Red de estaciones de aforo).

En la figura adjunta se muestra la localización de las estaciones de aforo en río y en embalse en la cuenca.

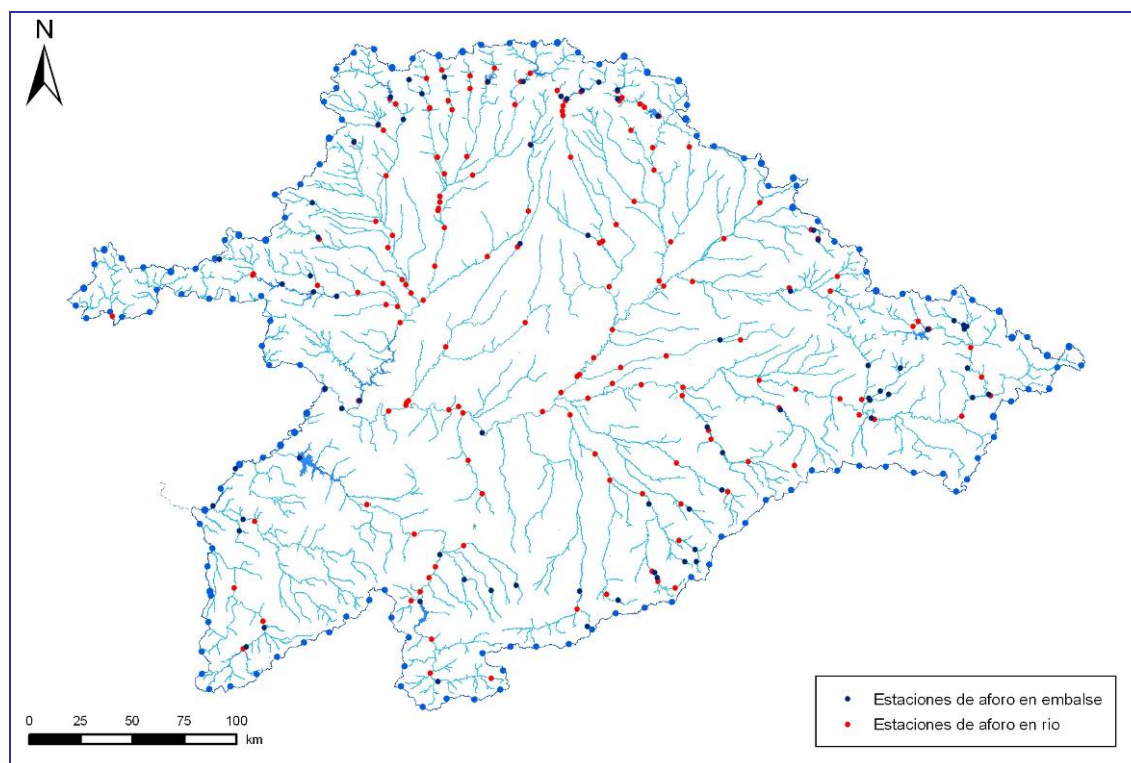


Figura 6. Localización de las estaciones de aforo en río y en embalse en la cuenca del Duero

En las dos tablas siguientes se muestran las estaciones de aforo en río y aforos en embalse en la DHD con algunos parámetros, como por ejemplo el código, nombre, municipio, provincia y río o corriente en la que se encuentra, la superficie de la cuenca vertiente aguas arriba de la estación de aforo, las coordenadas aproximadas y el periodo con datos. En el caso de los aforos en río se incluye la aportación media o promedio histórico y el promedio de los últimos 20 años; en el caso de los aforos en embalse se incluyen las entradas a embalse medias. Se dispone también de las salidas de embalse y reservas en embalse, con un período de datos semejante al de entradas a embalse, cuyos valores (no incluidos en la tabla) pueden consultarse en [www.chduero.es](http://www.chduero.es). En ambas tablas se indica, además, qué estaciones se han considerado asimilables al régimen natural a efectos de comprobar la bondad de los resultados de SIMPA en la cuenca.

Las aportaciones al embalse de Castro de Las Cogotas se han considerado representativas del régimen natural porque las entradas a dicho embalse sólo se verían afectadas por pequeños abastecimientos en la cabecera del Adaja. El abastecimiento a Ávila se repartiría entre el embalse de Becerril (en un río afluente del Adaja aguas arriba de Las Cogotas) y el embalse de Serones en el río Voltoya (fuera de la influencia de Las Cogotas).

Para comprobar la bondad de las series de aportación natural obtenidas a partir de los resultados del modelo SIMPA (rásteres de aportaciones totales), en varios puntos de la red hidrográfica de la cuenca se han contrastado con series mensuales de aportaciones en régimen natural. En algunas subcuencas se han apreciado distorsiones importantes entre las series del modelo y las aforadas. En consecuencia, para disponer en las masas de agua superficial categoría río de unas series lo más parecidas al régimen natural, se han sustituido las series de escorrentía total resultado del modelo por series corregidas o ajustadas a régimen natural procedentes de datos reales de las estaciones de aforo o entradas a embalse (ver Apéndice III, Series de aportaciones). Las subcuencas afectadas han sido 284, según se aprecia en la Figura 7. Puesto que las series aforadas (en río o embalse) se encuentran en una masa dada, para obtener las series por masa situadas aguas arriba se ha procedido a descomponer la primera según el mismo porcentaje por masa obtenido de las series resultado de SIMPA.

Si bien se han sustituido 284 series de las 689 series de aportación por masa en régimen natural, las series acumuladas (suma de ella misma más las de todas las masas situadas aguas arriba) afectadas son 658, es decir, todas excepto las de la subzona Támega-Manzanas (31), que vierten directamente a Portugal. Dichas 658 masas se acumulan todas hasta el embalse o albufeira de Pocinho (masa 200509), donde se produce la entrada de las aportaciones del río Duero a Portugal.

En el Apéndice III se ha incluido una tabla que lista las 689 masas de agua con indicación del origen del dato.

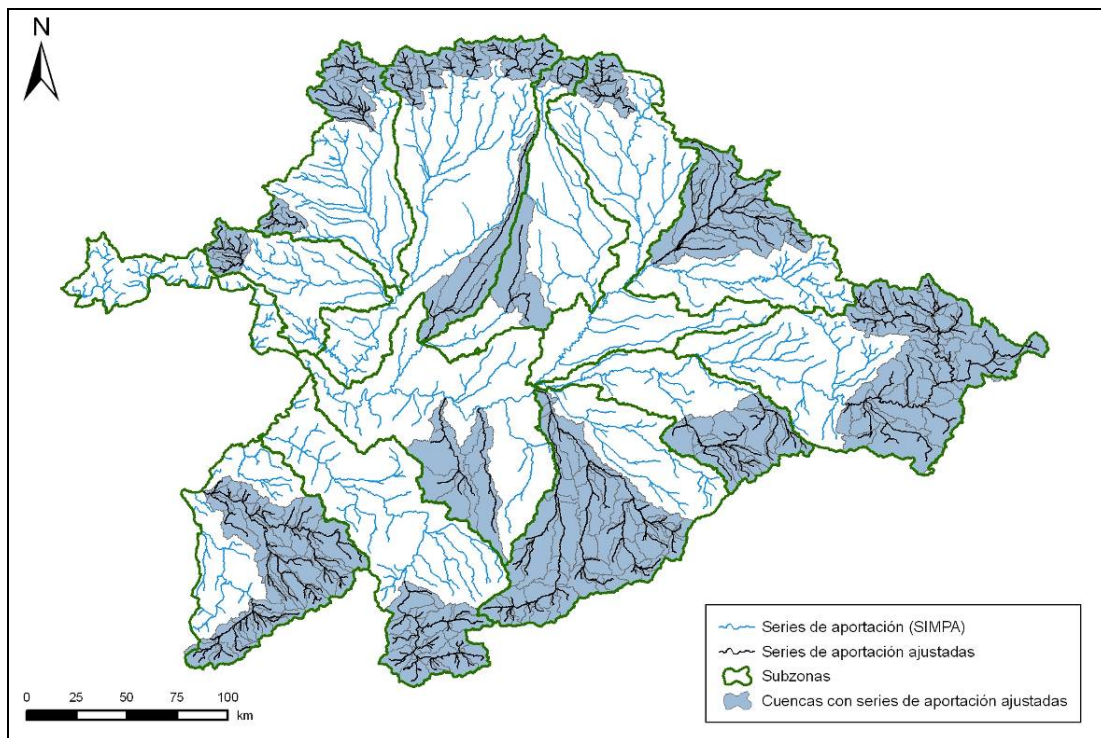


Figura 7. Localización de las series corregidas o ajustadas asimilables al régimen natural en la cuenca del Duero.

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2000	2000AF	R.O.E.A.	PUENTE VINUESA	Alta	Vinuesa	SO	R. Revinuesa	126	1080	520185	4640180	43	1961	2005	76,0	63,4	SÍ
2001	2001AF	R.O.E.A.	EMBALSE CUERDA DEL POZO	Alta	Royo (El)	SO	R. Duero	580	1035	525490	4636390	15	1991	2005	187,4	187,4	NO
2002	2002AF	R.O.E.A.	GARRAY	Alta	Garray	SO	R. Duero	1.500	1007	545450	4627640	90	1913	2005	333,7	281,2	NO
2003	2003AF	H	QUINTANATELLO (DE OJEDA)	Baja	Olmos de Ojeda	P	R. Burejo	56	934	381610	4732185	61	1929	1994	19,7	-	SÍ
2004	2004AF	R.O.E.A.	GORMAZ	Alta	Gormaz	SO	R. Duero	5.055	882	499180	4592980	77	1929	2005	680,7	463,4	NO
2005	2005AF	R.O.E.A.	OSMA	Alta	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	SO	R. Ucero-Chico	900	890	493005	4602510	57	1949	2005	152,1	126	NO
2006	2006AF	R.O.E.A.	HOYOS DEL ESPINO	Alta	Hoyos del Espino	AV	R. Tormes	88	1385	314380	4468185	91	1912	2005	57,6	51,1	SÍ
2007	2007AF	H	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	Baja	San Esteban de Gormaz	SO	R. Duero	6.494	850	482385	4602845	71	1920	1990	745,3	-	NO
2008	2008AF	H	PISCARDANOS	Baja	Humada	BU	R. Odra	26	930	409781	4724255	22	1965	1986	14,2	-	SÍ
2009	2009AF	R.O.E.A.	RIAZA	Alta	Riaza	SG	R. Riaza	36	1040	460550	4570615	92	1914	2005	19,1	16,1	SÍ
2010	2010AF	R.O.E.A.	LINARES DEL ARROYO	Alta	Maderuelo	SG	R. Riaza	756	890	453245	4598530	78	1928	2005	86,1	53,9	NO
2011	2011AF	R.O.E.A.	VEGAMIÁN	Alta	Boñar	LE	R. Porma	220	1034	312635	4755240	65	1941	2005	307,5	257,8	NO
2012	2012AF	R.O.E.A.	SEPÚLVEDA	Alta	Sepúlveda	SG	R. Duratón	480	920	438370	4572590	62	1913	2005	75,5	56,3	SÍ
2013	2013AF	R.O.E.A.	ARANDA DE DUERO	Alta	Aranda de Duero	BU	R. Duero	7.356	788	443520	4611750	34	1972	2005	580,6	506,3	NO
2014	2014AF	H	PEÑAFIEL	Baja	Peñafiel	VA	R. Duero	11.905	727	406666	4608273	54	1920	1975	1.266,6	-	NO
2015	2015AF	R.O.E.A.	HERRERA DE DUERO	Alta	Tudela de Duero	VA	R. Duero	12.740	685	361105	4603005	95	1911	2005	1.137,0	777,9	NO
2016	2016AF	R.O.E.A.	PAJARES DE PEDRAZA	Alta	Arahuetes	SG	R. Cega	280	937	428425	4557880	92	1912	2005	111,5	96,0	SÍ
2017	2017AF	R.O.E.A.	SAN ESTEBAN-NAVAPALOS	Alta	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	SO	R. Duero	6.398	863	491695	4594975	17	1989	2005	581,4	581,4	NO
2018	2018AF	R.O.E.A.	PEDROSA DEL PRÍNCIPE	Alta	Pedrosa del Príncipe	BU	R. Odra	796	767	400980	4678590	6	2000	2005	100,4	100,4	SÍ
2019	2019AF	R.O.E.A.	SALINAS DE PISUERGA	Alta	Salinas de Pisuerga	P	R. Pisuerga	443	945	386165	4744910	45	1961	2005	333,8	304,1	NO
2020	2020AF	R.O.E.A.	AGUILAR DE CAMPOO	Alta	Aguilar de Campoo	P	R. Pisuerga	546	903	395235	4738945	52	1954	2005	318,0	292,9	NO
2021	2021AF	R.O.E.A.	CERVERA DE PISUERGA	Alta	Cervera de Pisuerga	P	R. Pisuerga	253	1000	377480	4747900	93	1912	2005	179,0	195,3	NO
2022	2022AF	R.O.E.A.	RUESGA	Alta	Cervera de Pisuerga	P	R. Rivera	56	1000	376115	4746405	91	1912	2005	94,3	104,8	NO

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2023	2023AF	R.O.E.A.	CELADILLA	Alta	Pino del Rio	P	R. Carrión	494	960	352580	4719140	8	1998	2005	408,4	408,4	NO
2024	2024AF	R.O.E.A.	ALAR DEL REY	Alta	Alar del Rey	P	R. Pisuerga	1.106	845	392280	4723850	95	1911	2005	421,7	393,8	NO
2025	2025AF	R.O.E.A.	VILLANUEVA DE LOS INFANTES	Alta	Villanueva de los Infantes	VA	R. Esgueva	870	737	376870	4617810	9	1997	2005	36,7	36,7	NO
2026	2026AF	R.O.E.A.	ABIA DE LAS TORRES	Alta	Abia de las Torres	P	R. Valdavia	623	810	383410	4697925	6	2000	2005	157,5	157,5	SÍ
2027	2027AF	R.O.E.A.	DUEÑAS	Baja	Dueñas	P	R. Pisuerga	13.560	705	372680	4636240	14	1972	1985	2.036,7	-	NO
2028	2028AF	R.O.E.A.	CASTROVIDO	Alta	Salas de los Infantes	BU	R. Arlanza	349	958	477725	4654820	46	1960	2005	137,0	84,9	SÍ
2029	2029AF	R.O.E.A.	CORDOVILLA LA REAL	Alta	Cordovilla la Real	P	R. Pisuerga	4.227	735	395495	4659660	94	1911	2005	609,8	578	NO
2030	2030AF	R.O.E.A.	COVARRUBIAS	Alta	Covarrubias	BU	R. Arlanza	1.200	878	457915	4656125	93	1912	2005	407,9	337,6	NO
2031	2031AF	R.O.E.A.	PERAL DE ARLANZA	Alta	Peral de Arlanza	BU	R. Arlanza	2.413	766	411310	4659295	95	1911	2005	481,5	469,1	NO
2032	2032AF	R.O.E.A.	VILLASUR DE HERREROS	Alta	Villasur de Herreros	P	R. Arlanzón	153	1040	468705	4684325	34	1972	2005	69,5	63,2	NO
2033	2033AF	H	CASTROVERDE DE CERRATO	Baja	Castroverde de Cerrato	VA	R. Esgueva	700	777	398695	4623475	20	1977	1996	38,4	-	NO
2034	2034AF	R.O.E.A.	BESANDE	Alta	Boca de Huérgano	LE	R. Grande	32	1285	346170	4751290	45	1961	2005	41,0	36,4	SÍ
2035	2035AF	R.O.E.A.	OTERO DE GUARDO	Alta	Velilla del Río Carrión	P	R. Grande	72	1120	348920	4743795	45	1961	2005	49,3	41,3	NO
2036	2036AF	R.O.E.A.	QUINTANA DEL PUENTE	Alta	Herrera de Valdecañas	P	R. Arlanza	5.256	735	397525	4657015	94	1912	2005	888,5	741,6	NO
2037			COMPUERTO (EMBALSE)	Baja	Velilla del Río Carrión	P	R. Carrión	307	1137	350410	4746505	32	1963	1994	278,9	-	NO
2038	2038AF	IBE	VELILLA DE GUARDO (Azud)	Baja	Velilla del Río Carrión	P	R. Carrión	392	1112	348815	4741560	85	1912	1999	346,3	-	NO
2039	-	-	CASTRILLEJO DE LA OLMA	Baja	-	-	-	365	790	366550	4677965	3	1964	1966	66,8	-	SÍ
2040	2040AF	R.O.E.A.	VILLOLDO	Alta	Villoldo	P	R. Carrión	973	787	368190	4678680	76	1930	2005	376	392,6	NO
2041	2041AF	R.O.E.A.	VILLALCÁZAR DE SIRGA	Alta	Villalcázar de Sirga	P	R. Ucieza	312	794	374545	4686925	59	1940	2005	30,4	29,1	SÍ
2042	2042AF	R.O.E.A.	PALENCIA	Alta	Grijota	P	R. Carrión	2.222	736	371410	4656795	94	1912	2005	387,6	399,4	NO
2043	2043AF	R.O.E.A.	CABEZÓN DE PISUERGA	Alta	Cabezón de Pisuerga	VA	R. Pisuerga	14.283	696	363760	4622690	76	1930	2005	2.042,4	1.759,7	NO
2044	2044AF	R.O.E.A.	VALLADOLID	Alta	Valladolid	VA	R. Esgueva	997	694	357090	4614545	77	1927	2005	61,7	45,0	NO
2045	-	-	SIMANCAS	Baja	Simancas	VA	R. Pisuerga	15.790	672	348190	4605962	3	1917	1919	-	-	NO

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2046	2046AF	R.O.E.A.	ÁVILA	Alta	Ávila	AV	R. Adaja	770	1060	355770	4501490	91	1914	2005	144,1	108,3	SÍ
2047	2047AF	R.O.E.A.	MEDIANA DE VOLTOYA	Alta	Mediana de Voltoya	AV	R. Voltoya	140	1075	370055	4508705	46	1960	2005	26,8	18,8	NO
2048	2048AF	R.O.E.A.	OLMEDO	Alta	Aguasal	VA	R. Eresma	2.746	721	364560	4576180	28	1978	2005	240,6	237,6	NO
2049	2049AF	R.O.E.A.	CABAÑES DE ESGUEVA	Alta	Cabañes de Esgueva	BU	R. Esgueva	271	872	434535	4631340	60	1945	2005	33,4	19,3	SÍ
2050	2050AF	R.O.E.A.	SEGOVIA	Alta	Segovia	SG	R. Eresma	236	927	404940	4534450	83	1912	2005	108,4	88,44	NO
2051	2051AF	R.O.E.A.	ESPINAR, EL	Alta	Espinar, El	SG	R. Moros	35	1250	403110	4511635	54	1952	2005	22,0	22,5	SÍ
2052	2052AF	R.O.E.A.	GUIJASALBAS	Alta	Valdeprados	SG	R. Moros	252	925	391910	4519790	46	1960	2005	68,5	63,2	NO
2053	2053AF	R.O.E.A.	BENARDOS	Alta	Bernardos	SG	R. Eresma	1.438	775	387210	4557140	41	1964	2005	219	196,1	NO
2054	2054AF	R.O.E.A.	VILLAMARCIEL	Alta	San Miguel del Pino	VA	R. Duero	36.570	671	339060	4596770	84	1921	2005	3.779,9	2.970,4	NO
2055	2055AF	R.O.E.A.	SAN RAFAEL	Alta	Vegas de Matute	SG	R. Moros	173	1030	394860	4514850	4	2002	2005	42,1	42,1	SÍ
2056	2056AF	R.O.E.A.	VALDESTILLAS	Alta	Valdestillas	VA	R. Adaja	5.202	688	352325	4595110	86	1917	2005	359,4	368,9	NO
2057	2057AF	R.O.E.A.	VILLOVELA DE PIRÓN	Alta	Escobar de Polendos	SG	R. Pirón	172	896	405755	4552185	34	1972	2005	41,2	34,8	SÍ
2060	2060AF	R.O.E.A.	CEBRONES DEL RÍO	Alta	Cebrones del Río	LE	R. Órbigo	3.192	750	266745	4681420	34	1972	2005	804,2	738,7	NO
2061	2061AF	R.O.E.A.	SANTA MARINA DEL REY	Alta	Santa Marina del Rey	LE	R. Órbigo	1.554	830	263630	4710165	12	1994	2005	536,4	536,4	NO
2062	2062AF	R.O.E.A.	TORO	Alta	Toro	ZA	R. Duero	41.808	639	298810	4599010	95	1911	2005	3.577,8	3.041,4	NO
2063	2063AF	R.O.E.A.	TOLIBIA DE ABAJO	Alta	Valdelugeros	LE	R. Curueño	97	1150	304310	4758575	6	2000	2005	111,2	111,2	NO
2064	2064AF	H	VILLAGODIO (PUENTE)	Baja	Zamora	ZA	R. Valderaduey	3.556	623	273785	4600870	32	1968	1999	157,2	-	NO
2065	2065AF	H	PONTEDO	Baja	Crémenes	LE	R. Torío	43	1159	290532	4761242	24	1959	1982	64,0	-	SÍ
2066	2066AF	IBE	CARRASCAL	Alta	Zamora	ZA	R. Duero	46.700	613	265130	4596865	44	1918	2005	3.766,0	2944,5	NO
2067	-	-	RIAÑO	Baja	Riaño / Crémenes	LE	R. Esla	564	1033	333320	4759755	60	1912	1973	704,8	-	SÍ
2068	2068AF	R.O.E.A.	CALDAS DE NOCEDO	Alta	Valdelugeros	LE	R. Curueño	154	1063	304165	4752380	47	1959	2005	178,8	147,7	NO
2069	2069AF	H	VILLAFER	Baja	Villaquejida	LE	R. Esla	4.662	720	287226	4666750	48	1918	1968	2.187,3	-	SÍ
2070	2070AF	R.O.E.A.	ROBLA, LA	Alta	Robla, La	LE	R. Bernesga	340	949	284935	4743150	90	1912	2005	352,1	332,2	SÍ
2071	2071AF	H	BENAMARIEL	Baja	Ardón	LE	R. Esla	3.980	748	289125	4694520	50	1942	1997	1.936,3	-	NO
2072	2072AF	H	ARDÓN	Baja	Ardón	LE	R. Esla	4.011	820	289752	4700345	30	1921	1950	1.606,8	-	SÍ

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2073	2073AF	R.O.E.A.	SAHAGÚN	Alta	Sahagún	LE	R. Cea	725	801	332325	4693145	76	1930	2005	210,6	226	NO
2074	2074AF	R.O.E.A.	CASTROPEPE	Alta	Villanueva de Azoague	ZA	R. Esla	6.783	700	281700	4650500	88	1917	2005	2.517,3	2.027,9	NO
2075	2075AF	R.O.E.A.	MAGDALENA, LA	Alta	Barrios de Luna, Los	LE	R. Luna	527	1010	268325	4744890	61	1912	2005	460,9	425,8	NO
2076	2076AF	R.O.E.A.	SAN MARTÍN DE LA FALAMOSA	Alta	Omañas, Las	LE	R. Omañas	481	969	262430	4732075	43	1961	2005	340,3	332,1	SÍ
2077	2077AF	R.O.E.A.	VILLAMECA	Alta	Quintana del Castillo	LE	R. Tuerto	53	972	248247	4726209	71	1929	2005	28,4	29,8	NO
2078	2078AF	R.O.E.A.	CAMPOSOLILLO	Alta	Puebla de Lillo	LE	R. Porma	154	1092	315920	4762245	42	1961	2005	206,9	180,5	SÍ
2079	2079AF	H	STA. CRISTINA DE LA POLVOROSA	Baja	Sta. Cristina de La Polvorosa	ZA	R. Órbigo	4.905	706	275891	4653644	53	1914	1979	731,4	-	NO
2080	2080AF	H	PUEBLA DE SANABRIA	Baja	Cobrerros	ZA	R. Tera	298	895	199717	4663019	74	1914	1987	334,5	-	SÍ
2081	2081AF	R.O.E.A.	PUENTE CONGOSTO	Alta	Puente del Congosto	SA	R. Tormes	1.620	910	285710	4486875	9	1997	2005	830,5	830,5	NO
2082	2082AF	R.O.E.A.	MORALES DEL REY	Alta	Morales del Rey	ZA	R. Eria	650	718	271646	4660092	72	1934	2005	200,3	185,6	NO
2083	2083AF	H	GARANDILLA, LA	Baja	Riello	LE	R. Omañas	402	975	259910	4734690	25	1969	1993	261,8	-	SÍ
2084	2084AF	R.O.E.A.	ENCINAS DE ARRIBA	Alta	Encinas de Arriba	SA	R. Tormes	2.565	810	284550	4516605	37	1969	2005	902,1	810,9	NO
2085	2085AF	H	BARCO DE ÁVILA, EL	Baja	Barco de Ávila, El	AV	R. Tormes	900	993	285190	4470495	73	1916	1988	659,6	-	NO
2086	2086AF	H	ALBA DE TORMES	Baja	Alba de Tormes	SA	R. Tormes	2.800	805	287410	4522018	57	1917	1973	1.146,6	-	NO
2087	2087AF	R.O.E.A.	SALAMANCA	Alta	Salamanca	SA	R. Tormes	4.010	773	277225	4537720	54	1915	2005	877,6	755,8	NO
2088	2088AF	IBE	CONTIENSA	Alta	Villarmayor	SA	R. Tormes	4.592	740	254530	4551800	47	1958	2005	842,4	627,3	NO
2089	2089AF	R.O.E.A.	MORLA	Alta	Castrocontrigo	LE	R. Eria	280	967	231670	4679801	64	1942	2005	149,2	140,3	SÍ
2090	2090AF	H	FUENTEGUINALDO	Baja	Fuenteguinaldo	SA	R. Águeda	320	720	194970	4482299	24	1968	1991	230,5	-	SÍ
2091	2091AF	IBE	CASTILLEJO MARTÍN VIEJO	Alta	Castillejo Martín Viejo	SA	R. Águeda	1.700	571	190648	4511767	44	1961	2005	357,0	237,9	NO
2092	2092AF	H	ÁGUEDA (EMBALSE)	Baja	Ciudad Rodrigo	SA	R. Águeda	900	607	204586	4495629	77	1916	1994	441,5	-	NO
2093	2093AF	H	PUENTE PINO (Embalse de Castro)	Baja	Villalcampo	ZA	R. Duero	63.160	557	234461	4607881	44	1943	1994	8.434,3	-	NO
2094	2094AF	IBE	PUENTE RESBALA	Alta	Bermellar	SA	R. Huebra	2.348	579	200436	4543682	44	1961	2005	227,2	172,0	SÍ
2095	2095AF	IBE	BRETÓ	Alta	Bretó	ZA	R. Esla	14.263	695	270525	4639510	65	1929	2005	4.249,6	3.624,8	NO
2096	2096AF	H	VILLACHICA O SAN ANDRÉS	Baja	Toro	ZA	R. Duero	41.856	636	293904	4597473	25	1929	1967	4.367,6	-	NO

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2097	2097AF	R.O.E.A.	VALLADOLID	Alta	Valladolid	VA	R. Pisuerga	15.638	676	355830	4613745	35	1969	2005	1.977,7	1.896,7	NO
2098	2098AF	R.O.E.A.	VILLAMANÍN	Alta	Villamanín	LE	R. Bernesga	132	1135	283230	4757250	9	1997	2005	159,9	159,9	SÍ
2099	2099AF	R.O.E.A.	MOZAR DE VALVERDE	Alta	Milles de la Polvorosa	ZA	R. Tera	2.350	697	269410	4647280	8	1998	2005	839,8	839,8	NO
2100	2100AF	H	SAN MAMÉS DE ZALIMA	Baja	Velilla del Río Carrión	P	R. Pisuerga	463	913	388365	4743235	33	1929	1962	321,6	-	NO
2101	2101AF	R.O.E.A.	MOLINOS DE DUERO	Alta	Molinos de Duero	SO	R. Duero	135	1085	517810	4637575	75	1911	2005	99,2	72,6	SÍ
2102	2102AF	R.O.E.A.	SALAS, LAS	Alta	Crémenes	LE	R. Esla	607	1000	328710	4755760	42	1964	2005	685,8	621,2	NO
2103	2103AF	R.O.E.A.	CISTIerna	Alta	Sabero	LE	R. Esla	716	960	325980	4744700	41	1964	2005	819,7	710,2	NO
2104	2104AF	R.O.E.A.	ALMANZA	Alta	Almanza	LE	R. Cea	355	895	333410	4725375	42	1964	2005	140,9	125,5	SÍ
2105	2105AF	R.O.E.A.	SANTERVÁS DE CAMPOS	Alta	Santervás de Campos	VA	R. Valderaduey	283	751	327045	4676065	7	1999	2005	23,3	23,3	NO
2106	-	-	REQUEJADA (EMBALSE)	Baja	Cervera de Pisuerga	P	R. Pisuerga	221	1044	375380	4751115	66	1929	1994	167,3	-	NO
2107	2107AF	R.O.E.A.	CERVERA (EMBALSE)	Alta	Cervera de Pisuerga	P	R. Rivera	52	1010	375440	4747270	74	1932	2005	84,3	73,7	NO
2108	2108AF	R.O.E.A.	CAMPORREDONDO (EMBALSE)	Alta	Velilla del Río Carrión	P	R. Carrión	227	1250	357645	4750890	76	1929	2005	241,2	221,3	NO
2109	2109AF	R.O.E.A.	ARLANZÓN (EMBALSE)	Alta	Villasur de Herreros	BU	R. Arlanzón	107	1120	472100	4679915	91	1912	2005	66,2	71,6	NO
2110	2110AF	H	SAN MIGUEL DE BERNUY	Baja	San Miguel de Bernuy	SG	R. Duratón	1.100	821	420390	4583440	84	1911	1994	111,9	-	NO
2111	2111AF	R.O.E.A.	VILLOMAR	Alta	Mansilla de las Mulas	LE	R. Esla	1.354	802	305350	4710525	18	1988	2005	599,9	599,9	NO
2112	2112AF	R.O.E.A.	SECOS DE PORMA	Alta	Vegas del Condado	LE	R. Porma	947	816	302755	4719580	18	1988	2005	444,9	444,9	NO
2113	2113AF	R.O.E.A.	STA. EULALIA DE RIONEGRO	Alta	Rionegro del Puente	ZA	R. Negro	391	805	230664	4657600	6	2000	2005	137,9	137,9	SÍ
2114	2114AF	R.O.E.A.	COCA	Alta	Coca	SG	R. Voltoya	1.070	750	371690	4563460	4	2002	2005	26,6	26,6	NO
2115	2115AF	R.O.E.A.	LEÓN	Alta	León	LE	R. Bernesga	620	820	288525	4719080	4	2002	2005	295,1	295,1	NO
2116	2116AF	R.O.E.A.	VILLAVIEJA	Alta	Estépar	BU	R. Arlanzón	1.702	799	426595	4680025	30	1976	2005	303,5	281,3	NO
2117	2117AF	H	VALENCIA DE DON JUAN	Alta	Valencia de Don Juan	LE	R. Esla	4.246	745	291990	4685160	25	1975	2005	1.459,3	1.272,5	NO
2118	-	-	LEÓN	Baja	-	LE	-	-	-	288629	4719080				-	-	NO
2119	-	-	LEÓN (ALIJA DE RIBERA)	Baja	-	LE	-	-	-	28852	4719080				-	-	NO

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2120	2120AF	H	SALVATIERRA	Baja	Pedrosillo de los Aires	SA	R. Alhándiga	118	845	275695	4505550	31	1964	1994	34,6	-	SÍ
2121	2121AF	R.O.E.A.	ZAMORA	Alta	Zamora	ZA	R. Duero	46.137	629	273225	4599630	4	2002	2005	2.506,1	2.506,1	NO
2122	-	-	BARRIOS DE LUNA, LOS	Baja	Barrios de Luna, Los	LE	R. Luna	494	923	265540	4747190	55	1940	1994	452,9	-	NO
2123	2123AF	R.O.E.A.	BARBADILLO DEL PEZ	Alta	Barbadillo del Pez	BU	R. Pedroso	-	-	481080	4661930	1	2005	2005	115,1	-	SÍ
2124	2124AF	R.O.E.A.	MEDINA DE RIOSECO	Alta	Medina de Rioseco	VA	R. Sequillo	802	730	330905	4639605	34	1972	2005	34,1	38,6	SÍ
2125	2125AF	R.O.E.A.	SOTOPALACIOS	Alta	Quintanilla -Vivar	BU	R. Ubierna	281	853	443960	4697210	31	1974	2005	62,6	59,4	SÍ
2126	2126AF	R.O.E.A.	VILLÁRDIGA	Alta	Cañiza	ZA	R. Valderaduey	1.462	676	292444	4627724	30	1976	2005	45,3	54,4	NO
2127	2127AF	H	TARAZONA DE GUAREÑA	Baja	Cantalapiedra	SA	R. Poveda	315	760	309993	4556940	16	1976	1991	3,9	-	SÍ
2128	2128AF	H	VADILLO DE LA GUAREÑA	Baja	Vadillo de la Guareña	ZA	R. Guareña	866	700	303205	4573105	17	1975	1991	13,5	-	NO
2129	2129AF	R.O.E.A.	TORO	Alta	Toro	ZA	R. Guareña	1.063	658	300805	4595910	31	1975	2005	24,0	22,8	NO
2130	2130AF	H	PEÑAFIEL	Baja	Peñafiel	VA	R. Duratón	1.450	739	406475	4604450	20	1975	1994	143,5	-	NO
2132	2132AF	R.O.E.A.	QUINTANILLA DE ONÉSIMO	Alta	Quintanilla de Onésimo	VA	R. Duero	12.093	720	386715	4609615	31	1975	2005	889,3	836	NO
2133	2133AF	R.O.E.A.	HERRERA DE PISUERGA	Alta	Herrera de Pisuerga	P	R. Pisuerga	1.464	823	392945	4713110	19	1987	2005	287,7	287,7	NO
2134	2134AF	R.O.E.A.	GUARDO	Alta	Guardo	P	R. Carrión	413	1086	348880	4739380	65	1928	2005	335,7	189,4	NO
2142	2142AF	H	VILLABÁÑEZ	Baja	Villabáñez	VA	Ayo. Jaramiel	28	738	372755	4610090	3	1989	1991	1,3	-	SÍ
2143	2143AF	R.O.E.A.	CASTROBOL	Alta	Mayorga	VA	R. Cea	1.546	737	312540	4671380	30	1976	2005	255,1	264	NO
2144	2144AF	IBE	CERNADILLA (EMBALSE)	Alta	Puebla de Sanabria	ZA	R. Tera	410	891	199485	4662442	28	1976	2005	431,7	398,4	SÍ
2145	2145AF	H	MANGANESSES	Baja	Manganeses de la Polvorosa	ZA	R. Órbigo	4.959	700	273300	4657790	14	1975	1988	1.100,4	-	NO
2148	2148AF	R.O.E.A.	VILLAGODIO-2	Alta	Zamora	ZA	R. Valderaduey	3.546	632	274725	4601860	15	1988	2005	183,7	183,7	NO
2149	2149AF	R.O.E.A.	FRESNO-ALHÁNDIGA	Alta	Fresno-Alhándiga	SA	R. Alhándiga	255	829	280085	4509855	18	1988	2005	42,6	42,6	NO
2150	2150AF	R.O.E.A.	MATALLANA DE TORIO	Alta	Matallana	LE	R. Torio	222	990	293875	4746400	6	2000	2005	238,8	238,8	SÍ
2152	2152AF	H	ROBLA-TÉRMICA, LA	Baja	Robla, La	LE	R. Bernesga	343	968	284770	4742805	7	1989	1995	323,7	-	SÍ
2161	2161AF	R.O.E.A.	VENCIÁS, LAS	Alta	Fuentidueña	SG	R. Duratón	1.125	790	419230	4587575	20	1986	2005	74,2	74,2	NO

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Histórica	Nombre / lugar	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	Cota	X UTM30	Y UTM30	Años con dato	Año inicial	Año final	Promedio histórico (hm <sup>3</sup> /año)	Promedio últimos 20 años	Asimilable a régimen natural
2162	2162AF	R.O.E.A.	TARDAJOS DE DUERO	Alta	Rábanos, Los	SO	R. Duero	1.717	965	550780	4613400	12	1994	2005	355,1	355,1	NO
2163	2163AF	R.O.E.A.	ALMAZÁN	Alta	Almazán	SO	R. Duero	2.959	935	540989	4594512	9	1997	2005	327,7	327,7	NO
-	2401AF	-	RIOSECO-CANAL (Desagüe)	-	Medina de Rioseco	VA	R. Sequillo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
2710	2710AF	R.O.E.A.	VILLALOBAR	Alta	Cabreros del Río	LE	R. Esla	3.980	758	289755	4697525	8	1998	2005	2.155,5	2.155,5	NO
2711	2711AF	R.O.E.A.	BENAMARIEL-2	Alta	Villamañán	LE	R. Esla	3.980	755	288925	4693750	6	2000	2005	1.987,0	1.987,0	NO
-	2712AF	R.O.E.A.	ALCONADA	-	Alconada	SA	R. Almar	-	-	301030	4532040	-	-	-	-	-	SÍ
-	2713AF	R.O.E.A.	SANTIAGO DE LA VALDUERNA	-	Bañeza, La	LE	R. Duerna	-	-	258875	4688470	-	-	-	-	-	NO
2714	2714AF	R.O.E.A.	LASTRAS DE CUELLAR	Alta	Cuéllar	SG	R. Cega	631	920	403598	4571875	2	2004	2005	32,6	-	SÍ
-	2715AF	R.O.E.A.	SAUQUILLO DE BOÑICES	-	Tejado	SO	R. Rituerto	-	-	555170	4604420	-	-	-	-	-	SÍ
-	2716AF	R.O.E.A.	CAMARZANA DE TERA	-	Camarzana de Tera	ZA	R. Regato	-	-	250100	4654200	-	-	-	-	-	NO
-	2717AF	R.O.E.A.	VILLAVEZA DE VALVERDE	-	Villaveza de Valverde	ZA	R. Castrón	-	-	263925	4648150	-	-	-	-	-	NO
-	2718AF	R.O.E.A.	GENESTACIO	-	Quintana del Marco	LE	R. Jamuz	-	-	264825	4675550	-	-	-	-	-	NO
2719	2719AF	R.O.E.A.	BRIME DE URZ	Alta	Brime de Urz	ZA	R. Almuera	243	720	262320	4658360	2	2004	2005	6,0	-	SÍ
2818	2818AF	R.O.E.A.	RABAL	Alta	Oímbra	OR	R. Tamega	719	361	131938	4642730	34	1970	2005	352,8	323,3	SÍ
2900	-	-	MUEDRA, LA	Baja	-	-	-	0	1007	524755	4636455	7	1912	1918	-	-	SÍ
2903	-	-	MUELAS	Baja	-	-	-	0	1007	250440	4601935	2	1929	1930	-	-	NO
2908	-	-	ZUZONES	Baja	-	-	-	0	1007	461115	4607400	8	1912	1919	301,5	-	SÍ
2969	-	-	ALMUZARA	Baja	-	-	-	0	1007	295560	4742000	-	-	-	-	-	SÍ

\* Superficie de cuenca aguas arriba de la estación de aforos.

Tabla 11. Estaciones de aforo en río en la DHD

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Código CEH	Código CHD	Nombre	Estado	Municipio	Prov.	Río	Área AA* (km <sup>2</sup> )	X UTM30 (CEH)	Y UTM30 (CEH)	Años con dato	Años completos	Años incompletos	Año inicial	Año final	Entradas a embalse medias (hm <sup>3</sup> /año)	Asimilable a régimen natural
2001	2001EM	CUERDA DEL POZO	Alta	Vinuesa	SO	R. Duero	550	524593	4636236	60	59	1	1946	2006	196,6	SÍ
2002	2002EM	VILLALCAMPO	Alta	Villalcampo	ZA	R. Duero	62.960	242605	4598124	57	56	1	1949	2006	7.977,8	NO
2003	2003EM	CASTRO	Alta	Villadepera	ZA	R. Duero	63.196	234448	4607852	54	53	1	1952	2006	8.045,9	NO
2004	2004EM	SAUCELLE	Alta	Saucelle	SA	R. Duero	73.715	180337	4551221	50	47	3	1956	2006	9.035,8	NO
2005	2005EM	ALDEADÁVILA	Alta	Aldeadávila de la Ribera	SA	R. Duero	73.458	191107	4569073	44	42	2	1962	2006	8.765,0	NO
2010	2010EM	ÚZQUIZA	Alta	Villasur de Herreros	BU	R. Arlanzón	150	469730	4683952	19	17	2	1987	2006	82,3	NO
2011	2011EM	ARLANZÓN	Alta	Villasur de Herreros	BU	R. Arlanzón	105	472134	4679298	62	61	1	1944	2006	71,2	SÍ
2012	2012EM	CERVERA-RUESGA	Alta	Cervera de Pisuerga	P	R. Rivera	54	375234	4747340	62	61	1	1944	2006	83,6	SÍ
2013	2013EM	REQUEJADA, LA	Alta	Cervera de Pisuerga	P	R. Pisuerga	247	375196	4751786	48	47	1	1958	2006	164,1	SÍ
2014	2014EM	CAMPORREDONDO	Alta	Velilla del Río Carrión	P	R. Carrión	228	358239	4751323	63	61	2	1943	2006	238,0	SÍ
2015	2015EM	COMPUERTO	Alta	Velilla del Río Carrión	P	R. Carrión	313	350836	4747243	46	43	3	1960	2006	281,0	NO
2016	2016EM	AGUILAR DE CAMPOO	Alta	Aguilar de Campoo	P	R. Pisuerga	546	394716	4739022	44	42	2	1962	2006	308,7	NO
2026	2026EM	BARRIOS DE LUNA	Alta	Los Barrios de Luna	LE	R. Luna	501	266127	4748317	56	53	3	1950	2006	443,4	SÍ
2027	2027EM	VILLAMECA	Alta	Quintana del Castillo	LE	R. Tuerto	50	248216	4726636	54	50	4	1952	2006	33,3	NO
2028	2028EM	MONCABRIL (SISTEMA)	Alta	Porto / Galende	ZA	R. Tera	15	190204	4670361	50	47	3	1956	2006	91,7	SÍ
2029	2029EM	RICOBAYO	Alta	Muelas del Pan	ZA	R. Esla	17.020	251063	4601926	62	58	4	1944	2006	4.156,7	NO
2030	2030EM	PORMA (JUAN BENET)	Alta	Boñar	LE	R. Porma	244	312972	4755765	37	36	1	1969	2006	311,5	NO
2031	2031EM	CERNADILLA	Alta	Cernadilla	ZA	R. Tera	576	213626	4657847	32	31	1	1974	2006	444,1	SÍ
2032	2032EM	RIAÑO	Alta	Riaño / Crémenes	LE	R. Esla	620	329996	4755664	18	18	0	1988	2006	591,7	SÍ
2033	2033EM	VALPARAÍSO	Alta	Mombuey	ZA	R. Tera	847	229175	4654400	18	16	2	1988	2006	494,0	NO
2034	2034EM	Ntra. Sra. DEL AGAVANZAL	Alta	Rionegro del Puente	ZA	R. Tera	1.352	239876	4652291	11	10	1	1995	2006	666,8	NO
2036	2036EM	LINARES DEL ARROYO	Alta	Maderuelo	SG	R. Riaza	716	453723	4597615	55	54	1	1951	2006	77,7	SÍ
2037	2037EM	BURGOMILLODO	Alta	Carrascal del Río	ZA	R. Duratón	820	426044	4576739	63	57	6	1943	2006	101,0	SÍ
2038	2038EM	SANTA TERESA	Alta	Montejo	SA	R. Tormes	1.853	280221	4505128	52	50	2	1954	2006	822,8	NO
2039	2039EM	ÁGUEDA	Alta	Zamarra	SA	R. Águeda	910	205191	4492580	63	59	4	1943	2006	464,5	SÍ
2040	2040EM	VENCIÁS, LAS	Alta	Fuentidueña	SG	R. Duratón	1.131	419535	4586973	37	34	3	1969	2006	93,0	NO
2041	2041EM	ALMENDRA	Alta	Almendra	SA	R. Tormes	7.100	222146	4574530	32	30	2	1974	2006	1.237,2	NO
2042	2042EM	CASTRO DE LAS COGOTAS	Alta	Cardeñosa	AV	R. Adaja	394	356792	4509665	11	10	1	1995	2006	102,8	SÍ
2043	2043EM	PONTÓN ALTO	Alta	San Ildefonso (Riofrio) / Palazuelos de Eresma	SG	R. Eresma	152	412811	4530024	11	11	0	1995	2006	104,8	NO

\* Superficie de cuenca aguas arriba de la estación de aforos.

Tabla 12. Estaciones de aforo en embalse en la DHD (datos de entradas a embalse)

### 5.1.3. Red piezométrica

La red piezométrica está constituida por 392 puntos (ver Tabla 13), que registran actualmente las variaciones del nivel piezométrico con una periodicidad mensual. La ampliación de la red cuenta con 149 nuevas estaciones de control que se encuentran en diferentes estados de desarrollo.

Se muestran a continuación dos mapas correspondientes al estado de operatividad dentro de la red de medida, en el que se distinguen diversos colores según su rango de profundidad.

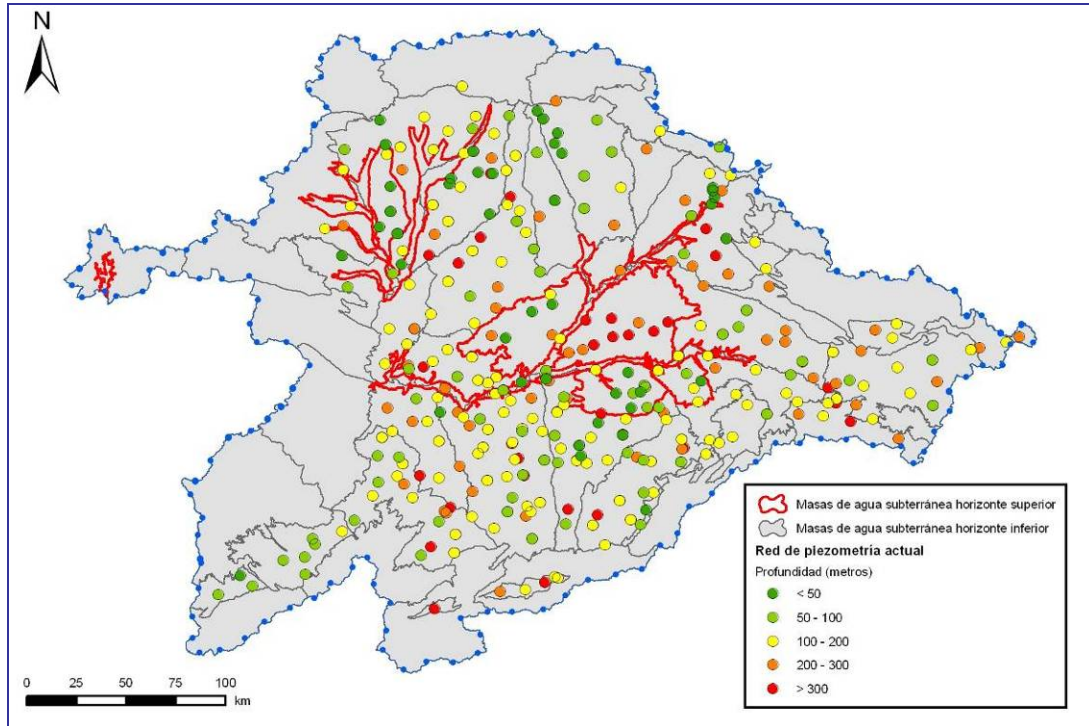


Figura 8. Red piezométrica de la cuenca del Duero

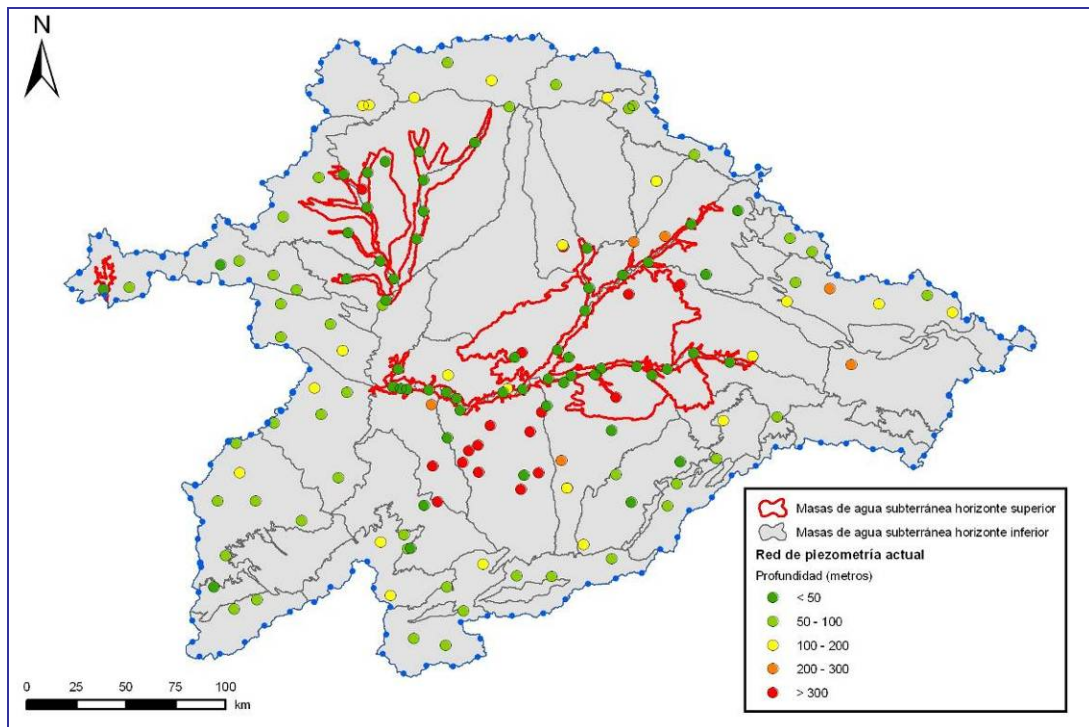


Figura 9. Red de piezometría de futura construcción

Se incluyen las piezometrías de referencia de la cuenca, datadas en los principios de los años 70, así como la calculada a partir de los datos de aguas altas del año 2009.

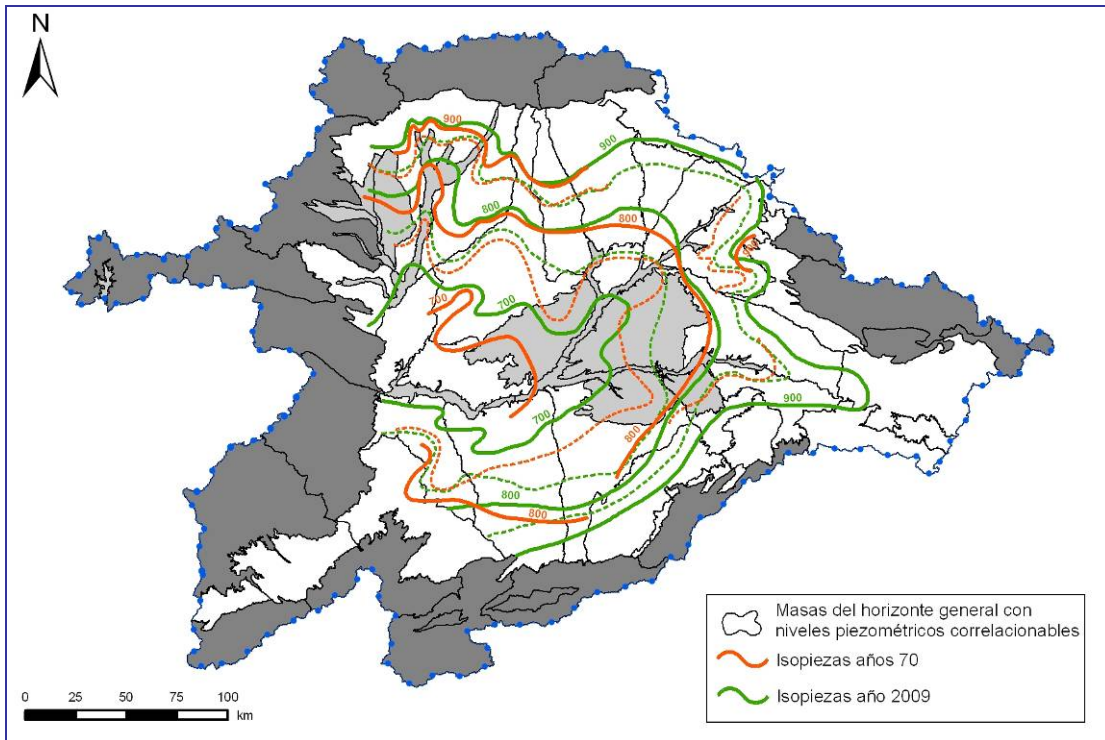


Figura 10. Piezometría de referencia

El mapa de isodescensos que se muestra en la figura representa la variación de la altura de los niveles freáticos de la parte del acuífero terciario de la cuenca del Duero situada a más de 200 metros de profundidad, que se ha manifestado entre los años 70 y 2009.

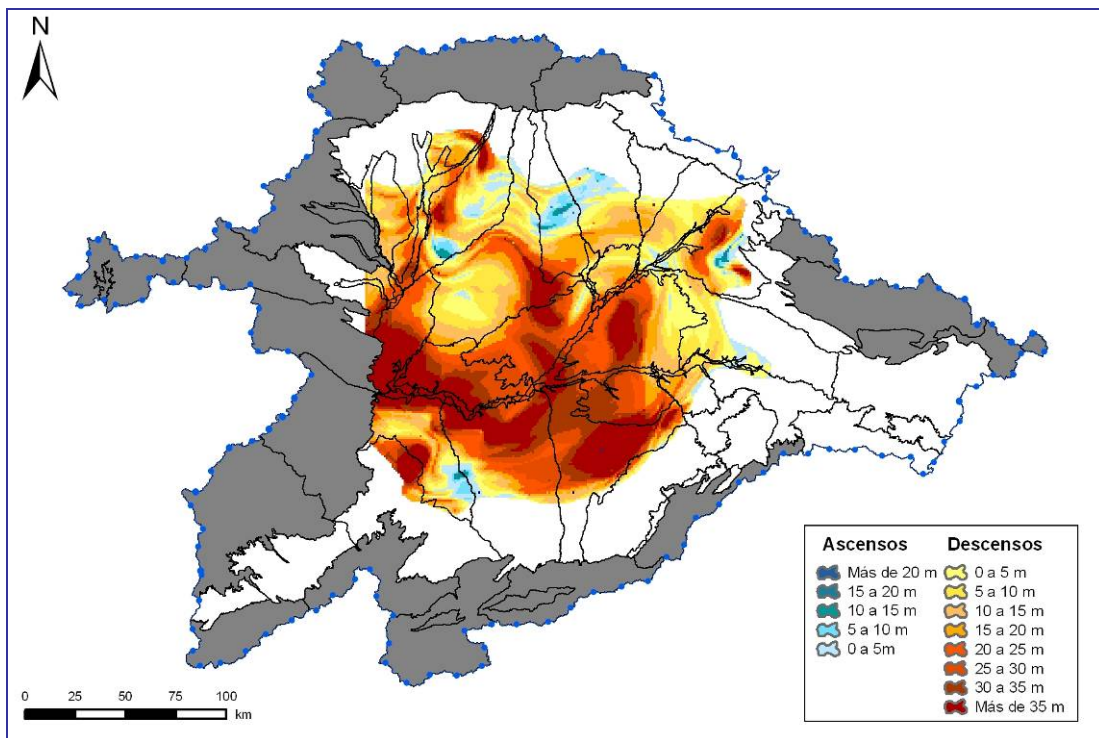


Figura 11. Mapa de isodescensos

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

A continuación se incluye una tabla en la que se indica el código del punto piezométrico, coordenadas, profundidad del sondeo, cota (m.s.n.m.) de la boca del mismo, municipio en el que se halla, código y nombre de la masa de agua subterránea sobre el que se halla y si se trata de un punto de la red actual o de la futura.

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PC.02.37.005	495050	4595950	311	SO.El Burgo de Osma	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PC.02.38.001	283654	4607048	235	ZA.Algodre	400038	Tordesillas	Red actual
PC.02.45.001	352966	4600867	72	VA.Boecillo	400045	Los Arenales	Red actual
PC.02.47.009	331342	4594908	70	VA.Tordesillas	400047	Medina del Campo	Red actual
PC.02.47.016	308600	4583750	300	VA.Castronuño	400047	Medina del Campo	Red actual
PC.02.47.017	301950	4595550	300	ZA.Toro	400047	Medina del Campo	Red actual
PC.02.52.025	294925	4515850	355	SA.Valdecarros	400052	Salamanca	Red actual
PC.02.55.023	376416	4526823	110	SG.Muñopedro	400055	Cantimpalos	Red actual
PC.02.64.003	352325	4497950	426	AV.El Fresno	400064	Valle de Amblés	Red actual
PC.02.67.015	352965	4604650	83	VA.Valladolid	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ..02.63.002	187665	4492061	53	SA.Campillo de Azaba	400063	Ciudad Rodrigo	Red actual
PZ..02.63.003	205176	4496383	54	SA.Ciudad Rodrigo	400063	Ciudad Rodrigo	Red actual
PZ.02.01.003	310668	4747622	190	LE.Boñar	400001	Guardo	Red actual
PZ.02.03.002	358025	4740130	204	PA.Santibañez de la Peña	400003	Cervera de Pisuerga	Red actual
PZ.02.04.004	410630	4724996	140	BU.Humada	400004	Quintanilla-Peñahoradada	Red actual
PZ.02.04.006	440459	4717080	60	BU.Merindad de Río Ubierna	400004	Quintanilla-Peñahoradada	Red actual
PZ.02.04.007	440462	4717087	240	BU.Merindad de Río Ubierna	400004	Quintanilla-Peñahoradada	Red actual
PZ.02.05.002	250814	4705498	120	LE.San Justo de la Vega	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.003	251458	4715827	80	LE.Villamejil	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.004	269387	4730542	30	LE.Rioseco de Tapia	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.005	291599	4732129	106	LE.Garrafe de Torio	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.006	317619	4732635	101	LE.Gradefes	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.007	317623	4732632	250	LE.Gradefes	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.008	315829	4726258	80	LE.Gradefes	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.009	303548	4725023	159	LE.Vegas del Condado	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.010	296174	4715752	133	LE.Valdefresno	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.011	296176	4715752	300	LE.Valdefresno	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.05.012	279381	4717006	103	LE.Valverde de la Virgen	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.013	279377	4717010	350	LE.Valverde de la Virgen	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.014	272031	4718304	490	LE.Cimanes del Tejar	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.015	272800	4713375	150	LE.Villadangos del Paramo	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.016	280500	4705550	300	LE.Chozas de Abajo	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.017	274434	4684626	222	LE.Zotes del Páramo	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.018	278144	4673649	100	LE.La Antigua	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.019	278121	4673662	215	LE.La Antigua	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.020	280826	4664856	170	ZA.Matilla de Arzón	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.022	272026	4718298	15	LE.Cimanes del Tejar	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.05.023	274434	4684623	24	LE.Zotes del Páramo	400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	Red actual
PZ.02.06.001	351514	4731425	16	PA.Villalba de Guardo	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.002	351514	4731425	243	PA.Villalba de Guardo	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.003	378614	4730512	80	PA.Payo de Ojeda	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.004	358918	4724072	12	PA.Tabanera de Valdavia	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.005	357498	4719007	10	PA.Saldaña	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.006	360916	4714030	8	PA.Saldaña	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.007	386078	4714577	90	PA.Calahorra de Boedo	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.008	386078	4714577	290	PA.Calahorra de Boedo	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.009	372071	4702491	70	PA.Loma de Ucieza	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.010	390766	4696543	190	PA.Osorno	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.011	372040	4686136	80	PA.Villalcazar de Sirga	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.012	372041	4686139	400	PA.Villalcazar de Sirga	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.013	387339	4677969	266	PA.Santoyo	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.06.015	372090	4702490	185	PA.Loma de Ucieza	400006	Valdavia	Red actual
PZ.02.07.001	334354	4732885	100	LE.Cebanico	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.002	326660	4724000	147	LE.Cubillas de Rueda	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.003	316214	4715040	8	LE.Valdepolo	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.004	316216	4715052	100	LE.Valdepolo	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.005	316210	4715029	250	LE.Valdepolo	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.006	311726	4713983	150	LE.Valdepolo	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.07.007	325535	4711564	250	LE.Santa Maria del Monte de Cea	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.008	332836	4705488	101	LE.Cea	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.009	332844	4705485	350	LE.Cea	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.010	326113	4703904	8	LE.Santa Maria del Monte de Cea	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.011	325366	4703815	550	LE.Santa Maria del Monte de Cea	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.012	318907	4704515	8	LE.El Burgo Ranero	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.013	305138	4701262	8	LE.Santas Martas	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.014	304178	4698488	15	LE.Santas Martas	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.015	309707	4696924	190	LE.Villamoratiel de las Matas	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.017	295966	4687913	160	LE.Pajares de los Oteros	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.018	295962	4687910	375	LE.Pajares de los Oteros	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.019	303679	4679723	150	LE.Matanza	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.020	303687	4679726	405	LE.Matanza	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.021	324601	4683366	6	VA.Melgar de Arriba	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.022	296894	4673308	250	LE.Fuentes de Carbajal	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.07.023	293939	4662768	362	LE.Valderas	400007	Terciario y Cuaternario del Esla-Cea	Red actual
PZ.02.08.009	280174	4657935	8	ZA.San Cristobal de Entreviñas	400008	Aluvial del Esla	Red actual
PZ.02.09.001	337446	4712634	151	LE.Villazano de Valderaduey	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.002	337449	4712627	238	LE.Villazano de Valderaduey	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.003	335212	4691990	610	LE.Sahagun	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.004	333510	4687986	120	LE.Grajal de Campos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.005	339829	4684874	200	PA.Villada	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.006	338342	4679655	90	PA.Villada	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.007	338340	4679658	350	PA.Villada	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.008	342817	4674215	200	PA.Cisneros	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.009	347014	4665924	75	PA.Frechilla	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.010	347002	4665890	400	PA.Frechilla	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.011	319850	4671600	402	VA.Villalba de la Loma	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.012	316040	4664777	171	VA.Becilla de Valderaduey	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.013	316043	4664778	350	VA.Becilla de Valderaduey	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.014	308900	4658545	400	VA.Valdunquillo	400009	Tierra de Campos	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.09.015	330441	4659322	110	VA.Cuenca de Campos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.017	328650	4646800	250	VA.Moral de La Reina	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.018	303579	4649582	134	ZA.Castroverde de Campos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.019	314680	4642049	96	VA.Villafrechos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.020	327753	4636036	281	VA.Medina de Rioseco	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.021	317021	4628396	136	VA.Villagarcía de Campos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.023	295053	4632959	116	ZA.Villardiga	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.09.024	303610	4649581	350	ZA.Castroverde de Campos	400009	Tierra de Campos	Red actual
PZ.02.10.001	348633	4735380	15	PA.Mantinos	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.002	348357	4714147	100	PA.Villota del Paramo	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.003	357303	4690148	8	PA.Bustillo del Paramo de Carrión	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.004	357309	4690144	140	PA.Bustillo del Paramo de Carrión	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.005	357317	4690146	315	PA.Bustillo del Paramo de Carrión	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.006	349600	4682075	250	PA.Villalcon	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.009	349961	4654409	75	PA.Castromocho	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.10.010	349958	4654409	400	PA.Castromocho	400010	Carrión	Red actual
PZ.02.12.003	254623	4687320	123	LE.Villamontán de la Valduerna	400012	La Maragatería	Red actual
PZ.02.12.004	241649	4676134	118	LE.Castrocontrigo	400012	La Maragatería	Red actual
PZ.02.12.005	250900	4677500	261	LE.Castrocarbón	400012	La Maragatería	Red actual
PZ.02.14.001	403800	4716067	290	BU.Sotresgudo	400014	Villadiego	Red actual
PZ.02.15.003	274621	4697179	10	LE.Urdiales del Páramo	400015	Raña del Órbigo	Red actual
PZ.02.15.005	269134	4677070	8	LE.Roperuelos del Páramo	400015	Raña del Órbigo	Red actual
PZ.02.15.006	278135	4673655	8	LE.La Antigua	400015	Raña del Órbigo	Red actual
PZ.02.16.001	445885	4702769	160	BU.Merindad del Rio Ubierna	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.002	435430	4703780	180	BU.Valle de Santibañez	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.003	437180	4696796	15	BU.Quintanadueñas	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.004	436978	4695000	15	BU.Quintanadueñas	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.005	441654	4695244	250	BU.Sotragero	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.006	437841	4691661	15	BU.Quintanadueñas	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.007	423020	4690148	224	BU.Isar	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.16.008	426108	4682355	244	BU.Estepar	400016	Castrojeriz	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.16.009	426108	4682355	99	BU.Estepar	400016	Castrojeriz	Red actual
PZ.02.17.002	436321	4688317	50	BU.Villalbilla de Burgos	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.003	433575	4676050	400	BU.Estepar	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.004	443835	4671063	20	BU.Cogollos	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.005	443835	4671063	237	BU.Cogollos	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.006	416246	4659757	229	BU.Santa María del Campo	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.007	422560	4663428	90	BU.Mahamud	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.008	426750	4657200	250	BU.Villahoz	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.010	438450	4662450	350	BU.Villamayor de los Montes	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.17.011	444700	4653200	300	BU.Lerma	400017	Burgos	Red actual
PZ.02.18.001	458295	4669346	200	BU.Torrelara	400018	Arlanzón-Río Lobos	Red actual
PZ.02.18.002	463907	4655973	160	BU.Hortigüela	400018	Arlanzón-Río Lobos	Red actual
PZ.02.18.003	465445	4647105	224	BU.Santo Domingo de Silos	400018	Arlanzón-Río Lobos	Red actual
PZ.02.24.001	250085	4662500	50	ZA.Santibañez de Vidriales	400024	Valle del Tera	Red actual
PZ.02.24.002	250092	4662500	113	ZA.Santibañez de Vidriales	400024	Valle del Tera	Red actual
PZ.02.24.003	253074	4646613	81	ZA.Villanueva de las Peras	400024	Valle del Tera	Red actual
PZ.02.24.006	275759	4653470	80	ZA.Santa Cristina de la Polvorosa	400024	Valle del Tera	Red actual
PZ.02.25.001	390319	4654941	288	PA.Torquemada	400025	Páramo de Astudillo	Red actual
PZ.02.30.002	432525	4647150	250	BU.Avellanosa de Muño	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.003	454078	4635031	100	BU.Santa Maria del Mercadillo	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.004	454085	4635041	198	BU.Santa Maria del Mercadillo	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.005	430940	4627269	190	BU.Sotillo de la Ribera	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.006	442019	4622987	90	BU.Gumiel de Hizán	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.007	442019	4622987	240	BU.Gumiel de Hizán	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.008	450021	4626639	90	BU.Tubilla del Lago	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.009	473944	4624650	240	BU.Huerta del Rey	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.010	464150	4620100	300	BU.Arandilla	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.011	473425	4619175	260	SO.Alcubilla de Avellaneda	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.014	482077	4609125	100	SO.San Esteban de Gormaz	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.015	482077	4609095	250	SO.San Esteban de Gormaz	400030	Aranda de Duero	Red actual
PZ.02.30.016	487775	4601000	231	SO.El Burgo de Osma	400030	Aranda de Duero	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.31.001	284150	4647750	177	ZA.Castrogonzalo	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.31.002	286685	4625542	295	ZA.Castronuevo	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.31.003	286691	4625559	277	ZA.Castronuevo	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.31.004	274100	4625500	125	ZA.Manganeses de la Lampreana	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.31.005	282796	4617971	122	ZA.Aspariegos	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.31.006	271913	4608128	127	ZA.Cubillos	400031	Villafáfila	Red actual
PZ.02.32.001	356110	4638150	25	PA.Ampudia	400032	Páramo de Torozos	Red actual
PZ.02.32.002	345930	4634260	27	VA.Villalba de los Alcores	400032	Páramo de Torozos	Red actual
PZ.02.32.003	332555	4621140	25	VA.Peñaflor de Hornija	400032	Páramo de Torozos	Red actual
PZ.02.34.001	585025	4619000	112	SO.Noviercas	400034	Araviana	Red actual
PZ.02.34.002	571538	4616000	225	SO.Almenar de Soria	400034	Araviana	Red actual
PZ.02.35.001	529625	4628025	150	SO.Cidones	400035	Cabrejas-Soria	Red actual
PZ.02.35.002	518748	4625070	233	SO.Calatañazor	400035	Cabrejas-Soria	Red actual
PZ.02.35.003	527493	4620958	150	SO.Villaciervos	400035	Cabrejas-Soria	Red actual
PZ.02.36.001	591550	4621650	257	SO.Cuevas de Agreda	400036	Moncayo	Red actual
PZ.02.37.001	497505	4613971	104	SO.Valdemaluque	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.002	497513	4613962	250	SO.Valdemaluque	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.003	511900	4614675	250	SO.Blacos	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.006	499025	4598250	275	SO.El Burgo de Osma	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.007	506050	4599600	100	SO.Bayubas de Abajo	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.008	512950	4597025	166	SO.Tajueco	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.009	509220	4587468	255	SO.Berlanga de Duero	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.011	530028	4606212	104	SO.Tardelcuende	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.012	536365	4593340	120	SO.Almazán	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.013	547835	4587030	100	SO.Morón de Almazán	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.014	547848	4587030	302	SO.Morón de Almazán	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.015	549992	4599165	294	SO.Nepas	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.016	547635	4609965	100	SO.El Cubo de La Solana	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.017	547645	4609965	250	SO.El Cubo de La Solana	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.018	567133	4615167	102	SO.Almenar de Soria	400037	Cuenca de Almazán	Red actual
PZ.02.37.019	567137	4615153	250	SO.Almenar de Soria	400037	Cuenca de Almazán	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.38.002	283941	4605559	67	ZA.Algodre	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.003	291315	4606476	500	ZA.Matilla La Seca	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.004	295956	4609428	200	ZA.Pozoantiguo	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.005	303204	4615201	170	ZA.Vezdemarban	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.007	308362	4601462	74	ZA.Morales de Toro	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.008	308368	4601467	175	ZA.Morales de Toro	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.009	315562	4611359	151	VA.Mota del Marqués	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.010	315561	4611355	300	VA.Mota del Marqués	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.011	318669	4599745	200	VA.Villalar de los Comuneros	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.012	318668	4599730	340	VA.Villalar de los Comuneros	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.013	323817	4598377	110	VA.Bercero	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.014	327874	4601392	110	VA.Bercero	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.016	340681	4598766	50	VA.San Miguel del Pino	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.38.017	340682	4598762	225	VA.San Miguel del Pino	400038	Tordesillas	Red actual
PZ.02.42.001	419724	4612015	150	BU.La Cueva de Roa	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.002	419724	4612015	344	BU.La Cueva de Roa	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.003	434594	4612181	140	BU.Castrillo de la Vega	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.004	438288	4613256	350	BU.Aranda de Duero	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.005	438325	4605900	250	BU.Campillo de Aranda	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.006	458628	4604952	140	SO.Castillejo de Robledo	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.007	476239	4602509	70	SO.San Esteban de Gormaz	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.42.008	474165	4593358	140	SO.Fuentecambrón	400042	Riaza	Red actual
PZ.02.43.001	394445	4603641	33	VA.Langayo	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.002	402405	4597102	66	VA.Fompedraza	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.003	403200	4596350	60	VA.Fompedraza	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.004	400750	4593950	47	VA.Campaspero	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.005	397050	4593365	60	VA.Campaspero	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.006	388110	4593120	34	VA.Torrescárcela	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.007	395920	4585940	40	SG.Cuellar	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.43.008	403990	4586265	51	SG.Olombrada	400043	Páramo de Cuéllar	Red actual
PZ.02.44.002	423908	4602988	60	BU.Valdezate	400044	Páramo de Corcos	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.44.003	431281	4599315	40	BU.Haza	400044	Páramo de Corcos	Red actual
PZ.02.44.004	427496	4595779	170	SG.Valtiedas	400044	Páramo de Corcos	Red actual
PZ.02.45.002	354368	4599350	245	VA.Viana de Cega	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.003	362064	4591387	95	VA.Pedraja del Portillo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.004	363425	4590475	217	VA.Aldea de San Miguel	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.005	362050	4587325	150	VA.Mojados	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.007	358450	4583801	243	VA.Alcazaren	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.008	358450	4583794	105	VA.Alcazaren	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.011	380900	4582950	331	SG.Vallelado	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.012	379164	4578471	13	SG.Chañe	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.013	393250	4580200	177	SG.Cuellar	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.015	412272	4583425	253	SG.Fuentepiñel	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.016	413502	4579850	129	SG.Torrecilla del Pinar	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.017	391775	4572375	564	SG.Gomezerracin	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.018	391728	4572214	14	SG.Gomezerracin	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.019	391728	4572214	95	SG.Gomezerracin	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.020	375625	4570985	145	SG.Fuente Olmo de Iscar	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.021	357465	4571953	86	VA.Olmedo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.022	357465	4571953	210	VA.Olmedo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.023	360524	4565559	134	VA.Bocigas	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.024	369785	4567096	35	SG.Villeguillo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.025	369809	4567104	298	SG.Villeguillo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.027	370702	4561680	31	SG.Coca	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.029	358946	4558357	83	SG.Montejo de Arevalo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.030	368563	4559364	150	SG.Santiuste de San Juan Bautista	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.031	368575	4559450	450	SG.Santiuste de San Juan Bautista	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.032	373485	4557898	115	SG.Nava de la Asuncion	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.033	384050	4559593	145	SG.Navas de Oro	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.036	364250	4534825	525	AV.Adanero	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.037	362800	4527400	95	AV.Blascosancho	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.45.038	409985	4586070	80	SG.Fuentesaúco de Fuentidueña	400045	Los Arenales	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.45.039	353010	4600374	15	VA.Boecillo	400045	Los Arenales	Red actual
PZ.02.46.002	429485	4589042	150	SG.Torreadrada	400046	Sepúlveda	Red actual
PZ.02.46.003	435567	4569653	174	SG.Sepúlveda	400046	Sepúlveda	Red actual
PZ.02.47.002	345600	4590775	250	VA.Serrada	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.004	346376	4580701	125	VA.Pozaldez	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.005	327299	4593057	190	VA.Pollos	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.007	335262	4589543	138	VA.Rueda	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.008	331311	4594843	190	VA.Tordesillas	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.010	331336	4594896	302	VA.Tordesillas	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.011	331731	4583590	145	VA.Rueda	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.013	319812	4580277	85	VA.Siete Iglesias Trabancos	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.014	319812	4580287	195	VA.Siete Iglesias Trabancos	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.015	311445	4581188	150	VA.Castronuño	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.018	299549	4583531	50	ZA.Villabuena del Puente	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.021	314375	4576800	251	VA.Alaejos	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.022	323676	4575055	110	VA.Nava del Rey	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.023	323656	4575059	245	VA.Nava del Rey	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.024	341099	4574150	51	VA.Medina del Campo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.025	341082	4575155	150	VA.Medina del Campo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.027	351300	4574200	200	VA.Olmedo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.028	336075	4568624	114	VA.Velascalvaro	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.029	335725	4567900	590	VA.Velascalvaro	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.030	321241	4566180	115	VA.Carpio	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.031	321241	4566180	295	VA.Carpio	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.034	318791	4562975	196	VA.Fresno el Viejo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.037	323377	4549461	125	AV.Horcajo de las Torres	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.038	323377	4549461	340	AV.Horcajo de las Torres	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.039	333138	4551146	145	AV.Madrugal de Altas Torres	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.040	341166	4552064	85	AV.San Esteban de Zapardiel	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.041	341850	4551700	609	AV.San Esteban de Zapardiel	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.042	337256	4559781	120	VA.Fuente el Sol	400047	Medina del Campo	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.47.043	339100	4560400	536	VA.Fuente El Sol	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.045	352173	4559685	95	VA.San Pablo de la Moraleja	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.046	352173	4559685	345	VA.San Pablo de la Moraleja	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.049	349888	4538168	200	AV.Nava de Arévalo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.050	349800	4538150	501	AV.Nava de Arevalo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.051	343475	4536275	200	AV.Donjimeno	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.052	345225	4533550	170	AV.Cabezas de Alambre	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.053	342750	4531600	250	AV.Constanzana	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.054	333524	4533649	75	AV.Fontiveros	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.055	333524	4533649	245	AV.Fontiveros	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.056	336170	4540770	95	AV.Cabezas del Pozo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.058	315855	4543718	245	SA.Zorita de la Frontera	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.059	315598	4530990	195	SA.Peñaranda de Bracamonte	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.060	326791	4525393	150	AV.Narros del Castillo	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.061	345886	4520013	91	AV.San Juan de la Encinilla	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.47.062	345886	4520013	295	AV.San Juan de la Encinilla	400047	Medina del Campo	Red actual
PZ.02.48.001	298250	4591000	150	ZA.Toro	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.003	287412	4590548	95	ZA.Sanzoles	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.004	273025	4585750	233	ZA.Peñas de Abajo	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.005	293175	4578983	120	ZA.El Pego	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.006	285628	4578993	220	ZA.San Miguel de la Ribera	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.007	298970	4569147	115	ZA.Fuentelapeña	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.008	298875	4569200	480	ZA.Fuentelapeña	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.010	289525	4551825	419	SA.Pajares de La Laguna	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.011	298969	4550713	110	SA.Pedroso de la Armuña	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.48.012	309500	4556450	250	SA.Cantalapiedra	400048	Tierra del Vino	Red actual
PZ.02.49.001	464325	4582831	90	SG.Ayllón	400049	Ayllón	Red actual
PZ.02.49.002	464325	4582831	166	SG.Ayllón	400049	Ayllón	Red actual
PZ.02.49.003	454325	4587350	200	SG.Campo de San Pedro	400049	Ayllón	Red actual
PZ.02.49.005	446866	4571349	190	SG.Castillejo de Mesleón	400049	Ayllón	Red actual
PZ.02.49.006	440143	4568317	108	SG.Sepúlveda	400049	Ayllón	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.49.007	448726	4592541	195	SG.Moral de Hornuez	400049	Ayllón	Red actual
PZ.02.50.001	499450	4590300	266	SO.Recuerda	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.002	499450	4590308	130	SO.Recuerda	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.003	499100	4588350	345	SO.Recuerda	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.004	495100	4588340	196	SO.Recuerda	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.005	480171	4582715	205	SO.Liceras	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.006	492700	4581800	146	SO.Caracena	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.007	506525	4578950	353	SO.Berlanga de Duero	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.008	530510	4570497	300	SO.Barahona	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.009	479613	4588906	150	SO.San Esteban de Gormaz	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.50.010	517696	4580371	149	SO.La Riba de Escalote	400050	Almazán Sur	Red actual
PZ.02.52.001	275515	4574020	145	ZA.Corrales	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.002	270175	4570870	102	ZA.El Cubo de la Tierra del Vino	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.003	270165	4570850	182	ZA.El Cubo del Vino	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.004	268107	4561779	92	SA.Valdelosa	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.005	278930	4561140	100	SA.Topas	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.006	280670	4557620	114	SA.Negrilla de Palencia	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.007	280660	4557610	300	SA.Negrilla de Palencia	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.008	278125	4551655	120	SA.Valdunciel	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.009	281380	4547560	264	SA.Castellanos de Moriscos	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.010	268420	4548280	100	SA.Valverdón	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.012	265688	4541508	185	SA.Parada de Arriba	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.013	256347	4529412	100	SA.Calzada de Don Diego	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.014	285690	4540810	104	SA.Aldealengua	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.017	304762	4535787	338	SA.Villar de Gallimazo	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.018	301750	4533850	300	SA.Ventosa del Río Almar	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.019	302585	4533120	228	SA.Ventosa del Río Almar	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.020	298915	4528515	100	SA.Peñarandilla	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.021	307190	4522200	110	SA.Macotera	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.022	307190	4522190	399	SA.Macotera	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.023	306610	4513065	102	SA.Alaraz	400052	Salamanca	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.52.024	306625	4513060	350	SA.Alaraz	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.52.026	290125	4511660	75	SA.Anaya de Alba	400052	Salamanca	Red actual
PZ.02.53.007	198835	4501560	50	SA.Ciudad Rodrigo	400053	Vitigudino	Red actual
PZ.02.55.002	421400	4570110	102	SG.Cantalejo	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.003	421398	4570118	254	SG.Cantalejo	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.004	421521	4565020	238	SG.Cabezuela	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.005	422450	4565765	346	SG.Cabezuela	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.006	433600	4562600	170	SG.Valleruela de Sepulveda	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.007	420978	4558744	180	SG.Muñoveros	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.008	420970	4558741	90	SG.Muñoveros	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.009	405992	4559000	120	SG.Escalona del Prado	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.011	402178	4559695	97	SG.Aldea Real	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.012	398832	4561193	253	SG.Pinarnegrillo	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.013	394260	4563337	55	SG.Navalmazano	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.015	390110	4539150	120	SG.Anaya	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.016	390120	4539130	298	SG.Anaya	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.018	402085	4543274	100	SG.Roda de Eresma	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.019	406989	4543319	170	SG.Cabañas de Polendos	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.020	395575	4529686	107	SG.Abades	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.021	395563	4529686	294	SG.Abades	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.022	379000	4532175	450	SG.Sangarcia	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.024	376450	4526800	460	SG.Muñopedro	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.026	382700	4516800	138	SG.Villacastin	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.55.027	405987	4558997	300	SG.Escalona del Prado	400055	Cantimpalos	Red actual
PZ.02.57.001	403319	4534573	43	SG.Segovia	400057	Segovia	Red actual
PZ.02.57.002	400758	4527123	75	SG.Segovia	400057	Segovia	Red actual
PZ.02.59.001	250100	4523612	130	SA.Matilla de los Caños del Rio	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual
PZ.02.59.002	236735	4517146	75	SA.San Muñoz	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual
PZ.02.59.003	235396	4520135	57	SA.San Muñoz	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual
PZ.02.59.004	231493	4510863	70	San Andrés del Rabanedo	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual
PZ.02.59.005	220509	4509304	72	SA.Alba de Yeltes	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual

ANEJO 2. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

CÓDIGO	UTM X	UTM Y	PROFUNDIDAD	MUNICIPIO	CODIGO MASA	DENOMINACIÓN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	RED
PZ.02.59.006	231565	4502242	75	SA.Puebla de Yeltes	400059	La Fuente de San Esteban	Red actual
PZ.02.64.001	330007	4493565	201	AV.Muñana	400064	Valle de Amblés	Red actual
PZ.02.64.002	342586	4494281	125	AV.Niharra	400064	Valle de Amblés	Red actual
PZ.02.64.004	357320	4500826	120	AV.Avila	400064	Valle de Amblés	Red actual
PZ.02.64.005	358942	4500253	150	AV.Avila	400064	Valle de Amblés	Red actual
PZ.02.66.001	296980	4484950	389	AV.Santa Maria del Berrocal	400066	Valdecorneja	Red actual
PZ.02.67.001	325400	4622356	240	VA.Castromonte	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.002	356086	4622510	205	VA.Mucientes	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.003	360122	4620641	125	VA.Santovenia de Pisuega	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.004	373068	4629998	303	VA.Valoria la Buena	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.005	386157	4630811	310	PA.Alba de Cerrato	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.007	399709	4628633	265	PA.Hermedes de Cerrato	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.008	414568	4629118	315	BU.Tortoles de Esgueva	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.009	407550	4624525	534	VA.Encinas de Esgueva	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.010	394650	4622550	450	VA.Villaco	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.011	386650	4621700	308	VA.Esguevillas de Esgueva	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.012	377050	4617650	504	VA.Villanueva de los Infantes	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.013	371500	4615025	250	VA.Villarmentero de Esgueva	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.014	364434	4613529	230	VA.Renedo	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.016	352962	4604658	187	VA.Valladolid	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.017	378059	4604940	190	VA.Traspinedo	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.019	409433	4604795	364	VA.Peñafiel	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.021	355275	4642879	149	PA.Ampudia	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PZ.02.67.023	409427	4604787	103	VA.Peñafiel	400067	Terciario detrítico bajo los páramos	Red actual
PC.02.08.001	317350	4721345	10	LE.Gradefes	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.005	289482	4716889	10	LE.Leon	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.006	291380	4702657	14	LE.Campo De Villavidel	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.007	291120	4686857	10	LE.Valencia De Don Juan	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.008	287861	4672885	10	LE.Villamandos	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.010	276350	4652911	14	ZA.Santa Cristina de La Polvorosa	400008	Aluvial del Esla	Futura
PC.02.08.011	272495	4641937	11	ZA.Bretocino	400008	Aluvial del Esla	Futura